

ТВОРЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

2/2018 май-июнь

издается с 1929 года

www.i-r.ru

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

Какие законы предложит
новое правительство
ученым и изобретателям?

Отечественные
и зарубежные разработки
салона «Архимед»

Формула-Х:
что сулят генные
биотехнологии

Уважаемые читатели!

Вы держите в руках второй номер журнала «Изобретатель и рационализатор», вышедший в 2018 году. Презентация первого номера возобновленного журнала, печатная версия которого не издавалась 2 года, состоялась недавно на Салоне «Архимед-2018» в Сокольниках. Знакомство аудитории с первым выпуском мы продолжили на выставке «ЭкспоЭлектроника» в Крокус Экспо, далее — в Доме правительства Московской области, где проходил семинар-совещание «Новые товары и технологии на основе российских изобретений». В конце апреля в рамках Дней интеллектуальной собственности в Экспоцентре состоялось «Общероссийское совещание патентных поверенных». На нем, как и на всех предыдущих презентациях ИР, главным вопросом был: где взять журнал. Отвечаем всем потенциально заинтересованным: с сентября подписаться на издание на новый 2019 г. можно будет через каталоги, на текущий 2018 г. подписка на журнал оформляется только через редакцию.

Интересует читателей и возможность публикации в ИР, что мы можем только приветствовать — журнал существует для вас, изобретатели и предприниматели!

Красной нитью через весь номер проходит тема прошедшего Салона «Архимед», к которому наши авторы возвращаются снова и снова. Аналитический обзор представленных на Салоне изобретений охватывает как российских участников, так и зарубежных. Одно из интереснейших знакомств ИР, случившихся на Салоне, вылилось в статью о разработках петербургской фирмы «Фарма Ген», помогающих расширить границы возможностей человеческого организма с минимальным ущербом для здоровья. Медицинская тема продолжается в статье о высоких технологиях в современной хирургии. В номере также отражена социальная составляющая — сделан акцент на вопросы реабилитации человека после травм и тяжелых болезней. Уверен, что многим покажется интересной тема становления российских изобретателей и их адаптации в непростых экономических условиях. Есть ли жизнь после изобретения, расскажет статья о сегодняшнем дне одного из соавторов знаменитого на всю страну торта «Птичье молоко». Интервью с главой Роспатента Григорием Ивлиевым дает возможность оценить работу регулятора интеллектуальной собственности.

В следующем номере мы планируем опубликовать полезную, на наш взгляд, статью о патентных исследованиях, которые необходимо проводить всем исполнителям госбюджетных работ, а также дадим возможность заглянуть в закулисы законотворчества.

В заключение поздравляю всех неравнодушных с наступающим «Днем изобретателя и рационализатора»!

Уверен, что мы отметим его новыми победами и разработками на благо общества и страны!

Успехов!

Главный редактор Валентин БОРОДИН



ВНИМАНИЕ!

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ
«ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР»
НА 2-Е ПОЛУГОДИЕ 2018 ГОДА!

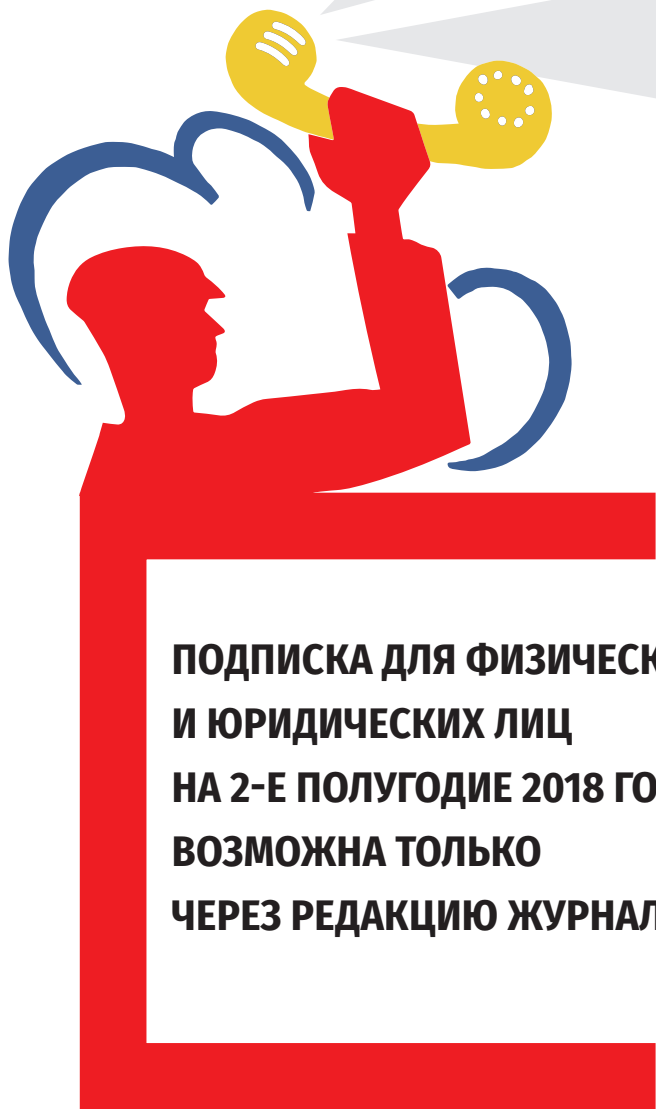
Талантов у нас – через край. Это сила!

ИР читай, патентуй в России!

Оформить подписку не трудно совсем –

Звони и требуй!

Подписку всем!



**ПОДПИСКА ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ
И ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ
НА 2-Е ПОЛУГОДИЕ 2018 ГОДА
ВОЗМОЖНА ТОЛЬКО
ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА!**

**Цена за номер
на 2-е полугодие 2018 года
Физ. лица – 295 руб.
Юр. лица – 885 руб.**

**Цена подписки
на 2-е полугодие 2018 года
(3 номера)
Физ. лица – 885 руб.
Юр. лица – 2655 руб.**

 +7 (916) 227-5379



PODPISKA@i-R.RU

Подписка для физических* лиц

*Отправка закрывающих бухгалтерских документов не предусмотрена.

Журнал «Изобретатель и рационализатор»

Издание	Назначение платежа	Периодичность выхода	Подписная цена, руб.
Изобретатель и рационализатор	Подписка на 2-е полугодие 2018 года	1 раз в 2 месяца	885,00

ООО «Изобретатель и рационализатор»
ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
ПАО АКБ «АВАНГАРД», БИК 044525201,
к/сч 3010181000000000201 в г/у Банка России по ЦФО,
р/сч 40702810800070035400
ОКАТО: 45293566000, ОКВЭД: 58, 14, ОКПО: 20196643

Счет на оплату № ПФ2-2018 от 5 июня 2018 г.

Поставщик: ООО «Изобретатель и рационализатор», ИНН: 7728386419, КПП: 772801001 (Исполнитель):
(Исполнитель): РФ, 117437, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 108, пом I ком 12 эт 3, тел.
+ 7 (926) 1847924

Основание: Счет № ПФ2-2018 от 05.06.2018

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Подписка на журнал «Изобретатель и рационализатор» 2-е полугодие 2018 года	3 шт	шт	295,00	885,00

Итого: 885,00
В том числе НДС: 135,00
Всего к оплате: 885,00
Всего наименований 1, на сумму 885,00 руб.
Восемьсот восемьдесят пять рублей 00 копеек

Внимание!

При оплате счёта укажите в платёжном поручении в графе «Назначение платежа» номер счёта, полный адрес доставки (с почтовым индексом), телефон для связи (с кодом города), контактное лицо.

Оплата данного счёта означает согласие с условиями поставки товара.

Руководитель:  Седых К. В.



Подписка для юридических* лиц

*Выход каждого нового номера будет сопровождаться полным комплектом закрывающих бухгалтерских документов.

Журнал «Изобретатель и рационализатор»

Издание	Назначение платежа	Периодичность выхода	Подписная цена, руб.
Изобретатель и рационализатор	Подписка на 2-е полугодие 2018 года	1 раз в 2 месяца	2 655,00

ООО «Изобретатель и рационализатор»
ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
ПАО АКБ «АВАНГАРД», БИК 044525201,
к/сч 3010181000000000201 в г/у Банка России по ЦФО,
р/сч 40702810800070035400
ОКАТО: 45293566000, ОКВЭД: 58, 14, ОКПО: 20196643

Счет на оплату № ПЮ2-2018 от 05 июня 2018 г.

Поставщик: ООО «Изобретатель и рационализатор», ИНН: 7728386419, КПП: 772801001 (Исполнитель):
(Исполнитель): РФ, 117437, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 108, пом I ком 12 эт 3, тел.
+ 7 (926) 1847924

Основание: Счет № ПЮ2-2018 от 05.06.2018

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Подписка на журнал «Изобретатель и рационализатор» 2-е полугодие 2018 года	3 шт	шт	885,00	2 655,00

Итого: 2 655,00
В том числе НДС: 405,00
Всего к оплате: 2 655,00
Всего наименований 1, на сумму 2655,00 руб.
Две тысячи шестьсот пятьдесят пять рублей 00 копеек

Внимание!

При оплате счёта укажите в платёжном поручении в графе «Назначение платежа» номер счёта, полный адрес доставки (с почтовым индексом), телефон для связи (с кодом города), контактное лицо.

Оплата данного счёта означает согласие с условиями поставки товара.

Руководитель:  Седых К. В.





ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

май-июнь 2/2018

В НОМЕРЕ:

МИКРОИНФОРМАЦИЯ / Вера БРЕУС 4

В ФОКУСЕ

Шаг делает экзоскелет 8

НОВОСТИ. СОБЫТИЯ. КОММЕНТАРИИ

На выставке «Архимед» состоялась презентация обновленного журнала «Изобретатель и рационализатор» / Татьяна НОВГОРОДСКАЯ 10

Новые стратегии и законы для ученых и изобретателей / Ксения ЕРОХИНА 10

ВОИР объявит лучших / Кирилл ПЕТРОВ 12

В Пекине открылся Международный центр интеллектуальной собственности «Инновационный шелковый путь» / Юрий ШИРОКОВ 12

ТЕХНОЗАВТРАКИ ВОИР

Сферомобиль Шлеппера / Юрий ШИРОКОВ 14

Сверхзвуковой самолет «Фанстрим»: прыжок в космос / Кирилл ПЕТРОВ 15

Новинки с выставки «Архимед-2018» / Георгий ПИКАЛОВ, Олег ТОЧИЛИН 17

ИЗОБРЕТЕНО

В поисках нужной формулы / Юрий ШИРОКОВ 18

Технологии современной хирургии. Как 3D-моделирование органов человека помогает при проведении операций / Алексей РОЖЕНЦОВ, д.т.н. 21

Зарубежные новости. Медицина / Александр ГУРЬЯНОВ 25

ВНЕДРЕНО

Секрет «Птичьего молока» / Юрий ШИРОКОВ 26

МЫСЛЬ ИНТЕРЕСНАЯ

Вода для Крыма / Александр ЯКОВЕНКО 29

Еще раз про машиностаз / Юрий ЕРМАКОВ, д.т.н. 32

УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Стильный гаджет для грядки / Артем СЛЮСАРЕВ 34

Вагон «под наблюдением» / Татьяна НОВГОРОДСКАЯ 35

ИНТЕРВЬЮ

Цифровизация сферы интеллектуальной собственности — наша приоритетная задача / Ксения ЕРОХИНА 36

СОБСТВЕННОЕ МНЕНИЕ

Статья о статьях. И кое-что из наболевшего / Игорь ИВАНОВ, д.т.н. 39

ВКРАТЦЫ / Юрий БАЗЫЛЕВ 40

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Размышления о книге «Эффект Левши. Забытая история российских новаторов» / Кирилл ПЕТРОВ 41

ВЫСТАВКИ-ЯРМАРКИ

XXI «Архимед» в XXI веке / Татьяна НОВГОРОДСКАЯ, Юрий ЕГОРОВ, Александр ГУРЬЯНОВ 42

КОНКУРС

Юные инженеры будущего / Ксения ЕРОХИНА 48

ЗОЛОТЫЕ ИМЕНА РОССИИ

Шиномонтаж / Юрий ЕГОРОВ, Татьяна НОВГОРОДСКАЯ 50

ВЗГЛЯД В ПРОШЛОЕ

Компьютер — от древности до наших дней / Михаил ФИЛОНОВ 52

МУЗЕИ

Механический мир Леонардо да Винчи / Кирилл ПЕТРОВ 54

Движение Леонардо / Юрий ЕГОРОВ 55

ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО / Дмитрий СОКОЛОВ 56

НА ЗЛОБУ ДНЯ

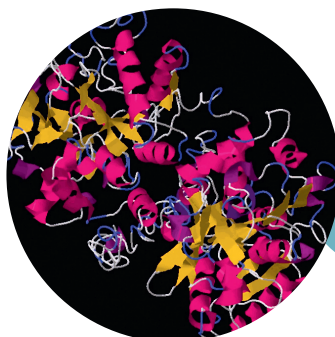
Еще раз об исключительном праве / Алексей РЕНКЕЛЬ 58

АРХИВ-КАЛЕНДАРЬ

Когда-то в мае-июне / Владимир ПЛУЖНИКОВ 61

УМЕЛЫМ

Бамбуковая сказка Артема Садкова / Юрий ЕГОРОВ, Татьяна НОВГОРОДСКАЯ 64



В поисках
нужной
формулы

18

-МИ 0201

МНОГООСНЫЙ РЕШЕТЧАТЫЙ СЕТЧАТЫЙ МАТЕРИАЛ [пат. 2647765], который можно назвать ажурной нитевой арматурой или объемной тканью, пригодится для самых разных нужд: от архитектурной облицовки до сиденья летательного аппарата.

191002, г. Санкт-Петербург, а/я 5, ООО «Ляпунов и партнеры»

-МИ 0202

Познать новую вкусовую гармонию сочетания ликера «Шартрез», «Перцовки» и коньяка позволит **КОМПОЗИЦИЯ ИНГРЕДИЕНТОВ ДЛЯ МЯТНОГО КОКТЕЙЛЯ** [пат. 2647755] — за счет дополнительных компонентов с участием джина и гвоздичного масла.

109129, г. Москва, ул. 8-я Текстильщиков, д. 7а, а/я 27, Н. В. Белкиной

-МИ 0203

УСТРОЙСТВО ОЧИСТКИ ГАЗОВ [пат. 2647737] — еще один шаг к возможности вдыхать атмосферный воздух полной грудью в условиях производства. Использование жидкого абсорбента дает степень улавливания пыли 0,998, а формальдегида — 0,963.

107996, г. Москва, ГСП-6, ул. Кузнецкий мост, д. 21/5, ООО «ИТЦМ МЕТАЛЛУРГ», В. Б. Насупкину

**-МИ 0204**

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИТОЙ ДЕФОРМИРУЕМОЙ ЗАГОТОВКИ [пат. 2647721] взаимодействует с металлом не только в жидком состоянии, но и в фазах его поверхностной кри-

сталлизации и отвердения, что повышает жесткость заготовки и уменьшает металлоемкость процесса.

681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр-т Ленина, д. 27, ФГБОУ ВО «КНАГТУ»

-МИ 0205

Не устраивает усталостная прочность ответственного соединения? **РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ** [пат. 2647720], в котором применена шпилька с конусным участком, а также цилиндрическим пояском, улучшит этот параметр за счет равномерного распределения поперечной нагрузки. 360030, г. Нальчик, пр-т Ленина, д. 1в, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», НИС, Ф. Т. Дударовой

-МИ 0206

Структурирующая добавка на основе пророщенных в воде зерен пшеницы, применяемая в **СПОСОБЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗАМОРОЖЕННОГО МОЛОЧНОГО ПРОДУКТА** [пат. 2647718], не только делает мороженое устойчивым к образованию кристалликов льда, но и придает ему особую нежность.

394036, г. Воронеж, пр-т Революции, д. 19, ФГБОУ ВО «ВГУИТ», отдел интеллектуальной собственности, С. В. Шахову

-МИ 0207

Индустрия красоты всегда была объектом приложения усилий рационализаторов. Чего только не придумано для нужд прекрасного пола! Вот и новая **КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ НОГТЕЙ** [пат. 2652299] наряду с широкими эстетическими возможностями, УФ-устойчивостью, водоотталкивающими свойствами и улучшенной адгезией основы, контактирующей с ногтем, обеспечивает еще и легкость снятия с ногтей за рекордно короткое время!

129090, г. Москва, ул. Б. Спасская, д. 25, стр. 3, ООО «Юридическая фирма «Городисский и Партнеры»

-МИ 0208

Кристаллы привычно видятся с острыми гранями. Поэтому **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КРИСТАЛЛОВ ШАРООБРАЗНОЙ ФОРМЫ** [пат. 2652680] мно-

гим покажется странным. Но только не специалистам, получающим крупнозернистый продукт: ведь кристаллы с прямыми поверхностями быстро растворяются, а кристаллы с округлой поверхностью проявляют преимущественный рост.

191002, г. Санкт-Петербург, а/я 5, ОАО «Ляпунов и партнеры»

-МИ 0209

Природа так устроена, что стихийные бедствия неизбежны. Но **ПОСТРОЕНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИСТОЧНИКА ШТОРМОВЫХ НАГОНОВ** [пат. 2652642] позволит не только «созвониться с небесной канцелярией», но и упреждающе прогнозировать развитие опасного природного явления.

693010, г. Южно-Сахалинск, ул. Максима Горького, д. 22, кв. 40, В. Н. Храмушину

**-МИ 0210**

Можно ли на выходе электрогенератора получить идеальное постоянное напряжение без пульсаций? **МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ МАГНИТНЫМ ПОТОКОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** [пат. 2652604] подскажет, как использовать для достижения этой цели магнитное поле постоянного кольцевого магнита, установленного в статоре.

199397, г. Санкт-Петербург, ул. Кораблестроителей, д. 29, корп. 5, кв. 149, С. Б. Злочевскому

-МИ 0211

Наверное, всем очевидна жесткость требований к конструкции летательного космического аппарата. Ведь она должна обеспечить (в том числе) и работу весьма нежной электроники в любых условиях. **СПОСОБ СБОРКИ СИЛОВОЙ КОНСТРУК-**

ЦИИ ПЛАТФОРМЫ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА [пат. 2652682] представляет собой вариант, в котором эффективно обыгрывается внутреннее и внешнее пространство каркаса в виде трубы.

662972, г. Железногорск, ул. Ленина, д. 52, АО «ИСС», Е. А. Морозову

-МИ 0212

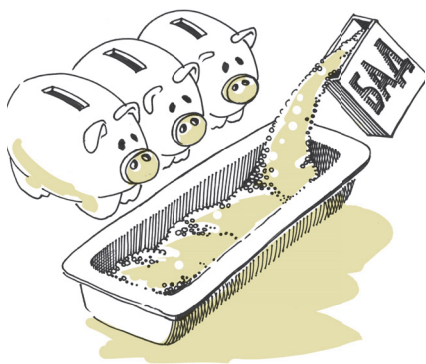
Отдача стрелкового оружия может аукнуться не только толчком в плечо, но и движением оптоэлектронного прицела к лицу стрелка. Изобретение **ОКУЛЯР С ВЫНЕСЕННЫМ ВЫХОДНЫМ ЗРАЧКОМ [пат. 2652660]** для тепловизионных прицелов избавит от этой неприятности, поскольку увеличивает расстояние от окуляра до глаза. К тому же и изображение он делает более четким.

630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 179/2, АО «НПЗ»

-МИ 0213

Оказывается, хрюшки любят биологически активные вещества. Им пошли навстречу изобретатели, создавшие **КОНЦЕНТРАТ ИЗ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ СВИНЕЙ [пат. 2647717]**. В нем используются прожаренные и измельченные в муку семена льна и рапса, что позволит животным нагуливать вес гораздо веселее, а животноводам — добиться экономического эффекта в 184 руб. с каждого поросенка.

392022, г. Тамбов, Ново-Рубежный пер., д. 28, ФГБНУ «ВНИИТиН», А. Н. Зазуле



-МИ 0214

У автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) много функций: от обработки и индикации

сигналов, требующих соответствующей реакции (оценка расстояния до сигнала, экстренное торможение, автоматическое управление торможением), до проверки бдительности машиниста. **АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛОКОМОТИВНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ С ИНТЕГРИРОВАНИЕМ СИГНАЛОВ [пат. 2652676]** подавляет импульсные помехи, которые ранее могли приводить к сбоям в работе системы.

127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, МГУПС (МИИТ)

-МИ 0215

Казалось бы, нет в авиации более исследованного и спроектированного во множестве вариантов объекта, чем крыло. Но и здесь имеется «люфт» для усовершенствования. Изобретение **АДАПТИВНОЕ КРЫЛО [пат. 2652536]** улучшает аэродинамические характеристики за счет того, что реализует плавное изменение формы поверхности.

450008, г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 12, УГАТУ, ОИС, В. П. Ефремовой

-МИ 0216

Кому же не нужна пресная вода? А если условия пребывания не дают возможности утолить жажду природным ее вариантом? Опреснить воду поможет **МОБИЛЬНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ДИСТИЛЛЯЦИИ ЖИДКОСТИ [пат. 2647731]** с компактным разборным парогенератором для испарения исходной жидкости (если, конечно, применять его строго по назначению).

117208, г. Москва, ул. Сумская, д. 6, корп. 1, кв. 202, И. И. Малафееву

-МИ 0217

Для проведения спектрального анализа используются атомизаторы. Но многие вещества, например нефть, в процессе атомизации «дымят», влияя на показания датчиков температуры и внося погрешность в исследования. **ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ АТОМИЗАТОР ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПРОБ [пат. 2652531]** учитывает эту особенность и выдает точный результат.

420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», патентно-лицензионный отдел, И. А. Назмиеву

-МИ 0218

Радиолокация обычно ассоциируется с летящими целями и отраженными от них радиоволнами. **ТРЕХМЕРНАЯ СИСТЕМА ГОЛОГРАФИЧЕСКОГО РАДИОВИДЕНИЯ ДЛЯ ДОСМОТРА [пат. 2652530]** демонстрирует новые возможности радиолокации малой дальности в обнаружении оружия и взрывчатых веществ с построением соответствующего 3D-изображения.

620103, г. Екатеринбург, ОПС-103, Окружная-8, а/я 13, Д. Н. Дудину

-МИ 0219

Росту спортивных достижений способствуют самые разные средства. Нет, речь здесь вовсе не о веществах, а о совершенствовании спортивных снарядов. **ВЕСЛО ДЛЯ ГРЕБЛИ НА КАНОЭ [пат. 2652601]** отличается от своих предшественников эргономичным изгибом веретена и асимметричным его расположением относительно лопасти. Весло удобней держать и не надо беспокоиться о предотвращении чиркания о борт каноэ.

690950, г. Владивосток, ул. Суханова, д. 8, отдел интеллектуальной собственности ДВФУ



-МИ 0220

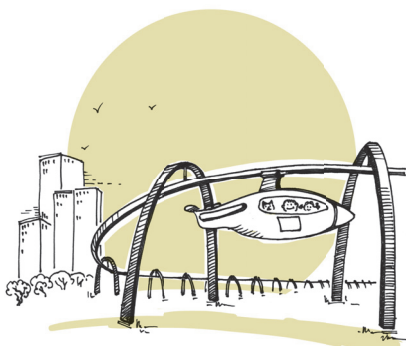
Стрельба ракетами по реальным физическим объектам может вестись с разными целями. Если мишенью является градовое облако, то задача — предотвращение градобитий и искусственное вызывание осадков. А поскольку «войска» этого противника природа восстанавливает с легкостью, то и противостоять им приходится постоянно. А это ведет к непрерывной ударной нагрузке на пусковую установку. Кроме оптимизации этого параметра, изобретение

ПРОТИВОГРАДОВАЯ РАКЕТА [пат. 2652595] обеспечивает и более эффективный засев облачной среды льдообразующими частицами по всей траектории полета — до точки самоликвидации ракеты. 360030, г. Нальчик, пр-т Ленина, д. 2, ФГБУ «ВГИ»

■МИ 0221

Беспилотники все активнее используются для доставки грузов. Но есть у них и другая специализация — перевозка пассажиров. Впрочем, **КОНСТРУКЦИЯ ДЛЯ СКОРОСТНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ПОВЕСНОГО ТИПА «СТРАУС»** [пат. 2652599] позволяет транспортировать и багаж, и пассажиров. Выполнена она в виде кабины-гондолы с аэродинамическим фюзеляжем и трансформируемым салоном, оснащенный системой интеллектуального управления движением.

195298, г. Санкт-Петербург, пр-т Наставников, д. 15, корп. 3, кв. 66, В. В. Шумовскому



■МИ 0222

Погрузочно-разгрузочная техника всегда выглядит капитально — она сродни недвижимости. Козловые краны, которые трудятся на самых разных площадках, тоже не исключение. Но **КОЗЛОВОЙ КРАН РАЗБОРНО-МОБИЛЬНЫЙ** [пат. 2652538] отличается от своих собратьев тем, что может разбираться, собираться, перевозиться и дает возможность проводить погрузочно-разгрузочные работы на площадках с любой несущей поверхностью.

199034, г. Санкт-Петербург, наб. Адмирала Макарова, д. 8, ВА МТО им. А. В. Хрулева, ООHP

■МИ 0223

В современных исследованиях и проведении медицинских анализов часто приходится иметь дело с микрообъемами веществ. Для их дозирования в условиях интенсивного потока материалов применяют специальные технологии. **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ МИКРОКОЛИЧЕСТВ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ** [пат. 2652561] с электроприводом и насосом-дозатором — новый виток в повышении эксплуатационных характеристик устройств данного типа.

117246, г. Москва, Научный пр., д. 17, ООО «Континенталь-мед»

■МИ 0224

Большинство автоматов по приготовлению напитков сначала смешивают все компоненты в одной емкости, а потом просто разливают готовую смесь. **АВТОМАТ ДЛЯ ВЫДАЧИ НАПИТКОВ С ДОЗИРОВАНИЕМ ИНГРЕДИЕНТОВ** [пат. 2652548] все делает прямо в стакане, сочетая компоненты, заданные рецептом-программой, а в качестве бонуса сам выдает стакан, избавляя клиента от необходимости вынимать его из ухвата вручную.

125009, г. Москва, ул. Моховая, д. 11, корп. 7, ИРЭ им. В. А. Котельникова РАН, пат. пов. М. А. Земляницину

■МИ 0225

Существующие модели мультитварок имеют ряд недостатков, связанных с герметизацией, деформацией крышек, ограничениями по количеству приготавливаемой пищи и др. **ОРИГИНАЛЬНАЯ ДВУХСЕКЦИОННАЯ МУЛЬТИВАРКА** [пат. 2652564] обходит эти препятствия за счет усовершенствования внутренних полостей, применения магнитных уплотнителей и других технических решений.

105077, г. Москва, а/я 154, Б. И. Мызникову

■МИ 0226

Куда только не забирается радионализаторская мысль! Что если сделать летающей радиопрозрачную оболочку вокруг РЛС? **СПОСОБ ПОСТРОЕНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ КРУГОВОГО ОБЗОРА ПРИВЯЗНОГО**

АЭРОСТАТА [пат. 2652512] именно это и предлагает. Антенна РЛС вращается внутри газонаполненной оболочки аэростата, а гироскоп помогает удерживать точный отсчет координат.

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 9, АО «ЗАСЛОН»

■МИ 0227

Тяжело в учении — легко в бою. **ФУТБОЛЬНЫЙ ТРЕНАЖЕР** [пат. 2652283] помогает футболистам сосредоточиться на интенсивных тренировках, не отвлекаясь на организацию серии ударов. Ведь расположенные в уязвимых местах ворот мишени сами отбросят мяч к точке удара. Кроме того, угол отскока можно и настраивать под конкретные задачи отработки техники.

115446, г. Москва, Коломенский пр., д. 8, корп. 1, кв. 117, А. Г. Свищову

■МИ 0228

При добыче нефти заводнением всегда есть риск преждевременного обводнения добываемой продукции, что видно из характера самой технологии (воду закачивают через нагнетательные скважины, а пластовую продукцию отбирают через добывающие скважины). **СПОСОБ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНОЙ ЗАЛЕЖИ** [пат. 2652243] позволяет предотвратить преждевременное обводнение, увеличить коэффициент извлечения нефти примерно на 4% и снизить затраты на добычу.

423236, г. Бугульма, ул. М. Джалиля, д. 32, ПАО «Татнефть» им. В. Д. Шашина, сектор создания и развития промышленной собственности

■МИ 0229

Кто хоть раз пытался смешивать бетон лопатой, с неперенным уважением относится к агрегатам для приготовления строительных смесей. В современном исполнении они берут на себя не только физическую, но и интеллектуальную работу: автоматические устройства не дают раствору осесть при остановке перемешивания. **СМЕСИТЕЛЬ** [пат. 2652200] расширяет эти возможности. Он может загружаться как справа, так и слева, телескопическая рама в сочетании с домкратом позво-

ляет делать выгрузку на разных высотах, а сам смеситель годится и для приготовления комбинированных кормов.

352360, Краснодарский край, ст. Тбилисская, ул. Первомайская, д. 38а, ООО «МИК»

■МИ 0230

Чтобы оценить качество продукта, нужно знать входящие в его состав вещества. Для точного исследования одного из них разработан СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ЗОЛЫ В ЧАЕ [пат. 2652274]. Чай проходит непростой химический маршрут и различные механические и термические процедуры, которые и выявляют точное содержание золы, выраженное в процентах по массе в пересчете на сухое вещество пробы.

125252, г. Москва, ул. Алабяна, д. 21, корп. 2, кв. 109, И. Д. Щеголевой

■МИ 0231

Лесные пожары стали настоящим бедствием. Не менее трудны в тушении и пожары в высотных зданиях, нефтехранилищах и опасных производствах. УСТРОЙСТВО ЛОКАЛИЗАЦИИ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ [пат. 2652555] поможет в борьбе с такими очагами путем применения контейнеров, заполненных шарами-баллонами с реагентами тушения и доставляемых воздушным путем. Шары выбрасываются на определенной высоте из контейнера и срабатывают автоматически, разрываясь и равномерно покрывая зону горения, в результате чего локализируют пожар и препятствуют его распространению.

129075, г. Москва, Звездный бульвар, д. 42, корп. 2, кв. 1, Г. М. Межлумову

■МИ 0232

У природы много причуд, и далеко не все из них приятны, например выход из морского дна газа или нефти (необходим их контроль). Да и техногенные причины тоже могут породить подобные явления. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТВОДА МАТЕРИАЛА ИЗ МОРСКОГО ДНА [пат. 2652242] — руководство к тому, как загерметизировать место утечки нефти или газа быстро,

чисто и надежно, а при необходимости — отвести фонтанирующий материал.

129090, г. Москва, ул. Б. Спасская, д. 25, стр. 3, ООО «Юридическая фирма «Городисский и Партнеры»

■МИ 0233

Существуют виды конструкций, которые требуют испытания на прочность и работоспособность перед сдачей в эксплуатацию. Соответственно, для этого нужна техника с большой разрушающей способностью. Еще иерихонские трубы показали, что можно обойтись лишь воздействием звука. И все же известные конструкции источников инфразвука довольно громоздки. Поэтому изобретательская мысль сделала доступным и компактным ИНФРАЗВУКОВОЙ ГЕНЕРАТОР [пат. 2652641].

121165, г. Москва, Г-165, а/я 15, ООО «ППФ-ЮСТИС»



■МИ 0234

Человек часто нарушает экологическое равновесие, в том числе и различными сбросами в акватории. Поэтому не зря появился СПОСОБ ОЦЕНКИ ПРИГОДНОСТИ МОРСКОЙ ВОДЫ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛЛЮСКОВ [пат. 2652271], ведь токсины могут легко накапливаться в их организме. Изобретение дает возможность достоверно оценить состояние воды перед выращиванием личинок промысловых моллюсков в питомнике и при выборе участков акватории моря для соответствующих хозяйств.

299011, г. Севастополь, пр-т Нахимова, д. 2, ФГБУН «Институт морских биологических исследований им. А. О. Ковалевского РАН», С. Б. Гулину

■МИ 0235

Снижение уязвимости зданий при воздействии ветровых нагрузок и землетрясений, повышение их сейсмической безопасности, долговечности и остаточного ресурса не перестают быть актуальными, так же, как и снижение сложности подобных проектов. Изобретение СЕЙСМОСТОЙКОЕ ЗДАНИЕ [пат. 2651975] подразумевает использование виброизолированного фундамента, системы пространственной виброизоляции в горизонтальных и вертикальных несущих конструкциях, а также вспененного вибродемпфирующего материала в полостях базовых плит.

141191, Московская обл., г. Фрязино, ул. Горького, д. 2, кв. 193, О. С. Кочетову

■МИ 0236

Известно, что процессы жизнедеятельности человека отражаются в движениях на поверхности его тела. И наряду с очевидными «приеметами» на грудной клетке, связанными с дыханием и сердцебиением, оказывается, есть еще и краниальный ритм, сопровождающийся пульсациями... поверхности головы. Эти зависимости и использует СПОСОБ БЕСКОНТАКТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ [пат. 2651900], позволяющий получить механограмму сердечных, дыхательных и краниальных ритмов человека на основании микроволновых откликов.

603005, г. Нижний Новгород, ул. Октябрьская, д. 25, ГОУ «Нижегородский научно-информационный центр», пат. пов. Н. К. Ганюшкиной

■МИ 0237

Как управлять лучом антенны, не вращая ее, придумано 100 лет назад. Современный СПОСОБ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ФАЗИРОВАННОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ [пат. 2656285] позволит управлять антенной, сформированной... роём БПЛА (беспилотных летательных аппаратов).

443010, г. Самара, ул. Л. Толстого, д. 23, ФГБОУ ВО ПГУТИ.

Вера БРЕУС
Рисунки автора

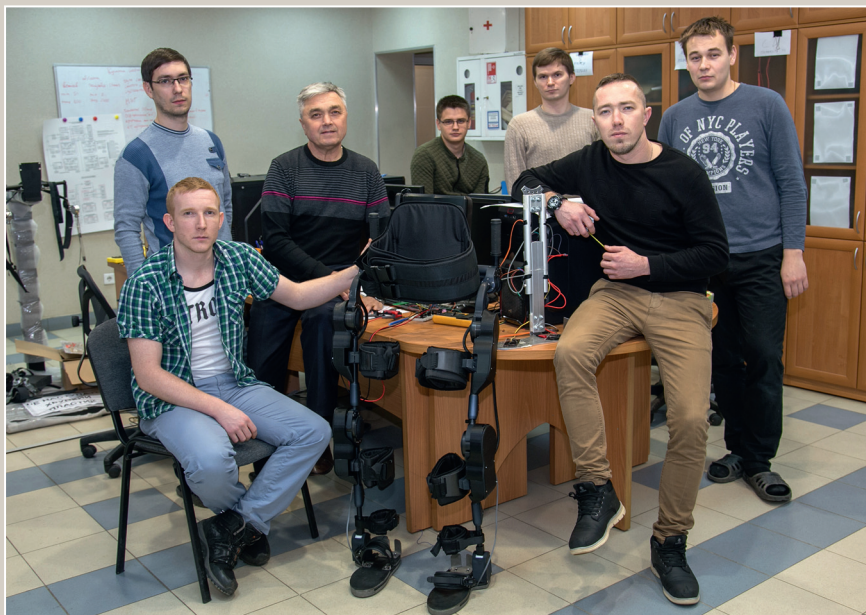
Шаг сделает ЭКЗОСКЕЛЕТ

Идея создания экзоскелета в медицинских целях высказана давно. С тех пор команды разработчиков и научные группы во всем мире показывают различные инженерные проекты, способные реализовать функцию ходьбы. Лаборатория «Мехатронные системы» Поволжского государственного технологического университета (ПГТУ, г. Йошкар-Ола) представляет свой вариант экзоскелета на основе редукторов с цевочной передачей.

«Экзоскелет» в переводе с греческого — «внешний скелет», он служит для разгрузки скелета и мышц человека, участвующих в движении. По сути, это дополнительный механический скелет, который держит корпус пациента и одновременно воспроизводит движения, характерные для ходьбы.

Первоначально экзоскелеты разрабатывали для военных, предполагая их использовать как «усилители» человека, повышающие его мощь, ловкость и выносливость. Медики протестировали аппарат на больных людях и получили неожиданные результаты. Экзоскелет показал себя как высокоэффективный тренажер, во многих случаях стимулирующий выздоровление. Интерес к подобным устройствам сразу резко повысился, и создатели прицельно стали работать на медицинское применение.

Есть такое выражение — «сделать шаг». Экзоскелет — именно такой аппарат, который «делает» шаги — за того, кто в этом нуждается. Современный тренд — использование экзоскелета не только для замещения утраченной функции, когда восстановлению она уже не поддается, но и для реабилитации. При помощи экзоскелета могут ходить люди, страдающие от паралича нижних конечностей — с двигательной дисфункцией, возникшей в результате травм позвоночника, забо-



Команда разработчиков лаборатории «Мехатронные системы» ПГТУ

леваний нервной или мышечной систем, опухолей спинного мозга, рассеянного склероза и т.д. У многих пациентов, кто хоть раз попробовал экзоскелет в действии, появляется перспектива возвращения к полноценной жизни. Проблема сделать первый шаг очень актуальна для детей с ДЦП — есть такие, которые не могут самостоятельно встать на ноги, и экзоскелет действительно может здесь помочь. Сегодня растет и число людей, перенесших инсульт, которым необходима срочная реабилитация. Испытания показали: с использованием экзоскелета количество проходящих в норму пациентов возрастает.

Сотрудники лаборатории «Мехатронные системы» ПГТУ под руководством Игоря Кудрявцева, автора 180 изобретений в области механики и робототехники, собрали все лучшее, что было придумано, и добавили свое новейшее видение задачи по созданию роботизированного экзоскелета медицинского назначения (РЭМ). Проект объединил усилия ученых из Санкт-Петербурга (СПИИРАН), принявших участие в разработке программного обеспечения системы управления аппарата, и производственников Волжского электромеханического завода (ВЭМЗ, г. Волжск, Республика Марий Эл), ныне обеспечивающих технологическую подготовку будущего производства экзоскелетов.

«В начале наших исследований, — рассказывает Игорь Кудрявцев, — в одном из лечебных центров мы увидели, какой эффект может дать всего лишь одна «примочка» экзоскелета. Молодого парня, прикованного к коляске, «поставили на ноги» во время лечебного сеанса с использовани-



Ручка сзади — для ассистента: экзоскелет пока не может сам «ходить». Но, используя костыли, пациент обойдется и без посторонней помощи. Время непрерывной работы аппарата составляет 2,5 часа

ем экзоскелета (тогда — импортного). Он с большим трудом поднялся, все время боясь, что упадет, и сделал первый шаг... После окончания сеанса пациент не мог сдержать эмоций от ощущения того, что он — ходил! И мы поняли, насколько это важно — продолжать нашу работу, давая надежду таким людям».

Экзоскелеты семейства РЭМ имеют ряд особенностей по сравнению с известными аналогами производства США, Израиля и некоторыми российскими разработками, которые уже прошли испытания, производятся серийно и рекомендованы к использованию.

«Мы создали детскую модификацию — версию РЭМ-Д. При этом детский экзоскелет не просто масштабирован в сторону уменьшения размеров — у него есть отличия в системе управления, поскольку обеспечение безопасности изделий для детей ставится во главу угла. Это же



Проект предусматривает создание четырех версий роботизированного экзоскелета медицинского назначения (РЭМ): РЭМ-1 — базовая версия с основными датчиками и системой управления; РЭМ-2 — базовая версия РЭМ-1 с добавлением сенсоров электромиографии (ЭМГ) для медицинской реабилитации в клинике; РЭМ-3 — расширенная версия РЭМ-2 с системой функциональной электрической стимуляции мышц пациента (ФЭС) для медучреждений; РЭМ-Д — уменьшенная версия РЭМ-1 для детей

касается и устойчивости: в детском варианте она более высокого уровня. Отличия есть и в некотором функционале, — объясняет Игорь Аркадьевич. — Еще одно существенное преимущество — модульная конструкция. Например, у больных после инсульта чаще всего не работает одна сторона тела. Но другая-то здорова, поэтому нет необходимости «отрабатывать» второму приводу и достаточно использовать один аккумулятор. Кроме того, мы можем снять определенные узлы и таким образом использовать экзоскелет частично. В специальных версиях нашего экзоскелета есть система функциональной электростимуляции. Синхронно с принудительным движением мы воздействуем на мышцы ног слабым электрическим током. Такое импульсное воздействие сродни естественному сокращению мышц при ходьбе и способствует восстановлению их нормальной работы».

Проект «Мехатронных систем» рассчитан на 3 года, сейчас разработчики в середине пути. Предстоит самая активная стадия — череда испытаний: предварительных, приемочных, а в следующем году — технических. В конце 2019 г. планируется выход на серийное производство.

«По мере того как движется проект, наш индустриальный партнер уже сегодня имеет техническую документацию на некоторые элементы, принятые

в окончательном варианте, и в процессе разработки осваивает технологии и приобретает оборудование под конкретное производство. К концу 2019 г. на ВЭМЗ уже будет готово специализированное производство экзоскелетов», — подтверждают разработчики.

Наиболее сложный с технической точки зрения узел — электропривод, который влияет на массу всего экзоскелета. Если этот узел габаритный и тяжелый, то, естественно, масса всего аппарата сразу возрастает. «В предыдущие 10 лет наша лаборатория занималась высокоточными механизмами и электроприводами для изделий специального назначения, мы смогли реализовать наши достижения в конструкции приводов экзоскелета, — продолжает Игорь Кудрявцев. — Благодаря этому привод получился достаточно компактным и легким, выдающим очень хорошую мощность. У него меньшая масса по сравнению с аналогами и, скорее всего, надежность выше, потому что за основу мы взяли разработку для оборонной промышленности, где требовалась высокая надежность в сочетании с большим ресурсом и основная борьба велась за массу и габариты изделия».

Самое существенное новшество связано с электроприводами суставов (тазобедренный и коленный шарниры), где используются планетарно-цевочные ре-

дукторы, отличающиеся высокой удельной мощностью. Редукторы с цевочной передачей, изготавливаемые по новым технологиям, в 2–3 раза компактнее классических зубчатых редукторов с эвольвентным зацеплением.

Проверка эргономики и удобства использования экзоскелета проводилась на макете, распечатанном на 3D-принтере. Вес настоящего, «железного» экзоскелета составляет около 23 кг вместе с аккумуляторной батареей. Но ведь человек его не несет на себе, он на него только опирается. «Конечно, экзоскелет не железный, — улыбается Игорь Аркадьевич. — В рабочем образце используются различные материалы: основной — углеродистый пластик, в тех местах, где требуется особая прочность, заложен титан, для легкости конструкции — алюминиевые сплавы, пришедшие из авиационных технологий. Использование стальных деталей минимально».

В дальнейшем, с увеличением доли композиционных материалов, конструкция экзоскелета может стать еще легче, а его цена уменьшится, как это происходило всегда со всеми техническими новшествами.

Сегодня стоимость РЭМ в самой «расширенной» версии составляет не более 2,5 млн руб., а уже через год эта цифра может отличаться в разы от цены на зарубежные аналоги. «Мы работаем над тем, чтобы технологию предельно упростить, а тиражирование аппарата наладить на современном оборудовании, где участие человека минимизировано, — подтверждают в лаборатории. — Кроме того, стоимость зависит и от модификации с различным функционалом: чем он меньше, тем дешевле окажется экзоскелет. Ведь для некоторых пациентов нужно только восстановление функции движения».

Использование экзоскелета в лечении и восстановлении индивидуально для каждого пациента. «В идеале такой аппарат должен быть в каждой клинике, каждой районной больнице и даже поликлинике», — уверен Игорь Кудрявцев.

На сегодняшний день в РЭМ заложено около десятка изобретений. И внедрение новаций продолжается: оформляются заявки на изобретения и новые способы, например, задания желаемых траекторий движения экзоскелета и автоматической адаптации — настройки аппарата под конкретного пользователя.

Лаборатория «Мехатронные системы» СКБ Поволжского государственного технологического университета (ПГТУ) info@mechsys.ru

На выставке «Архимед» состоялась презентация обновленного журнала «Изобретатель и рационализатор»

Во время работы XXI Московского международного Салона изобретений и инновационных технологий «Архимед», который прошел с 5 по 8 апреля в КВЦ «Сокольники», состоялась презентация журнала «Изобретатель и рационализатор».

Печатная версия журнала не издавалась 2 года, однако с апреля 2018 г. издание снова выходит в свет. Отныне ИР — это печатное полноцветное 64-страничное издание, которое, как надеются редакция и новые издатели, найдет своего преданного и заинтересованного читателя среди изобретателей, специалистов НИИ и КБ, предпринимателей и потенциальных инвесторов в новые технологии и производства.

На презентации проекта к собравшимся с приветственным словом обратились Валентин БОРОДИН,

главный редактор ИР, и Владимир КОНДРАТЕНКО, изобретатель технологии лазерного управляемого термораскалывания, получившей мировую известность. Именно изображение необычного стеклянного бюста изобретателя редакция журнала выбрала для оформления обложки первого в 2018 г. номера, представленного на выставке широкой публике. Владимир Степанович рассказал о памятном для него номере журнала ИР за 1982 г. с первой публикацией, представившей его изобретение.

Радость с коллективом редакции разделили участники и гости салона «Архимед». Согласитесь, это так приятно — принять в дар только что вышедший из печати первый номер возобновленного издания.

Татьяна НОВГОРОДСКАЯ



Новые стратегии и законы для ученых и изобретателей

Отсутствие актуальных нормативных актов, регулирующих сферу интеллектуальной деятельности, а также медленная выработка национальной стратегии в области интеллектуальной собственности тормозят изобретательскую активность. Как скоро нам ждать изменений?

27 апреля 2018 г. на встрече с членами Совета законодателей Председатель Совета Федерации Валентина Матвиенко обратилась к Президенту РФ Владимиру Путину с просьбой дать поручение об ускорении разработки закона об интеллектуальной собственности и национальной стратегии в этой сфере. Она подчеркнула, что одним из ключевых условий решения задачи по прорывному инновационному развитию страны является четкое законодательное регулирование вопросов интеллектуальной собственности и ее вовлечение в коммерческую сферу. Спикер Совета Федерации попросила определить в Правительстве единый орган управления, который будет

наделять «прежде всего, полномочиями по выработке и реализации госполитики и нормотворчеству в данной сфере».

«При Палате регионов работает комиссия по вопросам интеллектуальной собственности, где собраны лучшие умы в этой сфере. Все они настаивают на необходимости разработки стратегии интеллектуальной собственности, о необходимости которой идет речь уже 5 лет», — сказала В. Матвиенко. На сегодняшний день из стран БРИКС только Россия не имеет своей национальной стратегии развития в сфере интеллектуальной собственности. «Законопроект уже всеми практически согласован», но его никак не удастся принять вот уже более 3 лет преимущественно из-за отсутствия единой государственной политики управления интеллектуальным потенциалом.

Напомним, что недавно ВОИР также были разработаны и направлены в Правительство страны предложения по реализации приоритетного проекта «Формирование современного рынка интеллектуальной собственности в Российской Федерации». Более подробно с содержанием этого документа можно ознакомиться на сайте ВОИР <http://www.ros-voir.ru>.

Владимир КОНОНОВ, депутат Государственной Думы VII созыва, председатель Экспертного совета по научно-технологическому развитию и интеллектуальной собственности, вице-президент ВОИР, рассказал ИР о состоянии дел по принятию нового закона о науке.

— Действующий закон «О науке и государственной научно-технической политике» был принят более 20 лет назад. Его главной задачей было сохранить достижения советской науки, и он выполнил свою функцию. Основная задача нового закона — это приведение нормативной базы, регулирующей деятельность государственных научных центров, в соответствие (самое главное!) с современными условиями и потребностями развития научно-технологического комплекса страны.

Его рабочее название «О научной, научно-технической и инновационной деятельности в Российской Федерации». Закон призван регулировать весь инновационный цикл: от получения новых знаний до внедрения наукоемкой продукции. Сейчас он проходит согласования в Правительстве РФ и скоро будет внесен в Государственную Думу.

Обсуждение законопроекта протекает бурно — сегодня в дискуссию вовлечены ученые, специалисты органов государственной власти, представители бизнеса и общественных организаций, в том числе и ВОИР.

Нашим Экспертным советом по научно-технологическому развитию и интеллектуальной собственности было подготовлено более 220 поправок к законопроекту. Мы считаем очень важным определиться с терминами, которыми мы будем оперировать в ближайшие 20–30 лет (научно-технический проект, институт развития, стартап, инновационная деятельность и др.). Необходимо более четкое распределение функций всех участников научного сектора. В частности, до сих пор не продумана правовая база, регулирующая специфические договорные отношения, связанные с разработкой и поставкой научно-технической продукции или услуг в условиях лицензионных договоров, проведение совместных научных исследований.

Нужно выработать и современную модель управления научно-технической информацией в стране — советская система уже не может функционировать, а новая так и не сложилась, несмотря на большое количество игроков в этой сфере. Необходимо проработать вопросы преемственности между уровнями исследований, вопросы реализации научных результатов до стадии их внедрения в промышленный сектор.

Важно детально разработать и подзаконные акты. Стратегическое место должна занимать экспертиза научной деятельности, система объективного отбора разработок для отечественной индустрии.

В 2018 г. пройдет серия расширенных заседаний нашего Экспертного совета по вопросам правового обеспечения фундаментальных и прикладных исследований и инновационной деятельности. Прикладная наука должна развиваться в тесной связи с фундаментальной — ведь именно появление новых знаний порождает не только статьи, но и патенты, экспериментальные образцы, которые в дальнейшем становятся основой для научно-технического прогресса и развития национальной экономики.

У нас есть Стратегия научно-технологического развития страны на долгосрочную перспективу, утвержден план ее реализации. Грамотная государственная политика показала увеличение доли молодых ученых в России на 43% за последние 5 лет. В фундаментальной науке этот показатель еще выше. По опросам ВЦИОМ постепенно увеличивается и запрос общества на постановку научных задач: за 5 лет этот показатель увеличился более чем вдвое — с 6 до 13%! Эту тенденцию надо обязательно использовать и поддерживать, формируя новый



тренд: «быть ученым и изобретателем — это престижно!». Как отмечал наш Президент, Владимир Путин, «важно воспитывать культуру исследовательской и инженерной работы с детства, к этому должны подключиться и бизнес, и университеты, и исследовательские институты...». Нужно, чтобы у участников научной и инновационной деятельности было понимание: их идеи востребованы в России.

1 марта 2018 г. Президент поставил перед нами четкую задачу: обеспечить технологический прорыв. Он задал вектор развития национальной экономики, который должен быть основан на прорывных научно-технических решениях, и подчеркнул, что наличие собственных передовых технологий — это ключевой фактор суверенитета и безопасности страны. Мы должны адекватно ответить на вызовы времени, а они настоятельно требуют от нас новых подходов.

В Указе Президента от 7 мая 2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.» есть пункт об «ускорении технологического развития Российской Федерации, увеличении количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их общего числа». Полагаю, что в условиях формирования экономики Больших Данных, перехода от информационной эры к цифровой, только наука может стать тем драйвером, который и совершит требуемые преобразования. А ВОИР как самая массовая общественная организация ученых и изобретателей, в свою очередь, должно стать платформой-агрегатором предложений по формированию рынка интеллектуальной собственности и поддержке изобретательства. В этом я вижу его гражданскую задачу.

Ксения ЕРОХИНА

ВОИР объявит лучших

Торжественная церемония награждения лауреатов Всероссийского конкурса изобретений и новых технологий «Премия ВОИР-2018» состоится 30 июня в рамках празднования «Дня изобретателя». Награда будет вручена за лучшее изобретение, отвечающее актуальным задачам развития науки и техники, с учетом перспектив внедрения в производство и дальнейшей коммерциализации. Победитель конкурса также получит денежный приз размером 1 млн руб. Напомним, что по правилам конкурса принять участие в нем могут члены ВОИР, индивидуальные изобретатели, а также молодые изобретатели и юные техники. Для последних предусмотрена «Молодежная премия ВОИР» (главный приз — 50 тыс. руб.). «На данный момент для участия в конкурсе принято более 600 заявок, поданных претендентами из 50 регионов страны, — сообщили ИР в оргкомитете конкурса. — Среди них 50 проектов, претендующих на молодежную премию. Материалы участников и лауреатов премии будут опубликованы в электронном сборнике и размещены в открытом доступе в интернете». О победителях и лучших проектах конкурса ИР расскажет в следующем номере. А в текущем выпуске представлены участники молодежного конкурса и их разработки (читайте статью на стр. 48-49).

Кирилл ПЕТРОВ



В Пекине открылся Международный центр интеллектуальной собственности «Инновационный шелковый путь»

Центр является российско-китайским проектом, в развитии которого заинтересованы обе стороны. Он специализируется на оказании российским и китайским компаниям помощи в вопросах охраны интеллектуальной собственности, услуг патентной аналитики, продвижении и внедрении изобретений. Китайское представительство Центра располагается в Пекинском «Государственном научном парке будущего».

Центр получил поддержку на государственном уровне: Роспатент и Китайское патентное ведомство (SIPO) будут действовать решению возникающих вопросов и принимать участие в его работе.

Благодаря политике правительства Китая, направленной на поощрение инноваций и внедрение новых технологий, экономика страны развивается опережающими темпами и обещает в скором времени стать ведущей в мире. По объемам расходов на НИОКР Китай уже обгоняет Европу и уверенно приближается к Америке, а объем китайского рынка интеллектуальной собственности в 2017 г. превысил 500 млрд долларов США. В настоящее время в Китае подается более 40% мирового объема заявок на изобретения. В 2017 г. от китайских заявителей поступило более 3000 заявок на регистра-

цию товарных знаков и 1000 изобретений в России. Есть аналогичные интересы и у российских компаний на территории Китая. Гарантированная охрана интеллектуальной собственности — один из ключевых моментов развития технологических и экономических отношений между двумя странами.

Дмитрий ОРЛОВ, генеральный директор Центра «Инновационный шелковый путь», ответил на несколько вопросов научного редактора журнала Юрия ШИРОКОВА.

Кто из официальных лиц присутствовал на открытии Центра?
— На открытии Центра присутствовало множество гостей. Были руководитель Роспатента Григорий Ивлиев, Чрезвычайный и Полномочный Посол Российской Федерации в Китайской Народной Республике Андрей Денисов, торговый представитель России в Китае Константин Сидоренко, ВОИР представлял Антон Ищенко, Сколково — представитель в КНР Евгений Косолапов. С китайской стороны присутствовали представители государственных, образовательных и коммерческих структур.

Как Центр будет защищать интересы граждан и компаний на территориях КНР и России?

— Наш Центр российско-китайский и его деятельность распространяется на обе стороны. То есть в России находится представительство, помогающее выходу китайских компаний на российский рынок и работе на нем. Оно, при необходимости, защищает их права в судах, Роспатенте и Палате



Дмитрий ОРЛОВ, генеральный директор Центра «Инновационный шелковый путь», на открытии Центра в Пекинском «Государственном научном парке будущего»

по патентным спорам. То же будет реализовано и в Китае. На территории Пекина в Центре будут работать китайские патентные поверенные, а в России — их российские коллеги. Они будут тесно взаимодействовать между собой в решении всех вопросов.

Каковы источники финансирования работы Центра?

— Основной источник финансирования — сами клиенты Центра. В основном речь идет о крупных компаниях. Спонсором проекта является также китайская корпорация «Евразия».

Каким образом смогут воспользоваться вашими услугами рядовые независимые изобретатели? На каких условиях вы будете им помогать? Могут ли они рассчитывать на бесплатную юридическую поддержку, консультации? Вы сказали, что источником финансирования будут сами клиенты Центра. Означает ли это, что изобретателям, обратившимся к вам, за все придется платить?

— Среди наших клиентов множество китайских и российских корпораций и компаний. У каждой из них имеется определенный бюджет, предусмотренный для выхода на рынок другой страны. Ведь перед тем, как выйти на рынок, они должны закрепить за собой права на изобретения и другую интеллектуальную собственность. У таких компаний предусмотрен специальный бюджет на защиту и развитие их интеллектуальной собственности. А если рядовому российскому изобретателю потребуется наша помощь, он обратится в Центр, и мы индивидуально рассмотрим его случай. Изобретениям, представляющим потенциальный коммерческий интерес, поддержка будет оказана на эксклюзивных, крайне выгодных условиях. Мы даже поможем привлечь дополнительное финансирование разработки с целью ее скорейшего

внедрения. Таким образом, даже если у изобретателя совсем нет денег на продвижение своей идеи, он может прийти к нам и получить необходимую поддержку. В работе Центра принимает активное участие общество ВОИР, которое также будет оказывать изобретателям всестороннюю помощь. Ведь деятельность ВОИР в целом направлена именно на это, и если Общество представит нам какой-либо проект на рассмотрение, мы, естественно, отнесемся к нему с особым вниманием. Вот, например, презентация проектов на техноавтраках ВОИР — очень хорошая возможность для изобретателей быть замеченными.

Какие-нибудь прецеденты защиты прав изобретателей уже были в работе Центра? Можете привести примеры?

— Да, конечно, были и есть. Но дела еще не окончены, поэтому мы пока не можем раскрывать детали. Это ряд интесных российских разработок, выводимых на рынок Китая, а также поддержка в России китайской компании, подрядчика строительства железных дорог и нескольких станций метро.

Когда ожидать открытия интернет-сайта Центра? Ведь это, вероятно, будет ресурс, на котором сосредоточится вся важная и необходимая для изобретателей информация?

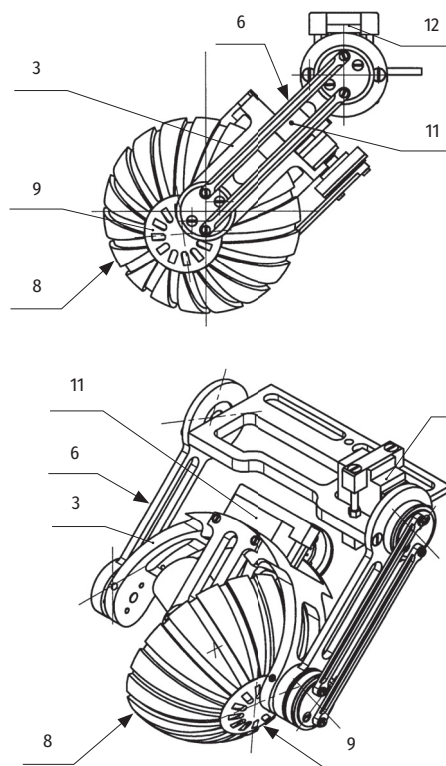
— У нас есть три специально приобретенных домена ipsilkway в зонах COM, RU и CN. Сайт разработан и в настоящее время тестируется. Думаю, что до конца июня тестирование будет завершено, и он заработает на этих доменах. На русскоязычном сайте будет форма обратной связи, через которую изобретатели смогут связаться с нами для решения всех вопросов.

Юрий ШИРОКОВ

Сферомобиль Шлеппера

20 марта на технозавтраке ВОИР было представлено изобретение «Сферомобиль», на которое в 2015 г. получен пат. 2584407. Об изобретении рассказывали Андрей Михайлович Власов, генеральный директор ЗАО «Интеллектуальная механика», и Григорий Яковлевич Шлеппер, главный конструктор и изобретатель, называющий свое детище более длинно: «ультраманевренная платформа на основе 3D-мотор-колеса для наземных беспилотных транспортных средств».

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в качестве двигателя любой мобильной платформы: роботов, складской техники, наземного транспорта. Важно, что предлагаемая конструкция, в отличие, например, от похожего решения компании Goodyear Eagle-360 (сферическая шина на магнитном подвесе), имеет надежную и простую в реализации жесткую подвеску. «3D» в названии иллюстрирует возможности мотор-колеса. Внутри самого колеса имеется привод, придающий ему вращение. Имеются также два других привода для изменения положения колеса в пространстве. За счет изменения наклона сферического колеса относительно взаимно перпендикулярных продольной (на 90° в обе стороны) и поперечной (на 85° в обе стороны) осей платформа может мгновенно трогаться с места, быстро менять скорость и направление движения вплоть до противоположного текущему или под любым углом к нему. Таким образом, в определенном положении конструкция ведет себя, как полный аналог классического колеса, а при повороте на 90° способна оставаться на месте, сохраняя вращение мотор-колеса. Мотор-колесо является конструктивно и функционально законченным типовым модулем,



Конструкция модуля мотор-колеса:

3 — основная вилка;
6 — дополнительная вилка;
8 — мотор-колесо;
9 — малый сегмент привода, свободно вращающийся на оси колеса;
11 — привод контролируемого поворота колеса;
12 — привод контролируемого поворота вилки



3D-визуализация мотор-колеса

который можно быстро смонтировать либо заменить в случае неисправности. Унификация модулей позволит значительно удешевить их производство.

Преимущества решения:

- быстрое изменение скорости движения без изменения скорости вращения двигателя;
- быстрое изменение направления движения без реверса привода, в том числе быстрое смещение на 90° от основного курса;
- точное торможение без использования традиционной тормозной системы;
- минимальный пусковой момент двигателя во время начала движения;
- отсутствие традиционной автомобильной трансмиссии (двигателя, сцепления, коробки передач, карданной передачи и т.д.);
- классическое рулевое управление заменено манипулятором типа «джойстик», имеющим более широкие возможности;
- полная степень свободы перемещения платформы на плоскости, что идеально подходит для беспилотных наземных транспортных средств в городских условиях.

Транспортная платформа на основе таких модулей, будучи несравненно более маневренной и управляемой, не-

жели классический автомобиль, гораздо лучше подходит для организации роботизированных транспортных систем. Такие платформы могут перемещаться в условиях крайне ограниченных пространств. И в данном случае речь не идет о ручном управлении транспортным средством: платформа должна управляться централизованной компьютерной системой, а это позволит одновременно множеству транспортных средств безаварийно и оптимальным образом выполнять свои задачи. Но это все — дело будущего. А в настоящее время совместно с газовщиками рассматривался вариант использования изобретения в качестве транспорта для доставки диагностического и ремонтного оборудования к нужному месту внутри труб газопроводов.

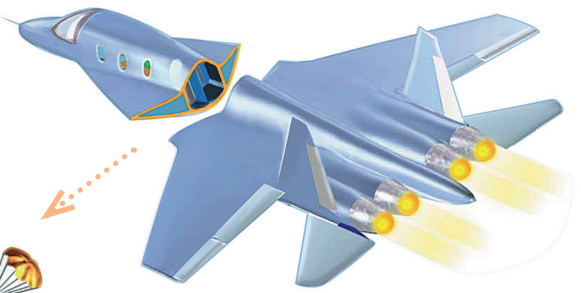
Сегодня специалисты предприятия работают над полноразмерным действующим прототипом, который необходим для отработки конструкторских и технических решений, а также создания компьютерных алгоритмов управления модулями «мотор-колесо». Видимо, именно в алгоритмах управления, позволяющих задавать и точно выдерживать траекторию и скорость движения, и будет состоять ноу-хау и основная сложность практической реализации идеи.

Юрий ШИРОКОВ

Сверхзвуковой самолет «Фанстрим»: ПРЫЖОК В КОСМОС



Схема работы системы спасения



24 апреля на технозавтраке ВОИР в традиционно дружественной атмосфере состоялась встреча с разработчиками сверхзвукового пассажирского самолета «Фанстрим». Александр Гомберг, специалист по авиационным двигателям, выступил с презентацией проекта, рассказал о технических особенностях потенциального сверхзвуковика, об экономических перспективах докладывал Дмитрий Мильгром, а Алексей Николаев обозначил идеи по использованию Больших Данных для прогнозирования и оптимизации технического обслуживания сверхзвукового бизнес-джета. По сути, данный проект — это и уникальный «аттракцион», и самолет для нерегулярных перелетов, и один из оригинальных путей возобновления гражданских сверхзвуковых перелетов.

Хорошо известно, что в мире было всего два коммерческих сверхзвуковых пассажирских судна — речь, конечно, об отечественном Ту-144 и британско-французском «Конкорде», которые уже давно выведены из эксплуатации по тем или иным причинам: как из-за проблем с безопасностью полета (в случае с Ту-144 это, прежде всего, катастрофы 1973 и 1978 гг., в случае «Конкорда» — катастрофа при вылете из парижского аэропорта Шарль де Голль), так и из-за дороговизны топлива. Если говорить об экономической стороне вопроса, то, как считают эксперты, сделать сверхзвуковые перелеты массовыми и недорогими — не представляется возможным. Поэтому при проектировании подобных летательных аппаратов приходится рассчитывать на людей состоятельных, а «публика» эта весьма искушенная в плане комфорта. По прикидкам разработчиков перелет через Атлантику может обойтись пассажиру в несколько десятков тысяч долларов, однако подобная дороговизна должна окупаться наслаждением от передвижения со скоростью, «быстрее собственного визга». Кроме того, «Фанстрим» может выпускаться в двух модификациях: для дальних сверхзвуковых перелетов и суборбитальных туристических полетов. Таким образом, любители острых ощущений смогут почувствовать на себе все прелести суборбитального полета (с перегрузками от +7,5

до -5,5 g), а это уже сродни небольшому путешествию в космос. Вот и получается своего рода аттракцион.

При реализации проекта предлагается использование надежных, отработанных решений, готовых двигателей, а также узлов и агрегатов, прошедших длительную проверку на серийных самолетах. Говоря о сердце проекта — двигателе — на «Фанстриме» планируется использование четырех двигателей АЛ-31. Они «заточены» под работу на больших скоростях в дозвуковом режиме, на средних высотах, однако также подходят и для сверхзвуковых режимов. Наличие четырех двигателей обеспечивает возможность «прыжка» на 50 км, а установка дополнительного жидкостного ракетного двигателя позволит достичь высоты 300 км.

Уровень безопасности перелетов на сверхзвуковом самолете (в смысле вероятности технической неисправности) как минимум на порядок ниже значений, достигнутых сейчас в гражданской авиации. Поэтому разработчики «Фанстрима» уделяют много внимания повышению безопасности перелета, на данный момент она оценивается на уровне военных истребителей. Во время эксплуатации сверхзвуковика безопасность пассажиров должна обеспечиваться во всех режимах полета, включая сверхзвуковой, «прыжок» и суборбитальный. Система спасения состоит из прочной герметизированной пассажирской кабины-капсулы (кабина подобного типа успешно применялась на бомбардировщике F-111A), соединенной разрывными болтами с фюзеляжем самолета по фланцу. Таким

образом, в случае возникновения нештатной ситуации кабина должна отделяться от опасных частей самолета (двигателей и топливных баков). По сути, отделяется вся передняя часть самолета. После отделения кабины выпускаются стабилизирующие системы, которые корректируют ее движение (рис.). При достижении высоты 4 км активизируется парашютная система. Перед самым приземлением срабатывает датчик касания: купола отбрасываются, а пиротехнические тормоза кабины позволяют приземлиться ее с нулевой перегрузкой для пассажиров. Под двойным полом кабины находится необходимое оборудование для работы системы жизнеобеспечения, включая аккумуляторы и баллоны со сжатым воздухом, также она оборудована системами связи и навигации, радиомаяком, имеет запас продуктов и питьевой воды.

На данный момент успешная реализация подобного проекта — очень амбициозная задача, лежащая на самой границе между реальностью и фантастикой. А ведь сколько на этом пути надо преодолеть технических трудностей (помимо безопасности, это, конечно, и минимизация уровня шума при полете на небольшой высоте, и много чего другого)! Проектов сверхзвуковых бизнес-джетов как у нас в России, так и за рубежом в последние годы было немало, поэтому хочется пожелать «Фанстриму» полностью пройти весь путь, дабы воплотить давнюю мечту всех авиаконструкторов — создание сверхзвукового самолета нового поколения.

Кирилл ПЕТРОВ

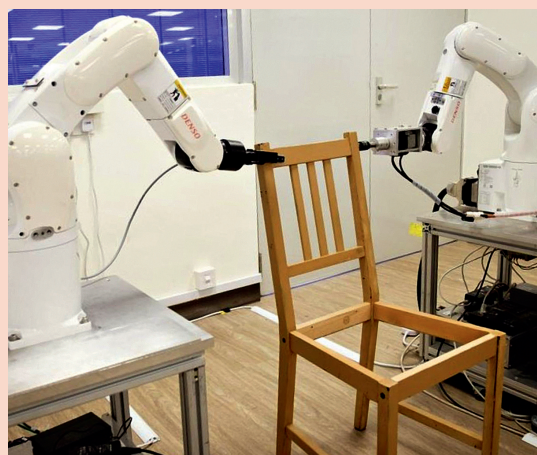
Сам спланировал, сам собрал

Уникальный робот с двумя манипуляторами, способный автономно выполнять сложные технологические процессы, и его программное обеспечение разработаны в Сингапуре (Nanyang Technological University). При сборке стула ИКЕА робот тратит дюжину минут на распознавание деталей и планирование работы плюс 9 минут на нее саму.

На создание робота потребовалось 3 года упорных изысканий, сообщает Robotics.sciencemag.org. До сих пор подобным манипуляторам удавалось решать только самые элементарные задачи. Дело в том, что требуется точный контроль не только положения деталей, но и сил фиксации и соединения, не говоря уже об оптимальном планировании работы.

Путь решения сложной задачи состоял в повторении «человеческого» подхода. У аппарата есть видеокamera для построения трехмерного изображения, зажимы его рук оборудованы датчиками силы. Задача разбита на отдельные этапы: нахождение деталей, определение силы их захвата, выбор неперекающихся траекторий движения рук, соединение с нужной силой фиксации, контроль решения. Для создания алгоритма сборки стула использовались три открытые интернет-библиотеки программ.

Создатели планируют добавить роботу искусственный интеллект и тем самым расширить его возможности. Они хотят сделать манипулятор еще более автономным, чтобы робот повторял движе-



Двурукый робот собирает стул ИКЕА

ния работника, собирающего стул, или смог прочесть инструкцию по сборке изделия. Цель — применение двурукого робота с гибкой перенастройкой на производстве.

Сейчас, например, разработчики настраивают его на сварку автомобильных стекол и сверление отверстий в фюзеляжах самолетов. Себестоимость робота невелика, так как все его детали производятся массово.

Александр ГУРЬЯНОВ

Новинки с выставки «Архимед-2018»

На XXI Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2018» от 12 ЦНИИ Минобороны России были представлены новые технические разработки на уровне изобретений, получившие высокие оценки экспертной комиссии и международного жюри: золотую и серебряную медали. Это «Устройство для спектрометрии нейтронов» (пат. 2586383 (2016 г.), авторы: Г.Л. Пикалов, О.А. Николаев, И.С. Краснокутский) и «Пневматическая мина нелетального действия» (пат. 2617822 (2017 г.), авторы: О. Н. Точилин, Я.О. Точилин, А. Ю. Горовой, Н. Е. Козлов, А.В. Белорозов). Разработка этих изобретений проведена в соответствии с целевой федеральной программой «Развитие ядерного оружейного комплекса на период до 2020 г.», утвержденной постановлением Правительства РФ от 25.09.2006 № 587-30.

Устройство для спектрометрии нейтронов

Устройство для спектрометрии нейтронов представляет собой измерительный блок с регистраторами тепловых и медленных нейтронов, установленный в замедлителе быстрых нейтронов, имеющем цилиндрическую форму и изготовленном из водородсодержащего материала — полиэтилена. В качестве регистраторов нейтронов используются активационные детекторы на основе диспрозия-164, расположенные вдоль оси измерительного блока. Для поглощения рассеянных (фоновых) нейтронов, падающих на боковую поверхность устройства, применяется борный фильтр (рис. 1).

Сущность метода измерения спектра нейтронов заключается в том, что для каждой энергии нейтрона (E) существует глубина измерительного блока (L), на которой эффективность регистрации нейтронов у детектора максимальна. Функция отклика детекторов S(E, L) определена для моноэнергетических нейтронов с учетом реальной конструкции устройства в диапазоне энергий от 0,05 до 14,5 МэВ с шагом 0,05 МэВ. Полученные зависимости позволяют определить энергетический спектр нейтронов $\varphi(E)$ путем решения интегрального уравнения:

$$F(L) = \int_{E_{min}}^{E_{max}} \varphi(E) S(E, L) dE,$$

где $F(L)$ — распределение отклика детекторов вдоль оси измерительного блока за счет их взаимодействия с тепловыми нейтронами.

Уравнение относится к классу так называемых некорректных задач, для решения которых необходимо использовать специальные математические методы, например метод регуляризации. Первоначально задается модельный спектр, по которому рассчитывается зависимость $F(L)$, затем расчетные данные сравниваются с экспериментальными. В случае расхождения этих зависимостей в программе предусмотрена корректировка модельного спектра и повторное определение зависимости $F(L)$. Искомый спектр определяется при совпадении расчетных откликов с экспериментальными. Промышленный образец устройства используется на испытательной базе 12 ЦНИИ Минобороны России при научно-методическом сопровождении испытаний противорадиационной защиты образцов вооружения и техники и позволяет проводить измерения спектра нейтронов направленного действия в широком диапазоне энергий (до 14,5 МэВ) при высоких уровнях сопутствующего гамма-излучения.

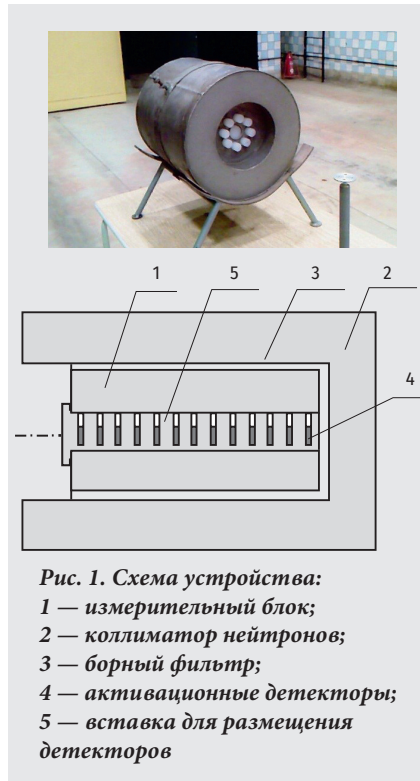


Рис. 1. Схема устройства:
1 — измерительный блок;
2 — коллиматор нейтронов;
3 — борный фильтр;
4 — активационные детекторы;
5 — вставка для размещения детекторов

Пневматическая мина нелетального действия

Изобретение «Пневматическая мина нелетального действия» (рис. 2) представляет собой инженерный боеприпас кинетического и акустического действия, в котором в качестве поражающих элементов применены герметичная тканевая оболочка в виде усеченного конуса (оболочка может иметь и другую форму), наполняемая при срабатывании сжатым воздухом, и звуковые волны высокой частоты, генерируемые течением воздуха по газоводному каналу. Мина может быть использована для минирования участков местности, например, перед огражденным периметром охраняемой территории с внешней стороны с целью предотвращения приближения злоумышленника к ограждению (или отпугивания крупного животного, приближающегося к ограждению).

Преимуществами представленного изобретения являются:

- тканевая оболочка (показана в сложенном виде), которая при наполнении сжатым воздухом опрокидывает нарушителя и тем самым дезорганизует на короткое время его действия;
- мембрана, состоящая из каркаса, выполненного из наборных элементов, и герметичной оболочки, что позволяет данной конструкции удерживать высокое давление внутри баллона и разрушаться при прикладывании относительно небольшого усилия к бойковому узлу.

Георгий ПИКАЛОВ, Олег ТОЧИЛИН



Рис. 2. Пневматическая мина нелетального действия



Илья Духовлинов в лаборатории

Рис. 1
Продукт, кодируемый геном, и его взаимодействие со специфическим рецептором

В ПОИСКАХ НУЖНОЙ ФОРМУЛЫ

На XXI Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2018» мы познакомимся с главой биотехнологической компании из Санкт-Петербурга Ильей Духовлиновым. Илья не только руководит коллективом, но является автором более 50 патентов в области биохимии и геной инженерии. Идея геннотерапевтического препарата для регенерации тканей возникла у него еще в 2003 г., но до реального воплощения прошло много лет. О том, каков был этот путь, мы расскажем в этой статье.

Начало 2000-х гг. ознаменовалось бурным развитием биотехнологии и геной инженерии в сфере медицины и фармацевтики. Появлялись совершенно новые идеи о путях решения проблем человеческого организма и его болезней. В этот период и было принято решение основать биотехнологическую фирму «АТГ Сервис Ген», в задачи которой входило развивать непосредственное

производство создаваемых препаратов, и впоследствии — компанию «Фарма Ген». Желание решать проблемы здоровья, стоящие перед человечеством, расширять границы возможностей человеческого организма с минимальным ущербом для здоровья явилось основополагающей идеей организации этих компаний.

Одним из идеологов компании стал Илья Духовлинов, кандидат биологических наук, автор более 50 патентов в более чем 16 странах. Проходил обучение и стажировку в лабораториях США, Германии и Финляндии. Обладатель 12 золотых медалей, полученных на международных выставках за созданные им изобретения. Его патенты входили в базу данных «100 лучших изобретений России» за 2015 и 2016 гг. по версии Роспатента. Награжден международной премией Леонарда Эйлера по биологии. Предприятия, руководимые Духовлиновым, получали звание «Национально значимое предприятие» и почетный знак «За вклад в обеспечение экономической безопасности России». За создание препаратов, применяемых в спортивной медицине, и поддержку спортсменов и соревнований мероприятий Духовлинов был награжден медалью от Федерации бодибилдинга России за выдающиеся заслуги. В настоящее время многие из его изобретений внедрены в производство, и именно на реализации этой продукции основывается финансово-экономическая составляющая соз-

данных компаний. Но, разумеется, у Духовлинова были единомышленники. Соавтором важнейших патентов по генной терапии, послуживших фундаментом для развития многих медицинских направлений, стал Игорь Альбертович Иванов, кандидат медицинских наук. Он параллельно руководил различными крупными государственными учреждениями (начальник НИЛ (клеточных технологий) Военно-медицинской академии, главный генетик Ленинградской области (2003–2010 гг.), заведующий лабораторией молекулярно-генетических и цитогенетических исследований Ленинградского областного государственного учреждения здравоохранения «Детская клиническая больница») и внес весомые идеи в становление компании в 2004–2010 гг. Управляет фармацевтическим производством на базе «Фарма Ген» Резяпкин Александр Александрович, под чьим руководством внедрены важнейшие иммунобиологические препараты на основе интерферонов и целая серия новейших косметических средств.

Основная идея создания компаний как работающих структур базировалась на новом и сложном принципе сочетания научных исследований и производства в связке с гибким управлением экономикой. Суть этой концепции заключалась в том, что руководители компаний принимали равное участие в управлении всеми сферами и направлениями деятельности. На первый взгляд, это было неким абсурдом — ведь исследователь должен изобретать, а заниматься финансами должен экономист. Однако, по утверждению Духовлинова, во многих учреждениях он наблюдал картину, когда компаниями руководили люди, совершенно не понимавшие специфики направления, но при этом блестяще знавшие основы управления. Такой подход зачастую приводил к кризису. Именно поэтому было решено учиться всему и участвовать во всех сторонах деятельности создаваемых компаний. Даже бухгалтеры на предприятии понимали, что такое аминокислоты и ДНК. Для персонала, который, казалось бы, не должен был иметь отношения к непосредственной работе в лаборатории, читали специальные курсы по вечерам, в результате все четко знали, что продает компания, что продвигает, какие исследования ведет и зачем. Это не только способствовало сплочению коллектива, но и обеспечило принятие максимально отточенных и взвешенных решений при развитии бизнеса. Источниками финансирования деятельности на первых порах стали выигранные гранты, а впоследствии — доходы от непосредственных продаж.

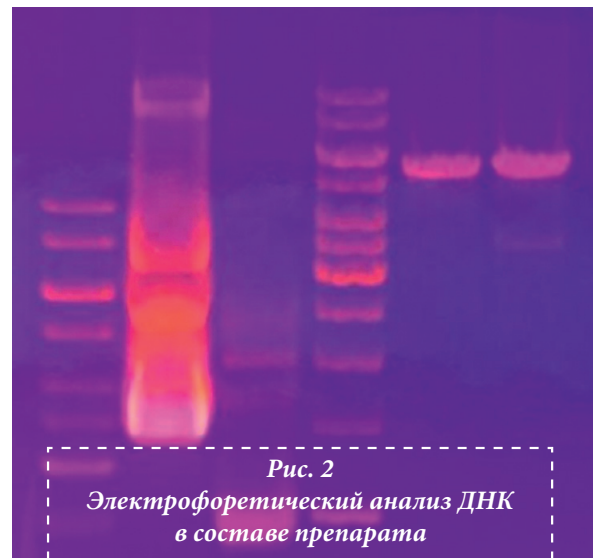
В 2014 г. «АТГ Сервис Ген» представляла Россию на конференции НАТО по военной медицине. В 2012–2016 гг. выполнялся контракт с Министерством обороны по созданию инновационного препарата для нужд военной промышленности. Контракт успешно выполнен и ведется работа по его продолжению и развитию.

Но вернемся к началу работ над новым препаратом. С появлением источников финансирования появилась и возможность создать первый образец. Он был синтезирован в 2005 г. при поддержке Фонда содействия малым предприятиям в инновационной сфере. Тогда же была подана первая заявка на патент на этот препарат, патент впоследствии был получен. Первые результаты испытания препарата показали его эффективность при заживлении рваных ран, ожогов, обморожений. А при физических нагрузках мышцы восстанавливались бы-

Благодаря курсам обучения, все в компании четко знают, что продает компания, что продвигает, какие исследования ведет, и зачем. Это способствует принятию максимально взвешенных управленческих решений

стрее. Основа препарата — инсулиноподобный фактор роста, ген IGF-1 (рис. 1). Именно этот ген вводился в мышечные ткани зоны поражения, которая нуждалась в регенерационном эффекте. Ген имел соответствующие регуляторные элементы его экспрессии в клетках млекопитающих. Эти элементы очень долго подбирались, испытывались разные их варианты. При работе над новым препаратом исследователи впервые освоили технологию химического синтеза генов. Это было очень важное достижение. Смесь обычных нуклеотидов в специальной химической реакции соединилась в нужной последовательности и получалась кодирующая нужный белок последовательность (рис. 2). Причем этот белок образуется в организме млекопитающего уже после введения созданного гена. Значимость этой технологии заключается в том, что в последовательность гена можно вводить любые модификации, добываясь его «специального» эффекта на организм. Все это и позволило в итоге создать оригинальный препарат «Голдстим».

Но результат имел значение не только в виде этого конкретного препарата. Исследователями впервые была изучена и описана математически фармакокинетика работы



гена, введенного в ткани млекопитающего. Благодаря этому, на основе разработанной технологии стало возможным создание нового класса препаратов. Например, благодаря замене гена IGF-1 на последовательность ДНК, кодирующую эндорфин-бета, впервые в мире был получен генотерапевтический анальгетик с пролонгированным действием (обезболивающий эффект наблюдался в течение 7 дней). Образующийся обезболивающий пептид имеет природное происхождение и полностью идентичен таковому, синтезирующемуся в клетках животных в норме. Его повышаемый фон, получаемый с помощью вводимого гена в совершенно различных моделях, позволил продлить эффект обезболивания. Параллельно у препарата была обнаружена противоопухолевая активность.

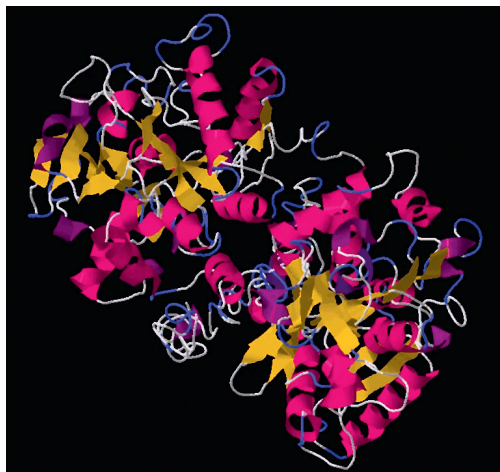


Рис.3
Продукт, кодируемый геном, —
туберкулезный антиген

Полученные генетические структуры можно рассматривать в качестве платформы для создания последующих препаратов, в составе генных кассет которых можно будет менять целевой ген и создавать все новые и новые фармацевтические средства.

Как и к любому новому препарату, к новинке возник целый ряд вопросов. Самый первый и важный из них заключался в безопасности ее применения. Поиск ответа требовал кропотливого изучения, и начался огромный пласт работ, продолжавшихся почти 10 лет.

Поскольку препараты представляют собой генетические элементы, необходимо было понять, встраиваются ли они в геном млекопитающих, которым их вводят, и как быстро элиминируются (выводятся) из организма. Первично было показано, что такая синтетическая ДНК существует как внехромосомный генетический элемент, но нужно было время, чтобы изучить безопасные дозы и длительность приема. Для этого проводился ряд экспериментов над животными (мышами), которым вводились десяти-, сто- и тысячекратные дозы препарата. Далее в течение нескольких лет велись наблюдения на предмет возникновения изменений в функционировании органов, возможного образования опухолей. Анализировалось и потомство подопытных животных. Такие исследования отнимают годы и достаточно дороги, и, если бы не поддержка различными грантами (работы были поддержаны грантами более восьми раз), они вряд ли были бы реализованы. Параллельно исследовательская команда производила дженериковые генно-инженерные препараты, уже известные белки, продуцирующиеся бактериями *E. coli*, такие как интерферон-альфа, интерферон-гамма, гормон роста. Это дало компании некоторую финансовую свободу для продолжения опытов над своими перспективными препаратами. Над нужной формулой, сочетанием ДНК, безопасными режимами введения препарата коллектив работал творчески и неутомимо. Через несколько лет исследований стало понятно, что препаратам можно присвоить 5-й класс токсичности, то есть они практически полностью безопасны. В предполагаемых терапевтических дозировках ДНК не встраивалась в геном и никак не могла оказать токсического или тератогенного влияния.

Следующая группа вопросов уже носила фундаментальный, концептуальный характер для этих новейших препаратов, начинающих представлять собой особый, отдельный

Разработанные
компанией генети-
ческие структуры
можно рассматривать
как платформы для
создания целого
класса новых фарма-
цевтических средств

класс-платформу фармакологических средств: какие лекарства и против каких проблем здоровья и заболеваний можно в принципе создать на их основе? И началась новая серия многолетних опытов. В платформу вводили разные гены, оценивался их уровень экспрессии, длительность действия. Тем временем в мире другими исследователями тоже накапливались данные о подобных препаратах, многие лаборатории начинали их изучение. Некоторые препараты на основе ДНК работали очень хорошо, в том числе и как вакцины (рис. 3).

Разработчиками было постулировано, что платформа для создания препаратов такого класса должна применяться, когда кодируемый белок работает в диапазоне концентраций 1-10 нг на 1 мл жидкостей млекопитающих. При более высоких необходимых концентрациях терапевтического белка, кодируемого вводимой ДНК, технология должна была применяться с некоторыми дополнениями. В целом было показано, что вводимые элементы ДНК воспринимались организмом как вирусы, хотя вирусами и не являлись. Так как у созданной платформы не было параметра патогенности, то организм их элиминировал легко и через оптимальное время — 7–8 дней.

Но именно эти 7–8 дней и давали длительный срок действия этих препаратов.

Третий вопрос заключался в том, какая лекарственная формула препарата будет оптимальна для введения в ткани млекопитающих. Способ экспериментального введения и полученные данные наводили на мысли, что простая инъекция применима и представляет рабочий вариант, тем не менее, были обнаружены и лучшие способы, например введение препаратов этого класса под воздействием электрического поля с определенными параметрами.

Более 10 лет опытов и проверок показали перспективность найденных соединений. Сейчас препараты проходят фазу оформления, необходимы для регистрации и внедрения в практику. Перспективы, стоящие за описанной технологией, огромны: ДНК может кодировать не только белки, но и РНК, которые могут подавлять репликацию вирусов, генов ответственных за трансформацию нормальных опухолевых клеток в раковые. Нужная формула нового класса препаратов была открыта и дала начало более 40 патентам.

Кстати, в ходе экспериментов выяснилось, что с помощью нового класса препаратов удается продлить жизнь лабораторных животных (мышей) в среднем с 2 до 3,8 лет. Эти результаты представлены на конференции по старению, которая прошла в июне 2017 г. в Токио. На ней были опубликованы основные положения новейшей концепции «терапии старения», разработанные компанией.

В дальнейших планах работ — фокус на восстановлении поврежденной ДНК, решении проблем последствий радиационного облучения и старения. В настоящее время разрабатываются химические структуры для носительства генетической информации на молекулах, отличных от существующих нуклеиновых кислот. Ведутся исследования по программируемым изменениям функций органов. Разрабатываются препараты для генетического кодирования лекарств уже внутри организма.

Юрий ШИРОКОВ

ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОЙ ХИРУРГИИ

Как 3D-моделирование органов человека помогает при проведении операций



Одним из основных направлений развития современной хирургии является применение технологий, обеспечивающих минимальную травматичность при проведении операций. При этом особое внимание уделяется предоперационной подготовке и выбору способа доступа к оперируемому органу. Развитие компьютерных технологий и методов лучевой диагностики позволят создавать 3D-модели зоны хирургического вмешательства или отдельно интересующих органов на основе результатов компьютерной томографии. Изучение 3D-модели интересующего органа на экране монитора или напечатанной на 3D-принтере помогает хирургу оценить особенности предстоящей операции, а пациенту — лучше понять суть его заболевания и лечения. Таким образом, повышается удобство и безопасность проведения хирургических манипуляций, а также возможность использования необходимого инструментария.

Проведение видеоэндоскопической операции в условиях реальной КТ (МРТ)-навигации технически затруднительно и не всегда возможно. В связи с этим перспективным является использование виртуальной модели, основанной на предоперационном обследовании (РКТ, МРТ, УЗИ), непосредственно при проведении видеоэндоскопической операции для интраоперационной навигации (визуальный доступ к оперируемому участку; для реализации важна точность позиционирования и скорость получения актуальных данных. — Прим. ред.), что предоставляет хирургу дополнительную информацию об индивидуальной анатомии пациента.

В настоящее время применяются различные подходы к обеспечению информационной поддержки хирурга, основанные на технологиях дополненной реальности. Все они включают КТ (МРТ)-исследование, запись его результатов в формате DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine; стандарт DICOM используется для сбора и хранения информации о пациенте на современном медицинском оборудовании. — Прим. ред.), генерацию виртуальной 3D-модели, соответствующей индивидуальной анатомии пациента, и сопряжение 3D-модели с видеоизображением реального пациента. Синтез изображений проводится с использованием проецирования виртуальной модели непосредственно на пациента



Рис. 1.
Ушивание ран на брюшной стенке

или экран видеомонитора при проведении лапароскопической операции (современный метод хирургии, в котором операции на внутренних органах проводят через небольшие отверстия — *Прим. ред.*).

Наиболее сложной проблемой является сопряжение 3D-модели и изображения реального органа на экране монитора при проведении эндоскопической операции в режиме реального времени. При этом изображение модели может накладываться на видеоизображение, передаваться на часть экрана или дополнительный экран монитора.

Основные этапы хирургической операции

Любое оперативное вмешательство можно разделить на несколько этапов.

Хирургический доступ (лапаротомия, торакотомия, трепанация и т.д.). В большинстве случаев орган-мишень, на котором необходимо произвести операцию, находится не на поверхности тела, а скрыт под различными тканями. Для выполнения хирургического вмешательства орган должен быть доступен для осмотра и манипуляций. Поэтому цель первого этапа операции — рассечение покровов и обеспечение доступа к органу-мишени, достаточного для его осмотра, введения в рану различных инструментов и выполнения манипуляций.

Основные доступы называются по тем полостям, которые хирург вскрывает при осуществлении подхода к интересующему органу. Так, при выполнении операции на органах брюшной полости для этого требуется лапаротомия, при операциях на грудной клетке — торакотомия, при вмешательствах на головном мозге — трепанация черепа. В каждом из этих основных существуют стандартные доступы, например, верхне-срединная, средне-срединная или нижне-срединная лапаротомия, параректальная лапаротомия и т.д. В малоинвазивной хирургии (хирургия, направленная на то, чтобы минимизировать область вмешательства в организм. — *Прим. ред.*), когда вмешательство производят через точечные

проколы тканей под контролем монитора либо через малый разрез, доступ обеспечивают введением троакаров, наложением пневмоперитонеума или применением специальных ретракторов.

Создание экспозиции, то есть обзора органов и тканей, необходимо для выполнения дальнейших манипуляций. После обеспечения доступа к оперируемому органу создают экспозицию, то есть отводят соседние органы, захватывая их инструментами, выполняют тракцию (набор методов для длительного растяжения конечностей либо мышц. — *Прим. ред.*), располагают орган (если он подвижен) в наиболее удобном для оперирования положении.

В традиционной (открытой) хирургии для создания экспозиции используют различные крючки, зеркала, ранорасширители, которые устанавливаются через операционную рану и растягивают ее. При проведении малоинвазивного вмешательства применяются специальные инструменты, которые проводятся через точки проколов, троакары, и внутри полости выполняют необходимое действие.

Кроме того, создание экспозиции при видеозендоскопических операциях принципиально отличается от открытой хирургии тем, что осмотр осуществляется при помощи лапароскопа и видеокамеры, которые подводятся внутри полости к интересующему органу так, как это удобно хирургу, и под таким углом зрения, какой зачастую не может быть возможен при традиционной хирургии.

Непосредственное вмешательство.

Расщепление тканей. Доступ и создание экспозиции — это лишь получение возможности выполнить необходимое вмешательство на пораженном патологическим процессом органе.

Любое хирургическое вмешательство сопровождается рассечением тканей: удаление органа или его части (резекция), выполнение реконструктивно-пластической операции (изменение формы или взаимоотношения частей органа).

Ткани в момент непосредственного хирургического вмешательства, как правило, рассекаются при помощи различных методов. Наиболее распространенный в традиционной хирургии метод — использование скальпеля.

В настоящее время применяются и другие современные, связанные со сложной техникой методы, такие как использование лазерного скальпеля, гармонического (ультразвукового) скальпеля, аргоноплазменное рассечение и коагуляция тканей, криодеструкция (использование низкой температуры), радиочастотное разрушение тканей и т.д. Технические методы для выполнения хирургических вмешательств постоянно совершенствуются.

При проведении малоинвазивных вмешательств современные технические средства используются чаще, наиболее популярно использование высокочастотной хирургической аппаратуры.

Гемостаз. Кровотечение — неотъемлемая часть любой хирургической процедуры, наблюдается при рассечении тканей большинством способов. Необходимо заметить, что применение указанных современных методов рассечения тканей сводит до минимума или совсем предотвращает кровотечение из рассекаемых поверхностей. Для предотвращения или остановки кровотечения при пересечении крупных артериальных

Проект направлен на решение проблемы создания виртуальных 3D-моделей органов человека на базе данных томографических исследований

и венозных сосудов их захватывают зажимами, перевязывают, прошивают или коагулируют посредством электрохирургического, лазерного либо иного воздействия.

Соединение тканей. Это окончательный этап любой хирургической операции как в части ее непосредственного вмешательства в пораженный орган, так и при завершении всей процедуры. Должна быть восстановлена непрерывность желудочно-кишечного тракта, мочевыводящих и желчных путей, ушит резецированный орган и т.д.

Для этого применяются традиционные хирургические иглы, лигатуры (нити) и иглодержатели. В малоинвазивной хирургии иглодержатели вводятся через проколы, непосредственное сшивание тканей и завязывание лигатур производится внутри полости.

Для сшивания тканей и в открытой, и в малоинвазивной хирургии применяют сшивающие аппараты, которые производят соединение сшиваемых поверхностей при помощи различных скрепок, как правило, установленных в кассетах в один или два ряда. Ушивание ран на брюшной стенке показано на рис. 1.

Ткани, рассеченные в области операционного поля, также должны быть восстановлены. Для этого послойно ушивают рану доступа на брюшной или грудной стенке при проведении открытой операции, троакарные отверстия — при малоинвазивном вмешательстве.

Лапароскопическая операция без навигационной системы

В отличие от традиционной, инвазивной, хирургической операции, которая проводится с минимальным набором технических средств, малоинвазивная операция требует более тщательной подготовки. Так, в предоперационный период больше уделяется времени подготовке пациента. С помощью магнитно-резонансного томографа врачи тщательно изучают срезы участка тела, где находится орган, подлежащий хирургическому воздействию. Так как доступ к органу ограничен, тщательно изучаются аномальные зоны объекта воздействия (опухоли, сосуды), чтобы место введения лапароскопа и рабочих инструментов было оптимальным на время всей операции.

Модель оперируемого органа при этом не строится, так как операция проводится с минимальным набором средств визуализации, как правило с использованием видеокамеры-монитора. При малоинвазивной операции координаты нахождения органа на теле отсутствуют, и хирург осуществляет ввод инструментов вслепую после ощупывания больного, надеясь на свой профессиональный опыт.

Такая операция имеет ряд недостатков:

- малый обзор оперируемого органа;
- недостаточность информации о близлежащих органах;
- возможность поражения окружающих органов хирургическими инструментами;
- опасность открытия кровотечения, которое можно сразу не заметить;
- отсутствие каких-либо координат органа и инструментов в теле пациента.

Надо учитывать, что при открывшемся кровотечении в ходе малоинвазивной операции врач в любую минуту должен перейти к инвазивному методу лечения.

Лапароскопическая операция с использованием навигационной системы

При проведении лапароскопической операции хирург видит область хирургического интереса только в одной плоскости, которая расположена перпендикулярно плоскости видеокамеры. Для увеличения поля зрения врач должен видеть объект не только во фронтальной плоскости, но и представлять его тыльную сторону.

Для этого должна быть выявлена скрытая анатомия: опухоль, крупные кровеносные сосуды, подходящие к органу со всех сторон. Система работает, регистрируя предоперационную модель, построенную с помощью магнитно-резонансного томографа, и представляет ее в режиме реального времени с помощью лапароскопического видео.

По сравнению с открытой хирургией, позволяющей хирургу пальпировать ткани, поиск скрытых опухолей при лапароскопии может быть сложным. Небольшие опухоли можно не увидеть во время операции, так как их невозможно локализовать. Эти опухоли будут увеличиваться, что может вызвать необходимость нового хирургического вмешательства.

Используя разработанную систему, хирург может локализовать и безопасно удалить пораженные участки в ходе одной операции. Недавно проведенная на животных операция с использованием данной системы показала, что предлагаемая технология может значительно улучшить локализацию и резекцию опухолей. Такие результаты свидетельствуют о том, что та же система также будет полезна для пациентов-людей.

Перед проведением операции пациент проходит обследование на магнитно-резонансном томографе, который помогает определить объект хирургического вмешательства. Сегментируется его внешняя поверхность, которая накладывается на зарегистрированную ранее 3D-модель. Полученное изображение модели можно увеличивать/уменьшать до требуемого

размера, а также производить вращение в плоскостях. Модель может демонстрировать виртуальную прозрачность и деформироваться, имитируя различные положения тела пациента.

Навигационная система с использованием дигитайзера

Иной подход к лапароскопическим операциям демонстрирует методика, разработанная в Поволжском государственном технологическом университете на кафедре радиотехнических и медико-биологических систем. По результатам магнитно-резонансной или компьютерной томографии строится модель органа с областью хирургического интереса. На модели выделяются аномалии (опухоли, сосуды) и осуществляется подбор необходимого размера изображения.

Перед началом операции запускается программа для включения навигационной системы и выполняется привязка си-

Наиболее сложной проблемой является сопряжение 3D-модели и изображения реального органа на экране монитора при проведении эндоскопической операции в режиме реального времени. При этом изображение модели может накладываться на видеоизображение, передаваться на часть экрана или дополнительный экран монитора

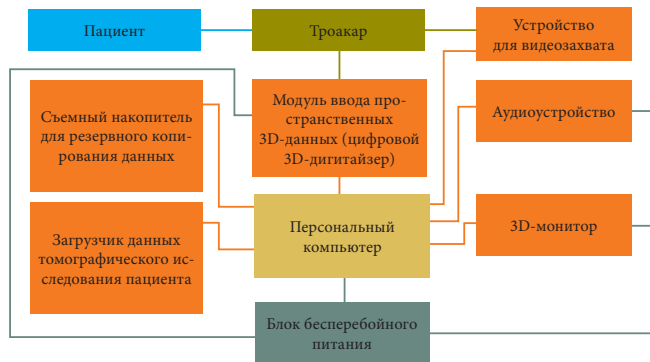


Рис. 2. Структурная схема программно-аппаратного комплекса

стем координат (структурная схема комплекса изображена на рис. 2). На этапе операции рабочие инструменты и лапароскоп вводятся в тело пациента, включается камера лапароскопа, осуществляются подбор размера изображения объекта хирургического воздействия и его фокусировка. В базе данных компьютера активируется модель оперируемого органа, которая загружается в навигационную систему с последующей ее синхронизацией с трехмерной системой координат. Камера лапароскопа подключается к компьютеру, и осуществляются ввод изображения объекта в навигационную систему и синхронизация ее в координатной сетке. Совмещаем и синхронизируем изображение объекта и 3D-модели органа в координатной сетке. При работе системы осуществляется контроль изображения органа, модели и рабочего инструмента в единой системе координат. Одним из недостатков является отсутствие внешней системы координат: подсветки органа на теле пациента и сигнализации увода рабочего инструмента от органа.

Проект системы интраоперационной навигации

С 2017 по 2019 г. ФГБОУ ВО «ПГТУ» совместно с АО «Марийский машиностроительный завод» выполняет работы при финансовой поддержке Минобрнауки РФ по проекту RFMEFI577170254 «Система интраоперационной навигации с поддержкой технологии дополненной реальности на базе виртуальных 3D-моделей органов, полученных по результатам КТ-диагностики, для малоинвазивных операций». Проект направлен на решение проблемы создания виртуальных 3D-моделей органов человека на базе данных томографических исследований с возможностью последующей визуализации и использования полученных результатов как на этапе предоперационного планирования, так и непосредственно в ходе проведения операции на основе технологии дополненной реальности.

По итогам 2017 г. разработан и изготовлен макет программно-аппаратного комплекса для интраоперационной навигации при проведении лапароскопических операций (рис. 3). Подготовлен комплект технической документации. Для обеспечения возможности оценки работоспособности разработанных методик и алгоритмов проведены томографические исследования 149 пациентов на базе Республиканской клинической больницы РМЭ.

По окончании ПНИЭР, после проведения ОКР планируется внедрение результатов в производство. Практическое применение результатов работы возможно в лечебных учреждениях РФ (районных, городских, областных, федеральных), использующих технологии проведения мало-

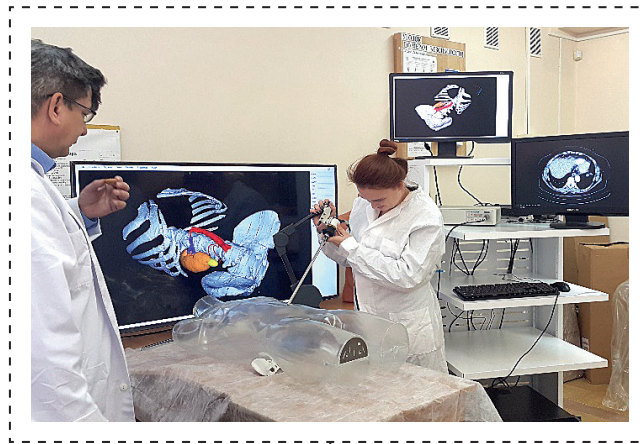


Рис. 3. Испытания макета программно-аппаратного комплекса

инвазивных хирургических вмешательств. Конкурентные преимущества разрабатываемого комплекса состоят в возможности создания малобюджетного программно-аппаратного комплекса, обеспечивающего снижение количества операционных и послеоперационных осложнений, уменьшение времени проведения операций, сокращение периода реабилитации, улучшение косметического эффекта, несмотря на статус лечебного учреждения и опыт практикующих специалистов.

Возможными потребителями разрабатываемой продукции являются лечебные учреждения РФ, учебные заведения медицинского профиля, привлекаемый к выполнению проекта индустриальный партнер.

Экономическая эффективность или значимость работы

В результате реализации проекта разработаны теоретические основы функционирования хирургической системы, обеспечивающей качественно новый уровень информационной поддержки хирурга при подготовке и проведении малоинвазивных операций на основе методов 3D-визуализации области хирургического интереса и 3D-позиционирования хирургического инструмента. В качестве ожидаемых эффектов от внедрения проекта можно отметить следующие:

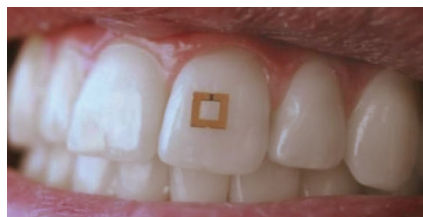
- замещение импорта в области программно-аппаратных комплексов медицинского назначения, предназначенных для информационной поддержки хирурга при подготовке и проведении малоинвазивных операций;
- повышение качества высокотехнологичных медицинских услуг за счет обеспечения дополнительных возможностей анализа и обработки данных на предоперационном этапе и в ходе проведения операции;
- создание новых рабочих мест за счет организации производства программно-аппаратных комплексов;
- экономический эффект от внедрения комплекса обусловлен снижением затрат на проведение операций и реабилитацию, созданием возможности выпуска новой продукции на базе индустриального партнера, улучшением качества оказания медицинских услуг, совершенствованием технологии проведения малоинвазивных операций, повышением уровня автоматизации при подготовке к проведению операций.

Алексей РОЖЕНЦОВ, д.т.н.

■ Кислотно-щелочной баланс дистанционно

Ученые инженерного факультета университета Тафтса (Tufts University, USA) разработали аппаратуру для дистанционного измерения содержания химических соединений в организме. Данные от миниатюрного датчика, укрепляемого на теле человека, например на зубе, в реальном времени передаются на считывающее мобильное устройство. Такие устройства давно применяют в технологии радиочастотной идентификации, которая используется в торговле и логистике.

Датчик представляет собой антенну, которая включается сигналом передатчика и переизлучает его, видоизменяя в соответствии с характеристиками среды, где она находится. Датчиком-антенной служит тонкая трехслойная пленка с внешними проводящими слоями из золота, инертными к биологическим жидкостям. Внутренний слой меняет свои диэлектрические свойства в зависимости от насыщения веществами, на которые настроен. Это глюкоза, спирты, соли, могут быть и другие.



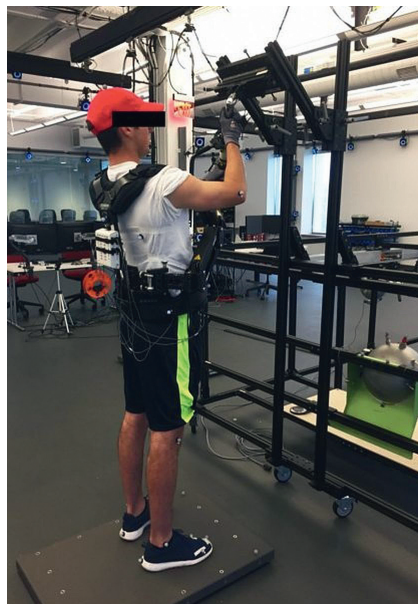
Химический сенсор размером 2×2 мм надежно крепится к любому зубу

Новая разработка впервые делает возможным дистанционный контроль содержания и динамики различных веществ у больных и здоровых людей, несколько им не мешающий. Исследователи надеются в будущем разработать сенсорные слои для самых широких классов веществ, например продуктов и сложных органических соединений. По материалам Onlinelibrary.wiley.com.

■ Подвохи экзоскелета

Медики и инженеры американского университета Огайо (Ohio State University) протестировали один из серийных экзоскелетов, облегчающий работу с использованием тяжелого ручного инструмента. Исследования проводились на двенадцати здоровых мужчинах, работавших несколько часов пневматическими гайковёртами весом около 5 и 13 кг с экзоскелетом и без него, уточняется на сайте института osu.edu.

Конечно, эта металлическая рука на металлических стержнях, прикрепляемых к торсу человека с помощью фиксируемого ремнями жилета, существенно облегчает работу. Но, как оказалось, не задаром.



Доброволец в экзоскелете работает ручным инструментом

Мониторинг мышц спины свидетельствуют о росте напряжения в них на 50–120% относительно нормы. Таким образом, к концу работы добровольцы меняли одну проблему на другую, но более серьезную. Исследователи уверены, что за целый рабочий день проблемы только бы усугубились. Даже если субъективно боль не проявлялась, все испытываемые жаловались на неудобство ношения экзоскелета из-за его веса и веса крепежа. Известно, что те, кто должен пользоваться экзоскелетами по долгу службы, например рабочие автомастерских или телеоператоры, при первой возможности отказались бы от него.

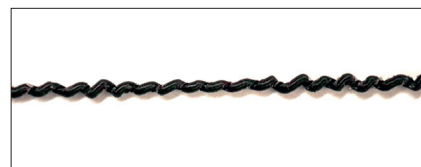
Физиологическое объяснение результатов довольно простое. Экзоскелет меняет привычные траектории движений. Это легко представить себе, как танец с плохим партнером, который непредсказуемо тянет и толкает вас и тем самым заставляет выполнять несвойственные для танца движения, дополнительно нагружая ваши мышцы. Экзоскелет не устраняет стресс, а просто переносит его на другие части тела.

Однако производитель испытанного экзоскелета, как оказалось, знает о проблемах со спиной и в инструкции указывает на необходимость прохождения мышечного теста перед его применени-

ем. На следующем этапе исследований будут тестироваться активные экзоскелеты с мотором.

■ Искусственные мышцы сильнее

Ученые инженерного колледжа университета Иллинойса (University of Illinois) создали искусственные мышцы на базе спиральных волокон из силикона (диметилсилоксановой резины) и углеродных нитей и разработали их полную физическую теорию. По данным Mechanical.illinois.edu, это позволило не только понять характеристики и ключевые параметры довольно просто синтезируемых волокон, но и открыть дорогу к получению мышц типа «нейлон в силиконе» из других материалов. К легкодоступным углеродным нитям исследователи подобрали соответствующую силиконовую резину, которая под внешним воздействием изменяет их толщину и передает давление на пучок нитей, создавая усилие на его концах.



Пучок волокон искусственной мышцы диаметром 0,4 мм

Искусственные мышцы очень эффективно сокращаются при воздействии нагрева, растворителя гексана или постоянного электрического поля невысокого напряжения. Мышца из доступных и легких материалов способна поднять вес, в 13 тыс. раз превышающий ее собственный. Она может создать механическое натяжение в 60 МПа, сократиться на четверть своей длины и производить удельную работу в 760 Дж/кг, что в 20 раз больше по сравнению с биологическими волокнами. Опытный образец диаметром 0,4 мм оказался способен поднять полгаллона воды (немного меньше 2 л) на высоту 3,5 см при приложении электрического напряжения всего 0,172 В/см.

Точное соответствие теории и эксперимента позволяет надеяться на достижение еще более высоких характеристик. Область применения искусственных спиральных мышц широка. Это робототехника, протезирование, ортопедия, вспомогательные приводы и пр.

Информационную подборку подготовил Александр ГУРЬЯНОВ

Секрет «Птичьего молока»



Николай Михайлович Панфилов на производстве

В Москве на улице Чертановской расположен кондитерский комбинат «Чертаново», в этом году отмечающий свой 30-летний юбилей. Далеко не каждая компания может похвастаться таким долгожительством. Это небольшое по московским меркам предприятие во многом уникально, а возглавляет его бессменный директор и основатель — Николай Михайлович Панфилов. О нем, о его предприятии и о знаменитом торте «Птичье молоко» сегодня наш рассказ.

Как все начиналось

Николай Михайлович Панфилов — кондитер-технолог с высшим образованием, всю свою жизнь посвятивший кондитерскому производству. Трудовая карьера Панфилова началась рано: работать он пошел в 14 лет, начав с ученика кондитера, и по его собственному

признанию о выборе профессии не пожалел ни разу в жизни.

Наверное, всем москвичам, рожденным в СССР, знаком знаменитый ресторан «Прага», расположенный на Арбате. Именно туда в 1980 г. устроился на работу герой нашего рассказа. Трудился он в кондитерском цехе ресторана под руководством Владимира Михайловича Гуральника, тогдашнего начальника кондитерского производства. Творческой группой кондитеров ресторана, в которую входил и наш герой, и была создана оригинальная рецептура торта «Птичье молоко», а в 1982 г. разработчикам рецептуры было выдано а.с. 925285, в котором был зарегистрирован способ производства торта. Народная любовь к новому лакомству распространилась молниеносно: начавшись со скромных нескольких тортов в день, объемы производства быстро подскочили до сотен штук. Но и этого было крайне мало для удовлетворения спроса: многим москвичам памятливы огромные очереди за «Птичьим молоком» и предварительная запись по талонам, становившаяся даже предметом спекуляции.

Затем была учеба в университете и успешно законченная аспирантура Пищевого института. Успел Панфилов

поработать и на ответственных постах в Минторге СССР, куда был приглашен благодаря проявленной им инициативе и активности в продвижении новых технологий. История его перехода на работу в министерство в некотором роде невероятная, поэтому заслуживает отдельного краткого рассказа.

Кондитер становится чиновником

По мере накопления опыта работы у Николая Михайловича формировалось собственное представление о технических и технологических усовершенствованиях на кондитерском производстве. Он считал, что его ноу-хау могут послужить на всеобщее благо. Несмотря на попытки многих коллег отговорить его от безумной идеи, Панфилов записался на прием к тогдашнему министру торговли Александру Ивановичу Струеву. В назначенный день пришел с выкладками, фотографиями и прочими материалами. Дали всего 10 минут на аудиенцию, в течение которых он и представил министру свои соображения. Доклад Панфилова имел неожиданный эффект: Струев немедленно вызвал начальника управления по вопросам науки и техники, началь-

ника отдела новой техники. Представил им Панфилова и распорядился организовать выезд комиссии на его производство с целью изучения предлагаемых улучшений и распространения их на другие предприятия отрасли. К слову сказать, тогда у Панфилова было уже восемь изобретений и множество идей по рационализации технологических процессов. Перспективами внедрения некоторых из них и заинтересовался министр. По итогам работы этой комиссии Панфилова пригласили на работу в Управление науки Минторга СССР на должность старшего инженера. В то время всем производством и распределением оборудования централизованно ведало Министерство машиностроения для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов. Панфилов, в частности, отвечал за связи с этим министерством в части внедрения новой техники и технологий. На этом поприще он впервые столкнулся с действием мощной советской бюрократической машины и неповоротливостью организации: даже очевидно полезные идеи встречали сопротивление руководства разных уровней. Чиновники просто боялись брать на себя ответственность за принятие решений, а директора комбинатов тихо саботировали работу, в частных беседах поясняя, что им не до изобретений и радикальных перемен, поскольку есть утвержденный план, а за его невыполнение — голову снимут. Не говоря уже о потере премий за перевыполнение. Таким образом, отлаженная бюрократическая система отвергала все, грозящее ей даже минимальными потрясениями.

Свое дело

Три с лишним года Панфилов посвятил административной работе в Минторге, но она оказалась малопривлекательным занятием для человека, привыкшего к живому производству, и он решил снова радикально поменять свою жизнь, занявшись самостоятельной разработкой и изготовлением кондитерских изделий. Много чего пришлось пережить с тех пор, как в 1988 г. им было создано собственное предприятие. Были в лихие девяностые даже «наезды» со стороны структур, пытавшихся отобрать лакомый кусок — арендуемую предприятием площадь. Как вспоминает Панфилов, заявлялись непонятные люди прямо в цех, с автоматами, запугивали, выгоняли всех сотрудников. На Панфилова даже сфабриковали уголовное дело, которое впоследствии развалилось. В общем,

Многим москвичам памятны огромные очереди за «Птичьим молоком» и предвари- тельная запись по та- лонам, становившаяся даже предметом спеку- ляции

крови выпили немало. Несмотря ни на что комбинат выжил тогда и продолжает радовать москвичей своей продукцией. Сегодня комбинат выпускает множество видов тортов и пирожных, а лучшей рекомендацией для предприятия являются предпочтения местных жителей.

Экскурсия по цеху

Николай Михайлович искренне любит дело своей жизни и подтверждением тому служит неравнодушный, творческий подход к профессии: он имеет ряд патентов на изобретения в области кондитерских технологий. Среди изобретений имеется и уже упоминавшаяся нами рецептура и технология изготовления торта «Птичье молоко». Чтобы познакомиться с производством легендарного торта воочию, мы встретились с бессменным руководителем предприятия, чей рабочий кабинет расположен в непосредственной близости от цеха, где рождается «Птичье молоко».

Панфилов заботится о качестве продукции и соблюдении технологий. Для этого он лично контролирует все производственные процессы и отдает указания сотрудникам. Первый этап приготовления — взбивание яичных белков, или белковой массы, для тортов. Белки отделяются от желтков при помощи несложного, но безотказно работающего приспособления. Кстати, обратите внимание, что яйца используются исключительно свежие. Для взбивания белковой массы существует установка, напоминающая многократно увеличенную копию бытового миксера. Казалось бы, все, как и у остальных. Так, да не совсем: установка имеет авторское конструктивное усовершенствование, позволяющее ускорить процесс в 4(!) раза по сравнению со стандартным. За счет нововведения удалось сократить время приготовления суфле

примерно с 40 минут до всего лишь 10, при этом повысив его качество. Расскажем, за счет чего это происходит. При обычной процедуре воздух во взбиваемую массу подмешивается естественным образом. Это довольно долгий процесс, да и пузырьки воздуха при такой технологии получаются разных размеров. Изобретение Панфилова состоит в добавлении механизма принудительной подачи воздуха под нужным давлением во взбиваемую массу. Технически это достигается благодаря размещению возле дна емкости миксера стального тора-барботера, в котором просверлены микроскопические отверстия. Именно сквозь них происходит принудительное нагнетание воздуха во взбиваемую смесь посредством компрессора. Таким образом, перемешивание массы миксером требуется только для равномерного распределения в ней пузырьков воздуха из барботера. Белок на языке кондитеров — это пенообразующая жидкость. В процессе взбивания она насыщается пузырьками воздуха. Но на поверхности пузырьков происходит постоянное движение жидкости, и взбитая масса пока еще находится в нестабильном состоянии. Чтобы ее стабилизировать, надо остановить это движение. Для этого добавляется загуститель — лимонная кислота. Затем уже вводятся прочие необходимые по рецептуре компоненты, и в завершение полученная масса заваривается при температуре 60°C. После этого и получается то самое нежное суфле — основа торта «Птичье молоко». В основе оригинального «Птичьего молока» должен быть агар-агар, а ни в коем случае не желатин. Именно агар-агар, вещество растительного происхождения, добываемое из морских водорослей, обеспечивает неповторимую консистенцию настоящему суфле. Кстати, существует множество альтернативных рецептов, а на рынке можно встретить и откровенные подделки, выдающие себя за оригинал. К сожалению, исторический авторский дизайн упаковок никак не защищен (в СССР о таких вещах еще не заботились), и этим пользуются некоторые недобросовестные производители, копируя его. В качестве отличительной особенности своих оригинальных тортов комбинат «Чертановский» наносит на упаковку специальный отличительный значок. Если видите его на коробке, значит, вы приобрели торт, изготовленный по оригинальной технологии и рецептуре. По утверждению автора рецептуры ни одна из альтер-

нативных версий «Птичьего молока» не может сравниться с оригиналом именно в силу несоблюдения выведенной годами технологии приготовления суфле. Рецепт вроде бы и прост, и описан в патенте, а повторить его получается далеко не у всех. Сам автор технологии говорит, что дело тут, конечно, в опыте и чутье, позволяющих не просто механически воспроизводить рецептуру и последовательность действий, а понимать глубинную суть процессов. В качестве иллюстрации значимости опыта и обширных знаний в любом деле он приводит случай из своей жизни. Еще в молодости наш герой работал на одном из кондитерских предприятий. Там во время обеденного перерыва кондитеры пили чай с самодельными пирожными, изготовленными из коржей для тортов с намазанными на них слоем сливочного крема и пюре из свежей черной смородины. Получалось очень вкусно, и кому-то в голову пришла закономерная идея: а не сделать ли по мотивам этих пирожных торт на продажу? Попробовали, но оказалось, что такие торты совершенно не подлежат хранению — покрываются плесенью буквально на вторые сутки. Сначала «грешили» на несоблюдение чистоты на производстве. Сделали контрольную партию. Все в идеальной чистоте, торты сразу поместили в холодильник. Через два дня — опять плесень! Обратились к микробиологам, и тут открылась истинная причина: она была именно во вкусном, но несоместимом сочетании крема со свежей черной смородиной.

Панфилов не возражает против легального использования изобретения и готов делиться своими наработками. Торт по его рецепту производится даже в США. Но в России почему-то желающих не находится. Видимо, дело в еще неизжитом менталитете, подсказывающем: «зачем платить за то, что можно получить бесплатно, пусть и с нарушением закона?». Но вернемся в цех. Сформированная белоснежная основа торта отправляется под душ из натурального шоколада, после которого и приобретает знакомый всем вид. Каждое изделие осматривают на предмет качественного нанесения глазури, а затем, после шоколадного душа, торты по конвейеру проползают сквозь туннель-холодильник, где горячая шоколадная глазурь охлаждается и затвердевает. На выходе из туннеля их встречают и бережно раскладывают по знакомым всем коробкам с птичкой. Новоиспеченные торты прями-

В основе оригинального «Птичьего молока» должен быть агар-агар, а ни в коем случае не желатин. Именно агар-агар, вещество растительного происхождения, добываемое из морских водорослей, обеспечивает неповторимую консистенцию настоящему суфле

ком с производства поступают в находящиеся совсем рядом уютное кафе и магазин, где можно приобрести всю продукцию предприятия. Там всегда все свежее — только что с производственной линии, а ассортимент Чертановского комбината немал: помимо торта «Птичье молоко» там производится еще более 40 наименований других тортов и пирожных.

Не тортом единым

Кондитерский комбинат «Чертаново» имеет множество наград. Есть среди них даже диплом от «Книги рекордов России» за единственный торт «Птичье молоко» для диабетиков, не содержащий сахара. За эту разработку комбинат награжден золотой медалью. А сам Николай Михайлович активно участвует не только в жизни предприятия, но и в жизни общественной. В кабинете Панфилова целая стена почти полностью занята дипломами и благодарственными письмами в его адрес — признанием заслуг в благоотво-

рительной деятельности. Он знает о реальном состоянии дел в российской глубинке не понаслышке и оказывает помощь людям, находящимся порой в безвыходном положении. Николай Михайлович участвует в возрождении православных храмов, помогает детям-сиротам, спонсирует организацию школ в далеких от центров цивилизации глухих поселениях. Он активный член казаческого движения. Одним из его проектов было создание в Смоленской области в деревне Андреевская в 30 км от поселка Холм-Жирки казачьего поселения на выкупленных землях. Сегодня уже более шести сотен семей изъявили желание переселиться на эти земли, работать там и вести хозяйство. Рассказывает он обо всем этом, как о повседневных делах и заботах, не представляя их, как нечто исключительное. У Николая Михайловича большая семья — девять детей. Кстати, в честь самого младшего из них, Даниила, он назвал один из своих детских тортов «Данилка».

Для детей на комбинате создан целый сказочный уголок в старорусском стиле. Там в уютной атмосфере сотрудники предприятия проводят с ними мастер-классы по приготовлению тортов и пирожных, раскрывая секреты своего мастерства. Во время этих занятий каждый может создать кондитерское изделие на собственный вкус и затем оценить сладкий результат своей работы, запивая его чаем. На фабрике можно в совершенно необычной атмосфере отпраздновать день рождения или просто организовать детскую вечеринку.

Вот какое необычное предприятие, возглавляемое необычным человеком, хранит секрет настоящего «Птичьего молока».

Юрий ШИРОКОВ



ВОДА ДЛЯ КРЫМА

В статье предлагается альтернативный проект снабжения полуострова Крым пресной водой. Преимущества предлагаемой технологии состоят в том, что вода подается из устья реки Кубани самотеком. Описано также изобретение автора статьи — самоходная опалубка, которую предлагается применять для быстрого строительства ирригационных каналов.

Свои водные ресурсы у Крыма незначительны: слабопотенциальные ручьи, малообъемные подземные воды, соленые и пресные лиманы. Приведем цитату из СМИ: «... министерство природы РФ планирует до конца года разработать программу альтернативного водоснабжения Крыма, а не рассчитывать на Северо-Крымский канал. Так, в частности, Минприроды рассмотрит возможность строительства трубопровода из Кубани» (рис. 1). Для решения проблемы какого-либо водообеспечения полуострова на сегодня, при пустом Северо-Крымском канале, некоторыми специалистами предлагаются следующие решения:

- бурение скважин;
- накопление природной (дождевой) воды в искусственных водоемах;
- переброска воды гидронасосами с территории Кубани или подвоз питьевой воды танкерами и в цистернах.

Все эти проекты частично могут решить проблему водообеспечения Крыма, но Крым будет страдать от недостатка воды еще долго, если не принять радикальных мер. Авторы считают, что на Северо-Крымский канал как раз и надо рассчитывать, только его требуется восстановить и обеспечить антифильтрационное покрытие ложа канала.

При нынешнем дефиците воды в Крыму предлагаемые автором статьи (с 2014 г., с момента перекрытия канала Украиной) технологии переброски пресной воды, восстановления старой и строительства новой оросительной системы могут стать простой по исполнению, актуальной и необходимой альтернативой. И не только для Крыма. Например, по временной схеме можно в течение 100–120 дней через эластичную трубу (рукав диаметром 0,6 м как пилотный вариант) дать в Крым воду самотеком, а затем через две—три или четыре нитки (уже из железобетонных колец, или металлических, или пластиковых витых труб) донного водовода можно не только обеспечить питьевой и технической водой жителей и все производства Крыма, но и заполнить Северо-Крымский канал в его конечной части, используя его в качестве резервного водоема для обеспечения полуострова водой. Способ прокладки трассы, предлагаемый в этом проекте, уже апробирован при прокладке газовых труб по дну морей, материалы для труб (водовода) и технология их изготовления тоже существуют, например методом торкретирования (нарызг-бетона). Новое, но простое решение — это конструкция водозабора в устье реки-донора (в данном случае река Кубань), особая система отбора воды для нужд по трассе, системы подачи воды в ка-

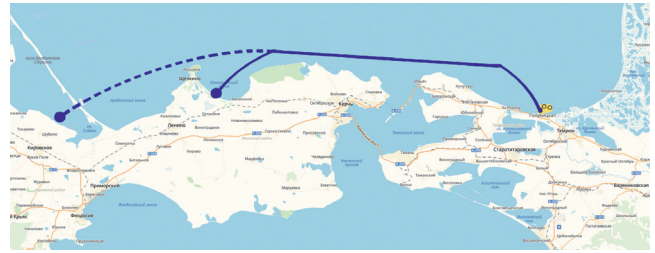


Рис. 1. Возможное расположение трубопровода из р. Кубани в Крым

нал и подключения оросительных систем к каналу, решение приемного водохранилища у берегов Крыма: бассейны или емкости для накопления пресной воды. Затем, конечно, генерация энергии, в первую очередь для подачи воды из приемного водоема у берегов Крыма в канал и оросительную систему. Приемное водохранилище у берегов Крыма при оптимально ожидаемом притоке от $8 \text{ м}^3/\text{с}$ может выполнять несколько дополнительных функций: купальный водоем с пресной водой на берегу моря, водоем для водных видов спорта, комплекс для разведения ценных пресноводных пород рыб (даже осетровых) и т.д. Вкупе с орошением мы можем предложить и технологии возвращения непродуктивных земель (солончаков, пылевидных земель, загрязненных нефтью и т.д.) в плодородные угодья, например путем вноса в почву чистого углерода.

Почему воду надо брать из устья рек, в данном случае — реки Кубани? Во-первых, это пресная вода, уже сброшенная в море, как бы «ничейная». Все, кому она была необходима, уже взяли ее по длине русла реки-донора. Во-вторых, затраты при этом в разы меньше (на 1 м^3 переброски воды), чем при канальной системе переброски или перекачке насосами по напорным трубам как с территории Кубани, так и через пролив или мост. Предлагаемая идея на сегодня реальна для Крыма: есть материалы, технологии прокладки труб и необходимая техника, чтобы осуществить ее в короткие сроки (рис. 2). На сегодня этим проектом могут заинтересоваться Казахстан, Узбекистан и Туркмения, осуществляя водозабор из дельты Урала и Волги, направляя ее к берегам своих стран. Технология позволяет попутно заполнить каспийской водой Аральское море. Да и другие страны могут воспользоваться предлагаемой технологией, например Египет, Иран, Саудовская Аравия и т.д.

Повторяем, что эта технология переброски, например, из дельты (устья) реки Кубани (под Темрюком) по дну Азовского моря на глубинах 2–8 м, быстро и в достатке обеспечит Крым пресной водой. Одна экспериментальная нитка из эластичных труб (опытный вариант диаметром 0,6 м) может дать от $1 \text{ м}^3/\text{с}$ (пилотный вариант), а три нитки из жестких труб диаметром до 1400 мм могут дать уже оптимальные $8 \text{ м}^3/\text{с}$ и более с возможностью подачи излишков воды в Крымский канал, например в зимнее время. На берегу Крыма могут разместиться «бассейны» или озеро (и не одно) с пресной кубанской водой с притоком воды, равным откачанной из «бассейна». При этом вода приходит к берегам Крыма самотеком! Длина трасс в разные места Азовского побережья Крыма примерно такова: первая нитка — около 90 км, вторая нитка — 120 км и третья — примерно 150 км (рис. 3). Таким образом, можно иметь несколько приемных водоемов в северной прибрежной части полуострова. Оптимальная производительность донного водовода может быть от 5 до $8 \text{ м}^3/\text{с}$, а максимально — до $18 \text{ м}^3/\text{с}$. Это почти тот же объем, который приходил из Днепра, не считая потерь на фильтрацию, т.е. около $600 \text{ м}^3/\text{с}$ (а с потерями было $1500 \text{ м}^3/\text{с}$: 47% отнимала фильтрация в грунт и 15% — испарение).

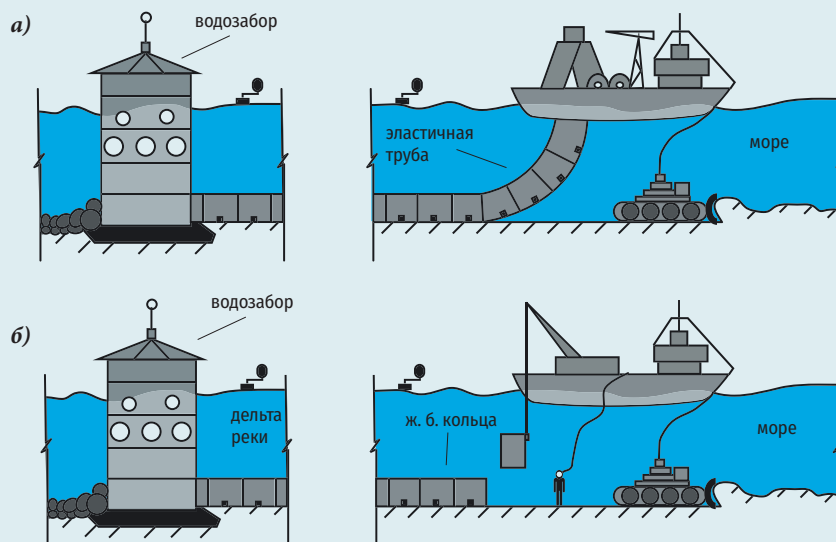


Рис. 2. Примерная схема переброски пресной воды из устья реки-донора по шельфовому дну:
 а) эластичный вариант водовода до 3 м в диаметре
 б) водовод из железобетонных тонкостенных колец

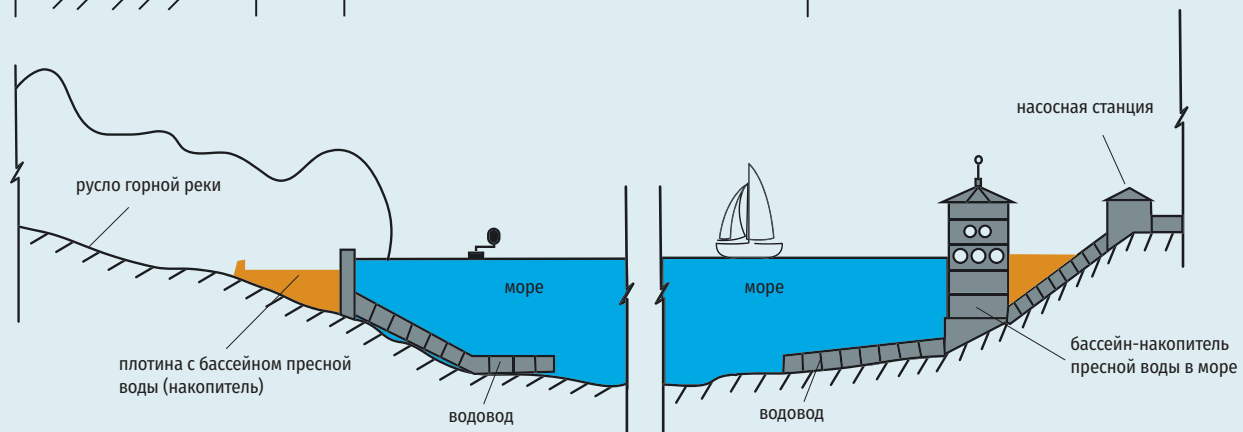


Рис. 3. Схема проекта трассы переброски вод из дельты р. Кубани в Северо-Крымский канал в три нитки

В предлагаемый комплекс работ по переброске воды входит и проект по ее рациональному использованию на полях Крыма, а именно открытая (облицованная) и закрытая оросительные системы. Системы представляют собой облицованные бетоном и другими смесями каналы глубиной до 1,5 м (новые технологии, не имеющие аналогов) плюс лотковая (схема «лоток в грунте» тоже не имеет аналогов по материалу, конструкциям и технологиям изготовления лотков) или трубная система (рис. 4). Причем предлагается технология изготовления колец, лотков и труб непосредственно на полигоне вдоль трассы, что исключает транспортные расходы. Также предлагается технология подпочвенного орошения методом формирования из специальной ленты двухполостной трубной системы подкорневого орошения, что эффективнее даже капельного орошения, особенно в жарких районах, а также в теплицах и парниках.

Сейчас хотелось бы осветить некоторые инновационные предложения в области гидротехнического строительства оросительных систем и мелиорации. При ожидаемом росте сельского хозяйства и «восстановления мелиорации до уровня советских времен» (Д. Медведев), независимо от того, откуда придет вода в Крым, все равно придется или восстанавливать разрушенные ирригационные системы, или строить новые. Но применять старые технологии и механизмы неразумно. Создание новых механизированных и технологических станций или возрождение мелиорации и гидротехники в Крыму, как на опытном полигоне, даст импульс быстрому развитию все-

го сельского хозяйства и обеспечит качественной собственной продукцией население во всех регионах РФ. Возможно, в России найдутся патриоты-инвесторы, готовые выделить средства для создания опытного производства и испытания некоторых новейших технологий в сельскохозяйственном гидротехническом строительстве в первую очередь на крымских полях, а затем и по всей России.

Предлагаемой технологии переброски пресной воды по дну моря и технологиям создания оросительных систем уже почти 40 лет. Несмотря на это они не устарели, а за рубежом аналогов не появилось. Еще в 80-90-х годах эти инновационные проекты и технологии были предложены инициатором (А. Л. Яковенко) для Ирака и Египта. Возможно, они наконец-то найдут сейчас применение в отрасли.

Автором была запатентована самоходная грейдерная опалубка (рис. 4, 5) (пат. 1546543 на способ и устройство).

Скользкая опалубка способна самостоятельно разравнивать и уплотнять смеси по периметру канала (трапециевидного или другого профиля) с глубиной воды от 0,4 до 1,2 м. Ожидаемая производительность установки от 800 м до 2 км в день, что в несколько раз выше существующих у нас и зарубежных. Сравните ее, например, с виброформами 80-х годов производительностью 150-200 м в день, использующими только товарный бетон особой жесткости и арматурную сетку. Существующие импортные виброформы облицовывают сейчас около 200-250 м в день.



Рис. 4. Скользящая грейдерная опалубка и опытный лоток



Рис. 6. Доступны любые формы лотков

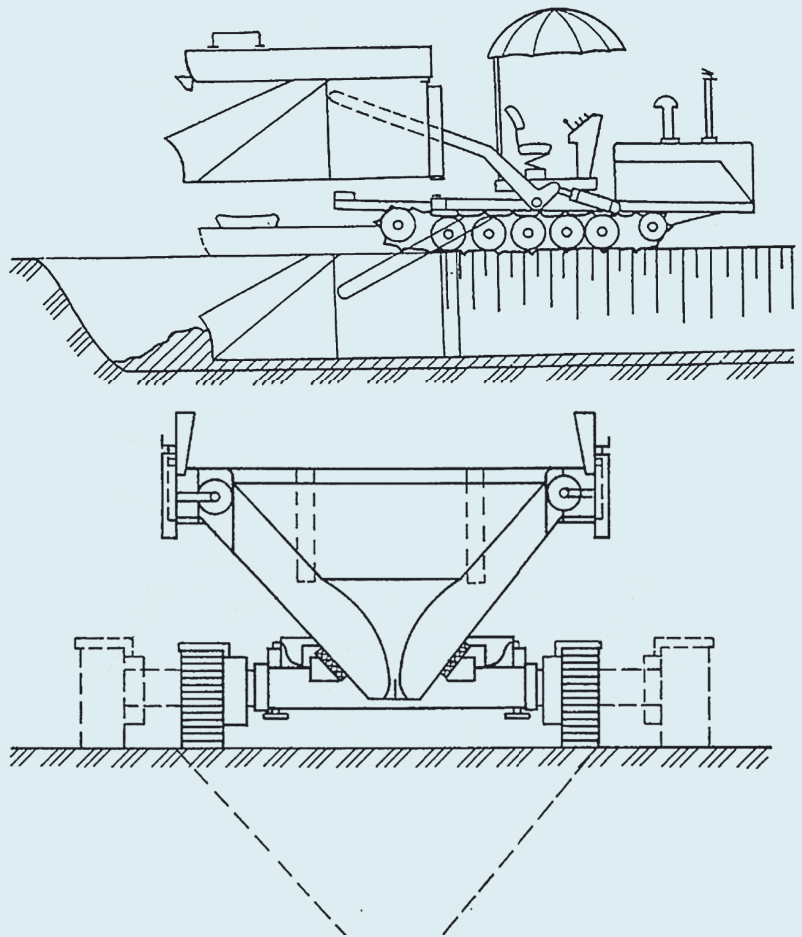


Рис. 5. Устройство самоходной грейдерной опалубки (пат. 1546543 на способ и устройство)

Кольца и лотки различных размеров и форм (рис. 6) изготавливаются на одном и том же стенде и в полевых условиях, меняются только односторонние опалубки-шаблоны. Технология изготовления лотков в опалубке со стендом является инновационной и ждет своего инвестора (госзаказа), так как требует экспериментальных доработок и привязки к региональным природным, экологическим и экономическим условиям и местным материалам. Кольца могут применяться как в сельском и водохозяйственном, так и в городском, промышленном и подводном строительстве. В вертикальном положении их можно использовать, например, при создании пляжей, возведении искусственных островов, опор под высоковольтные мачты в слабых и болотистых грунтах, создании дамб, бун, причалов, береговых ограждений с последующей засышкой тела колец инертным материалом. Кольца могут применяться (в горизонтальном положении) для прокладки водоводов по сложному рельефу или под водой, по шельфу моря, для переброски пресной воды вдоль берегового разреза.

Данный проект и предлагаемые технологии в строительстве и водопотреблении предполагают достижение комплексной цели: довести большую пресную воду от реки-донора, в данном случае реки Кубани, до оросительных систем полей и плантаций полуострова Крым, причем с минимальными потерями воды, затрат средств и времени. Проект в деталях готов к реализации. Потребует лишь короткий расчетный период для привязки к конкретным объектам и условиям по трассе. При этом предусмотрено

обеспечение всего проекта системами собственной электрогенерации, в том числе процессов опреснения и трубопроводной транспортировки воды. Необходим модельный, в масштабе, вариант системы водовода, выполненный в лаборатории гидравлики Института природообустройства. А главное, необходим ремонт Северо-Крымского канала. Немного цифр: ширина канала в его начале — 150 м, глубина — 7 м, среднегодовой сток — 380 м³/с (300–320 м³/с подавалось в Крым), потери на испарение — 10–15%, на фильтрацию — 42–47%. При этом общие потери на испарение и фильтрацию в подземные водоносные горизонты за год по каналу составляли 695,3 млн м³, это более половины поданной в канал воды из Днепра. До 2014 г. Северо-Крымский канал обеспечивал полуострову 80–87% объема воды. В 2013 г. в Крым было поставлено 1553,78 млн м³ (годовой сток реки Кубани — в среднем 11 000 млн м³, что почти в 17 раз больше наполненного канала без потерь). Сейчас сток Кубани — от 240 до 460 м³/с в зависимости от сезона. Отбор из устья ожидается от 3 до 18 м³/с.

Как было сказано, три нитки жесткого донного водовода могут заполнить канал, прибрежные водоемы и обеспечить весь Крым в достаточном количестве водой с учетом роста экономики.

В разработке проекта принимали участие студенты ВУЗов и школьники — члены МЦИРИ (Молодежного центра инновационных разработок и изобретений). Авторы готовы отдать в производство все свои разработки.

Александр ЯКОВЕНКО

Еще раз про машиностаз

Статья выносит на суд читателя тему машиностаза, достаточно нового и непривычного для нас аспекта оценки надежности и долговечности механизмов. Машиностаз означает простоту и красоту, долговечность, надежность и ремонтпригодность машины. В связи с этим рассматривается ряд конструктивных примеров удачных с точки зрения машиностаза узлов и механизмов.

Из десятков изобретений со временем рождается научное направление. Оно подпитывает новые изобретения и ускоряет внедрение старых. Нужно только в какой-то момент времени взглянуть на накопленный багаж под другим углом зрения.

Механизм должен хотеть работать

Машиностаз (лат. *machina* — машина и греч. *stasis* — состояние) — сравнительно молодое направление в проектировании и обслуживании механизмов и машин. Он отражает состояние внутренней механической среды машины в процессе выполнения работы. Кинематические и механические связи машины способны перераспределять внутренние напряжения и поддерживать нормальные условия работы при переменных внешних воздействиях. Эти свойства можно усилить специальными технологическими и конструктивными мерами. Тогда машина будет служить дольше и качественнее. Примеров должителей немало в системах «человек — машина»: станки, паровозы, автомобили, часы, велосипеды, радиоприемники и другие предметы бытовой техники.

Мышцы и скелет механизма

Мышцы — это детали, а скелет — каркас или корпус, в котором они установлены и взаимодействуют друг с другом. Их машиностаз можно усилить обычными механическими средствами без датчиков и устройств преобразования сигналов датчиков в корректирующие действия. Например, навитый из стальной ленты полый вал, в отличие от сплошного, одинаково хорошо работает и в жару, и в холод. Стыки прилегающих друг к другу витков нивелируют температурные деформации. Кроме того, многослойная стенка обладает повышенной

прочностью и сопротивлением к трещинообразованию (рис. 1). На рисунке видно, что сплошная балка треснула при малом изгибе.

Для улучшения технических характеристик узла необходимо учитывать взаимное влияние деталей в соединении. Отдельно взятый вал имеет жесткость меньше, чем в сборе с деталями. Установленная на валу деталь увеличивает поперечное сечение сборки и равномерно распределяет рабочую силу по длине посадочной поверхности. Особенно заметен этот эффект в тонкостенных полых деталях. Полый вал с отверстием диаметром 4/5 от наружного имеет массу в 4 раза меньше, а жесткость — в 2 раза меньше сплошного. В сборе с зубчатыми колесами он повышает свою жесткость в 20(!) раз, на порядок больше жесткости отдельно взятого сплошного вала. Детали армируют полый вал, а валы и зубчатые передачи служат ребрами жесткости навитого корпуса (рис. 2). Упругий натяг зубчатых передач и подшипников формирует редуктор как предварительно напряженную систему (пат. 2435090). Зубчатые колеса имеют посадочные отверстия овальной формы. Упруго деформируясь по отверстиям, полые валы образуют некруглые соединения. Овальная форма валов плавно переходит по длине в круглые отверстия подшипников. Переменное поперечное сечение вала фиксирует зубчатые колеса от осевого смещения и создает осевой натяг в подшипниках. Не требуются шпонки и втулки, а способность навитого вала еще и телескопически удлиняться заменяет ступенчатые валы (рис. 3).

Межосевые расстояния зубчатых передач в редукторе выполнены меньше номинальных размеров на величину натяга в соединениях, что обеспечивает

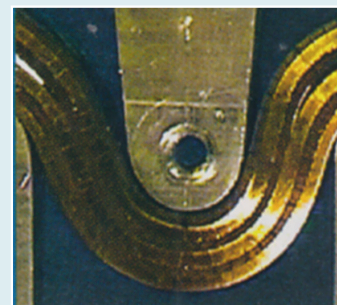


Рис. 1. Испытание на изгиб многослойной (а) и сплошной (б) балок одинаковых размеров

беззазорное зацепление зубьев и компенсацию их износа. Динамические нагрузки воспринимаются упруго напряженной системой передач и корпуса, сглаживающей внешние удары и исключаяющей поломки от перегрузок. Температурные изменения длин валов компенсируются осевым натягом подшипников вследствие упругого перехода в посадочных местах некруглой формы полого вала в круглую. Полная гармония.

Напряжения и упругость

«...Я помню человека с седой бородой. Его называли старостой. Он распоряжался переноской вещей. Вещи явно сопротивлялись. В таких случаях староста говорил по поводу какого-нибудь шкафа: «Ставьте его там, где ему хочется. Что вы его мордуете! Я пять лет перевозю вещи и ихний характер знаю. Раз вещь стоит здесь не желает, так сколько на нее ни жми — не уступит. Поломается, а не уступит» (К. Г. Паустовский «Бунт героев»).

У машин тоже свой характер, машиностаз. Его основные признаки: материалы, многослойные детали, упрочнение в сборке, натяг системы деталей, выравнивающий напряжения. Широкое распространение в технике получило предварительное напряжение деталей и конструкций в статике с целью уменьшения напряжений в динамике при рабочих нагрузках. Среди таких изде-

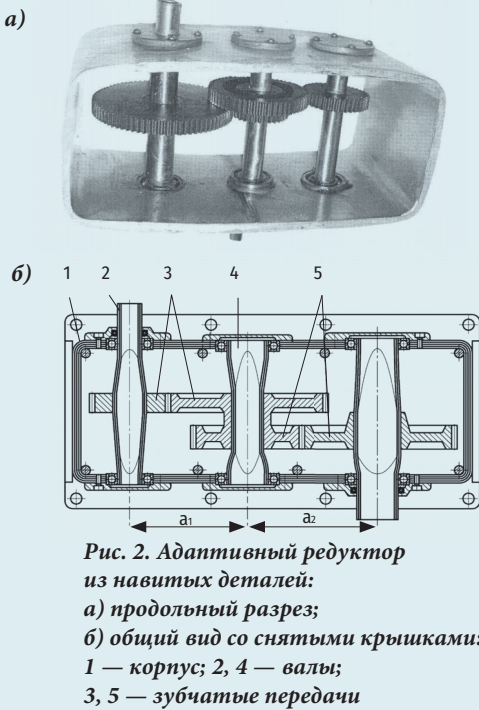


Рис. 2. Адаптивный редуктор из навитых деталей:
а) продольный разрез;
б) общий вид со снятыми крышками:
 1 — корпус; 2, 4 — валы;
 3, 5 — зубчатые передачи

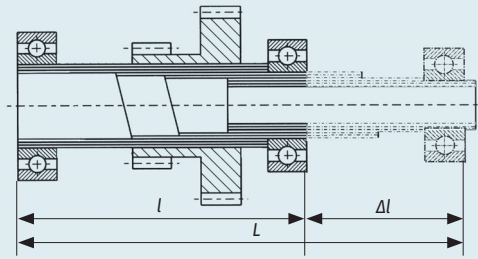


Рис. 3. Навитый вал передачи в раздвинутом (штрих-пунктир) положении

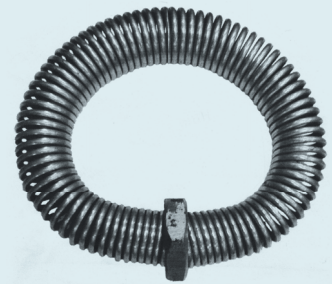


Рис. 5. Торговая винтовая пара

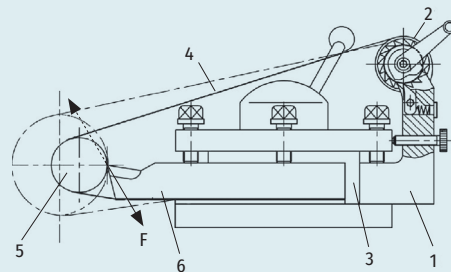


Рис. 4. Гибкий люнет к токарному станку:
 1 — кронштейн; 2 — ленточный барабан; 3 — резцедержатель; 4 — лента; 5 — заготовка; 6 — резец; F — сила резания

лий — армированные стальной арматурой железобетонные панели, обмотанные высокопрочной лентой чугунные станины молотов и штампов, составные стволы тяжелых орудий и сосуды высокого давления, навитые из композиционных и армированных лент корпуса яхт, детали авиа- и космического машиностроения.

Сборка с учетом принципов машиностаза улучшает технические параметры узла и входящих в него деталей, придавая узлу авторегулируемость напряжений, защищенность от перегрузок, долговечность. Эти свойства обеспечиваются упругостью деталей. Степень упругости, жесткость, определяется материалами, формой, конструкцией и является признаком механической адаптации, приспособляемости к нагрузкам.

Приемы машиностаза упрощают ремонт изделий и технологию обработки. Достаточно приклеить металлическую заплату на трещину, отверстие в корпусе, установить хомут на треснувший вал, бандаж — на расшатавшееся соединение или подпереть стойкой просевшую опору, чтобы предотвратить катастрофические последствия. Надевание хомута на противодействующие друг другу узлы устраняет их отжим. Гибкий люнет на токарном станке жестче, как ни парадоксально это звучит, жесткого неподвижного люнета. Гибкий люнет перемещается вместе с резцом (пат. 2580880).

Его кронштейн с ленточным барабаном установлен в пазу резцедержателя (рис. 4). Металлическая лента охватывает заготовку и прижимается резцом в резцедержателе. Настройка на другой диаметр заготовки и натяжение ленты осуществляются поворотом барабана от храпового механизма. Натянутая с превышением силы резания лента исключает отжим резца и заготовки.

Долгожители и красота

Регулирующий свои напряжения механизм хочет работать и подбирает оптимальный режим работы. Такие механизмы и агрегаты характерны для долговечных машин, простых и красивых, надежных. Среди долгожителей — знаменитые бипланы Ан-2 (Антонов: «Некрасивая машина не полетит»), грузовики-трехтонки ЗИС-5, прозванные «Захарями» за «терпение» при перегрузках, паровозы СО (Серго Орджоникидзе), станки ДИП-20 («догоним и перегоним»), речные буксиры. Машины находятся в зависимости от человека и «привыкают» к своему хозяину. Водитель из Калининграда Нина Федоровна более полувека проработала на одном и том же ЗИС-5 с полуприцепом и считает свою профессию очень удачной. Работала с огромным удовольствием: «машина не застревает, не буксует. Не надо только газу поддавать, не то, что нынче молодые». В автомобильстве ее называли Ниной Захаров-

ной: на двоих с «Захаром» (ЗИС-5) им было больше 100 лет.

Вся послевоенная Брянщина отстраивалась на лесе, который возили с делянок на трехтонках ЗИС-5 с прицепами. Тяжелогруженные, с роспуском на все 5 т бревен, лесовозы уверенно шли по разбитым сотнями ходок лесным дорогам. Двигатель сам выбирал лучший режим тяги, замедляя или ускоряя ход на одной и той же передаче. И машина не буксовала в полных водой колдобинах, отгоняя плавающие коряги и деревянные обломки. Податливая рама с рессорами обеспечивала надежное сцепление колес с грунтом. ЗИС-5 был очень неприхотливой машиной с высокой ремонтпригодностью и наглядно демонстрировал симбиоз человека и машины, красоту машиностаза.

Машиностаз так же необходим при проектировании машины, как и конструкторские расчеты на прочность. Он предусматривает натяг звеньев, отсутствие зазоров в передачах, равномерный износ деталей за жизненный цикл, теплообмен, наличие упругого компенсатора. Упругость позволяет многое, казалось бы, даже немислимое: изогнуть винт и получить торговую винтовую пару (рис. 5). Машиностаз означает простоту и красоту, долговечность, надежность и ремонтпригодность машины, уменьшает отходы и включает их в полезный круговорот вещей и запчастей.

Юрий ЕРМАКОВ, д.т.н.

Стильный гаджет для грядки

С приходом дачного сезона появляется много забот, и не всегда есть возможность уследить за всеми посадками на садово-огородном участке. Тип грунта, расход воды, необходимость внесения удобрений — все это (и не только!) под силу определить и обработать новейшей автоматизированной системе полива «Репка».

Уникальная инновационная система «Репка» не имеет аналогов на мировом рынке. Отличительная особенность дачного гаджета — это возможность управлять им со смартфона, постоянно получая новые сведения. Информация отображается на экране мобильного

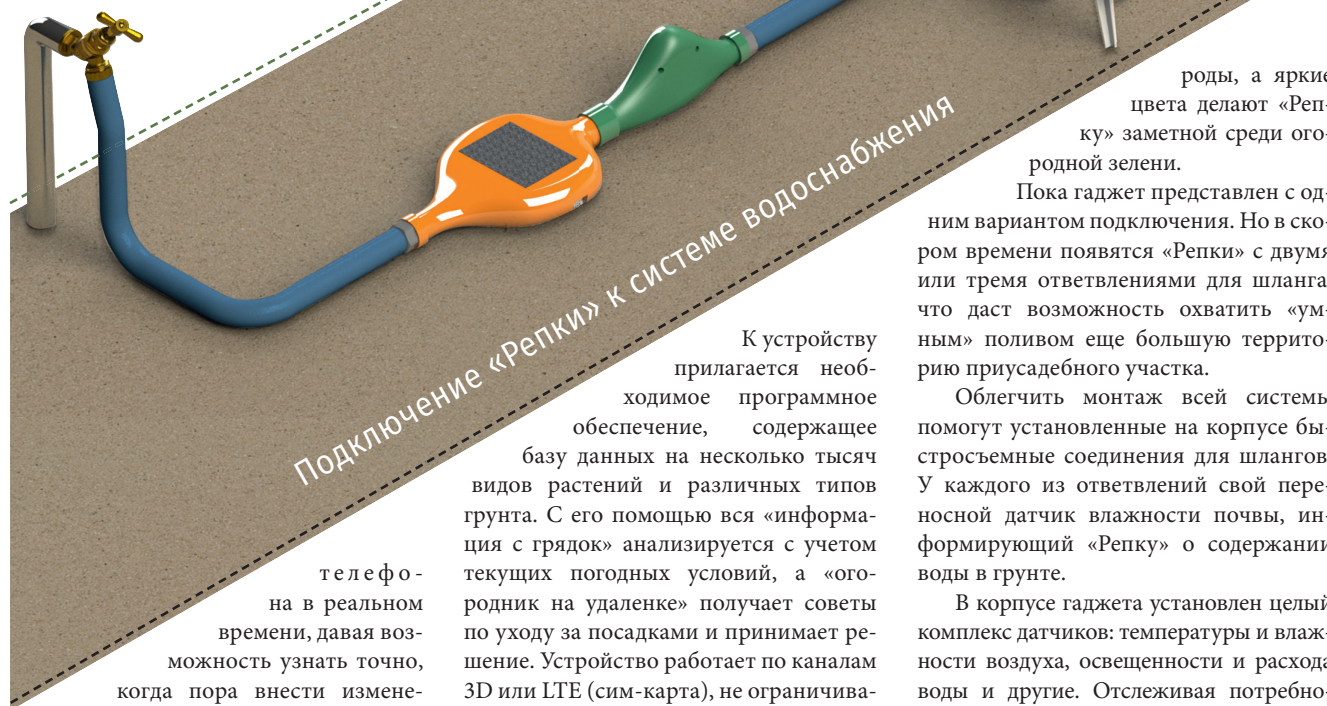


Инновационная система полива и контроля за жизнью растений «Репка» — «умный» помощник для современного дачника

спрогнозировать рост и развитие культурных растений, время вызревания плодов, узнать о нехватке полезных веществ и недостатке воды и освещения. А владелец участка сможет своевременно устранить все причины и недостатки, дать верное направление росту растений и ускорить вызревание урожая.

Система создана с помощью современных инженерно-конструкторских программ, благодаря чему она стала максимально точной. Проектированию огородного гаджета предшествовало множество исследовательских и опытных работ. В результате были получены все необходимые данные для безукоризненной и четкой работы устройства.

Необычный дизайн гаджета позаимствован у при-



телефона в реальном времени, давая возможность узнать точно, когда пора внести изменения в методику ухода за овощами и огородными травами, фруктовыми и ягодными насаждениями, декоративными и целебными растениями на приусадебном участке.

К устройству прилагается необходимое программное обеспечение, содержащее базу данных на несколько тысяч видов растений и различных типов грунта. С его помощью вся «информация с грядок» анализируется с учетом текущих погодных условий, а «огородник на удаленке» получает советы по уходу за посадками и принимает решение. Устройство работает по каналам 3D или LTE (сим-карта), не ограничиваясь одним Wi-Fi.

Теперь нет необходимости дожидаться выходных, а потом тратить их на полив огорода. Основываясь на полученных данных, система поможет

роды, а яркие цвета делают «Репку» заметной среди огородной зелени.

Пока гаджет представлен с одним вариантом подключения. Но в скором времени появятся «Репки» с двумя или тремя ответвлениями для шланга, что даст возможность охватить «умным» поливом еще большую территорию приусадебного участка.

Облегчить монтаж всей системы помогут установленные на корпусе быстросъемные соединения для шлангов. У каждого из ответвлений свой переносной датчик влажности почвы, информирующий «Репку» о содержании воды в грунте.

В корпусе гаджета установлен целый комплекс датчиков: температуры и влажности воздуха, освещенности и расхода воды и другие. Отслеживая потребности растений и передавая информацию на смартфон, «Репка» станет незаменимым помощником, делает сад и огород цветущими и плодоносящими.

Артем СЛЮСАРЕВ

Вагон «под наблюдением»



Схема, поясняющая работу системы «Спутник» в режиме реального времени

На железнодорожном транспорте начали внедрять элементы будущей «цифровой» железной дороги.

Собственники железнодорожного подвижного состава часто терпят убытки из-за простоев рельсового транспортного средства без энергетической установки и бортовой электросети (грузовые вагоны, путевые машины и др.). Одна из причин — отсутствие автономного контроля за ответственными элементами и узлами вагонов во время передвижения по железной дороге. Грузоотправители беспокоятся за свои грузы и тоже не прочь узнать, где находится каждый из отправленных вагонов: в неподвижном состоянии в железнодорожном отстойнике, на запасных путях или перемещается локомотивом по железнодорожной сети. Для этого требуется постоянно действующая интеллектуальная система, которой можно поручить «заботу» о технической исправности оборудования в пути и «сопровождение» грузов, обеспечивая их безопасность и сохранность и более эффективно управляя цепочкой поставок.

Сотрудники Санкт-Петербургского филиала Научно-исследовательского

и проектно-конструкторского института информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (АО «НИИАС») создали устройство мониторинга рельсового транспортного средства и магнитоэлектрический генератор (пат. 2627959).

Диагностический автономный комплекс, названный «Спутником», определяет местонахождение с точностью до нескольких метров и передает более 40 различных параметров подвижной единицы на удаленный сервер в режиме реального времени. Сегодня успешно проходит испытания «Спутник-В», встраивающийся в систему Internet of Things (Интернет вещей), адаптированный для грузовых вагонов, специального подвижного состава и путевых машин.

В корпусе со съемной крышкой находится: процессор, модуль спутниковой системы навигации, модуль GSM, блок памяти, последовательно соединенные датчик ускорения и блок обработки диагностических данных, блок управления, центральный процессор, источник питания, включающий аккумуляторную батарею с контроллером заряда и магнитоэлектрический генератор. Часть съемной крышки сделана из радиопрозрачного материала, а под ней — антенны модуля спутниковой системы навигации и модуля GSM. Устройство крепится к торцу

оси колесной пары железнодорожного вагона, на крышке буксового узла, а вал ротора генератора соединяется посредством муфты с осью колесной пары.

В состав мониторинговой системы входит магнитоэлектрический генератор, который решает проблему автономного питания. Эффективность генератора обеспечивается его высокими энергетическими показателями при низких скоростях вращения ротора (тихий ход). Кроме того, система содержит энергозависимый модуль памяти для хранения полученных с датчиков данных в случае потери GSM-сигнала и дополнительную аккумуляторную батарею на случай остановки в пути.

Исходя из потребностей заказчика, функциональность системы может быть существенно повышена любым количеством дополнительных датчиков. Например, если заказчик хочет знать, насколько плавно едет его груз по железной дороге, или, может, вагон случайно пустили под гору, а потом он резко затормозил и другое. При этом подключение датчиков возможно как прямым соединением в схему функциональной платы, так и по беспроводной технологии LoRa.

Разработка получила признание международного жюри и отмечена золотой медалью XXI Салона «Архимед».

Татьяна НОВГОРОДСКАЯ

Цифровизация сферы интеллектуальной собственности — наша приоритетная задача



Один из самых насущных вопросов для изобретателя — регистрация своего изобретения, получение патента. С чего начать, куда пойти, кто поможет, как не утонуть в море информации? Обо всем этом рассказывает нашему корреспонденту Ксении Ерохиной руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатента) ГРИГОРИЙ ИВЛИЕВ.

? Ксения Ерохина (далее — ИР): — *Как и где современный российский изобретатель может получить первичные навыки защиты результатов своей интеллектуальной деятельности и коммерциализации изобретений? Ведется ли Роспатентом информационно-пропагандистская работа в этом направлении?*

Григорий Ивлиев (Г.И.): — Знакомиться с основами патентного права, защиты интеллектуальной собственности (ИС) нужно начинать еще в школе или детском центре научно-технического творчества. Когда на Восточном экономическом форуме выступал представитель Китайского патентного ведомства (сегодня китайцы — мировые лидеры по патентным заявкам), в своей презентации он рассказывал, что об основах ИС дети узнают еще в средней школе. Перенимая положительный опыт, мы в качестве эксперимента в прошлом году начали сотрудничество с центром «Сириус» в Сочи, подписали соглашение с сетью детских технопарков «Кванториум». Мы настаиваем, что в федеральные образовательные стандарты для технических и естественно-научных вузов должны быть внедрены компетенции по ИС, чтобы будущие ученые знали, какое значение грамотная правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности (РИД) имеет и для их на-

учной карьеры и материального положения, и для развития страны. Роспатент будет поддерживать также и вузы, которые будут самостоятельно вводить у себя подобные учебные программы и компетенции. В частности, такую работу начал Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет, чтобы выпускать фармацевтов и химиков, имеющих представление о том, как запатентовать изобретение.

Если говорить о взрослых изобретателях, то они могут получить консультацию в одном из 174 центров поддержки технологий и инноваций (ЦПТИ), которые действуют во всех регионах России. Это наш совместный проект со Всемирной организацией интеллектуальной собственности (ВОИС). Найти ЦПТИ в вашем регионе можно с помощью сайтов Роспатента или ФИПС, а также с помощью портала «Бизнес-навигатор МСП» (<https://www.smbn.ru>), который поддерживает Акционерное общество «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» (Корпорация МСП). Там есть раздел, посвященный ЦПТИ, который мы готовили совместно.

Изобретатели могут скачать с сайта Роспатента бесплатные брошюры, которые мы выпустили совместно с Российским экспортным центром (РЭЦ). В них расска-

зано, как правильно патентовать изобретения. Совместно с ВОИС и самостоятельно мы проводим национальные семинары в регионах России, тематические встречи в Роспатенте. Программы повышения квалификации действуют в Российской государственной академии интеллектуальной собственности (РГАИС), Федеральном институте промышленной собственности (ФИПС), поэтому для получения необходимого образования возможности, конечно, есть.

Другое дело, что в 60-80-е гг., период технологического расцвета Советского Союза, через различные программы повышения квалификации и образования в сфере ИС проходило до 15 000 специалистов ежегодно. Сейчас этот поток сократился до сотен человек. Разумеется, такого количества компетентных в сфере интеллектуальной собственности специалистов явно недостаточно. Но мы надеемся, что с учетом внимания, уделяемого вопросам ИС на самом высоком уровне, ситуация будет меняться в лучшую сторону. И Роспатент будет прикладывать для этого все необходимые усилия.

? ИР: — *Существуют ли скидки или льготы при выдаче патентов и кого они касаются?*

Г.И.: — Разумеется, существуют. В первую очередь я бы хотел обратить внимание, что подача документов в электронном виде ускоряет процесс и делает его дешевле и удобнее. Только за подачу документов в электронном виде вы можете получить скидку 30%.

Мы серьезно расширили список льготных категорий, приняв новое положение о пошлинах в прошлом году. Льготы могут получить студенты, вузы и научные центры, ветераны боевых действий, субъекты малого предпринимательства, молодые ученые и т.д. Положение о пошлинах есть в открытом доступе на наших сайтах и в правовых информационных системах, так что вы можете ознакомиться с ним, а также проконсультироваться с нашими специалистами по справочному телефону +7 (499) 240-58-42 или почте fips@rupto.ru.

? ИР: — *По словам Президента РФ Владимира Путина, защита интеллектуальной собственности является одним из ключевых направлений деятельности правительства в будущем. Охрана прав ИС — важнейшее условие развития инновационной экономики. Инвесторы и производители станут вкладываться в новые разработки только при условии качественной защиты их прав, с одной стороны, а с другой, если будут уверены в исключительной новизне, патентоспособности изобретения. Что делается в нашей стране, чтобы изобретатель самостоятельно мог разобраться в этом огромном массиве информации?*

Г.И.: — Крупные компании и государственные корпорации, уделяющие большое внимание вопросам ИС, уже успели оценить высокий уровень и качество работы Проектного офиса ФИПС, который готовит аналитические инстру-

менты для легальной технологической разведки. Это и патентные ландшафты, и мониторинг результативности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, и экспресс-анализ интересующей вас отрасли, который доступен даже субъектам малого предпринимательства. Мы начали эту работу полтора года назад, а в прошлом году Проектный офис ФИПС получил статус «Преквалифицированный провайдер патентной аналитики уровня ВОИС», что дает право участвовать в тендерах организации. Мы уверены, что ни одну исследовательскую программу, ни одну программу инвестиций в новые технологии нельзя начинать «вслепую», не понимая, где, как и что у нас в России и мире запатентовано. Только с помощью аналитических инструментов можно сделать эффективные вложения, провести эффективные исследования и разработки, которые закончатся получением патента.

Можно, конечно, провести предварительное самостоятельное исследование с помощью открытых реестров Роспатента, поискав патенты по сходной тематике, воспользоваться нашим сервисом PatScape.ru, который мы разработали совместно с Минобрнауки, воспользоваться мировыми общедоступными базами, но это поверхностный уровень патентной информации. Это, безусловно, поможет ученому или изобретателю. И все-таки я рекомендую проводить аналитическую работу как на стадии

подготовки к созданию изобретения и в ходе работ, так и по их завершении перед подачей патента, чтобы выработать наиболее эффективную стратегию патентования.

? ИР: — *Расскажите, пожалуйста, подробнее о системе поиска патентной информации PatScape.*

Г.И.: — Система уже внедрена и успешно работает. Согласно исследованиям ВОИС, 80% технической и научной информации публиковались только в рамках патентной документации. И найти ее в других источниках невозможно.

Поэтому мы совместно с Минобрнауки реализовали этот проект для наших ученых. Им может воспользоваться любой желающий.

Сегодня в системе PatScape.ru более 100 млн патентных документов со всего мира. С помощью PatScape.ru изобретатель может получить много сведений: кто и что разрабатывает в его узкой области исследований, какие решения производятся, как авторы их охраняют, на какие рынки выводят, в каких областях применяют. Из патентных данных исследователь узнает, чем чужие решения отличаются от его разработок, сможет наладить кооперацию с авторами или найти другие подходы, чтобы усилить свои решения. Другими словами, PatScape.ru — это инструмент для предварительных патентных исследований, которые можно провести самостоятельно.

? ИР: — *Владимир Путин неоднократно подчеркивал необходимость развития цифровых государственных сервисов, современных информационных технологий*

Система PatScape.ru — эффективный инструмент для самостоятельных предварительных патентных исследований

в сфере интеллектуальной собственности. Каковы планы по их внедрению в России? Как скоро цифровые платформы для управления ИС войдут в нашу жизнь?

Г.И.: — На 49-й Генеральной Ассамблее Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) гендиректор организации Фрэнсис Гарри отметил стремительное развитие цифровых технологий, «сектора Больших Данных», Интернета вещей, искусственного интеллекта и заметил, что «в контексте административного управления интеллектуальной собственностью (ИС) мы могли бы сосредоточить внимание на более активном использовании этих инструментов». Есть и другая сторона медали: классическая система ИС влияет на эти технологии. Роспатент — ведомство, которое работает с самими передовыми из них, поэтому «цифровизация» ведомства и сферы ИС определена нами как приоритетная задача.

В частности, мы говорили о цифровых платформах на международной конференции «Цифровая трансформация: интеллектуальная собственность и блокчейн-технологии», которая прошла 16–17 апреля 2018 г. в Центре международной торговли и стала событием мирового масштаба в сфере ИС. В конференции приняли участие главы патентных ведомств стран БРИКС, руководство Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), представители министерств и ведомств Российской Федерации, ведущие эксперты отрасли.

В планы мероприятий программы «Цифровая экономика Российской Федерации» включены сразу четыре проекта Роспатента. Один охватывает вопросы разработки и внедрения открытой инфраструктуры патентной информации и средств индивидуализации негосударственных сервисов на основе международных источников патентной информации. Второй касается разработки и внедрения системы предоставления услуг по регистрации прав на объекты промышленной собственности в цифровом виде, а также ее интеграции с государственными системами (включая инфраструктуру электронного правительства) и негосударственными платформами. Нам нужно внедрять программное обеспечение формальной экспертизы при регистрации прав на новые технологии, а также создавать и внедрять сервис государственной регистрации прав использования объектов ИС.

Мы уже сейчас, например, видим возможность использования блокчейн-технологий при регистрации распоряжения правами на объекты промышленной собственности и средства индивидуализации. Сегодня, чтобы распорядиться правами или частью прав, вам нужно заключить договор и зарегистрировать распоряжение исключительным правом в Роспатенте. При использовании блокчейн-технологии у вас появится возможность распоряжаться правами без этих дополнительных действий, поскольку факт распоряжения правом будет моментально отображаться в системе. Более того, в один момент вы можете передать права сразу нескольким контрагентам, десяткам, сотням.

И об этом будут знать все участники системы, включая Роспатент.

? **ИР:** — *Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов активизировало свою деятельность в последние 2 года. Расскажите, пожалуйста, о перспективах сотрудничества Роспатента и ВОИР. Сможет ли, на ваш взгляд, обновленный ВОИР сегодня стать площадкой, стимулирующей рост изобретательства?*

Г.И.: — Мы, безусловно, рассчитываем на ВОИР как на основную общественную организацию, которая объединяет изобретателей страны. Более того, как показали многочисленные публичные выступления представителей организации, позиции Роспатента и ВОИР во многом совпадают.

**Изобретатель
должен получать
долю
от реализации
продукции
с использованием
его изобретения,
так он будет
заинтересован
в скорейшем его
внедрении
и коммерциализации**

Это касается, во-первых, разработки законопроекта, благодаря установлению взаимовыгодного баланса между интересами авторов и работодателей повышающего степень защищенности авторов. С его помощью у работодателей снизятся риски потери интеллектуальных прав, а у авторов возрастут возможности получения справедливого вознаграждения за созданные РИД. Изобретатель должен получать долю от реализации продукции с использованием его изобретения, так он будет заинтересован в скорейшем его внедрении и коммерциализации. Нам необходимо развивать финансовые инструменты в сфере ИС: залог, страхование и т.д., чтобы у изобретателей была возможность получить оборотные средства для самостоятельного внедрения своего

изобретения. Здесь мы рассчитываем на поддержку организации.

Во-вторых, это, разумеется, развитие просветительской деятельности и образования в сфере интеллектуальной собственности. Изобретатель, ученый должны хотя бы на минимальном уровне представлять преимущества, которые им дает патентование. Насколько я знаю, ВОИР собирается предложить регионам открыть у себя центры поддержки и консультации изобретателей. Это очень важный шаг.

В ВОИР, как и в Роспатенте, уверены, что изобретателям будет намного легче, если их делами, начиная от выдачи патентов и заканчивая нормативным регулированием, будет заниматься единый орган. Они будут знать, куда обращаться, кому направлять свои предложения, где можно решать любые проблемные вопросы.

По всем этим пунктам у нас есть взаимное понимание. Естественно, только этими направлениями мы не будем ограничиваться. Есть еще много предложений: часть из них уже сформулирована, часть — в процессе проработки. По ним мы обязательно будем сотрудничать с ВОИР, а также выдвигать совместные инициативы. Мы уверены, что все эти меры станут эффективным стимулом патентной и изобретательской активности.

Статья о статьях

И кое-что из наболевшего

Хорошо, должно быть, писателям — только напиши интересно, а уж где напечатают и издадут — вопрос вторичный, хотя и желательно, чтобы гонорар был солиднее. У научных работников ситуация обратная: если издался в «простом» журнале (не ВАКовском), статья не засчитывается, а если и засчитывается, то как формальная работа посредственного специалиста, не понимающего в данной отрасли, но старающегося пустить пыль в глаза. Другое дело, если издаешься в ВАКовском журнале — статью везде засчитывают, одобряют, учитывают в специальном списке, автоматически переводят автора в ранг настоящего ученого.

Сейчас в каждом институте есть журнал «Вестник» (это настоящий ВАКовский журнал). Если раньше нас поощряли, когда мы издавались либо в Москве, либо в отраслевом или в научном журнале своего центрального НИИ, то сейчас имеет значение лишь факт: ВАКовский журнал или нет.

Давайте же разберемся, что из себя представляет ВАКовский журнал:

- есть разрешение от ВАК;
- статьи рецензируются (обычно работниками того же института);
- количество журналов необоснованно велико — не менее 100;
- статьи за деньги (платят не автору, а наоборот, автор — журналу).

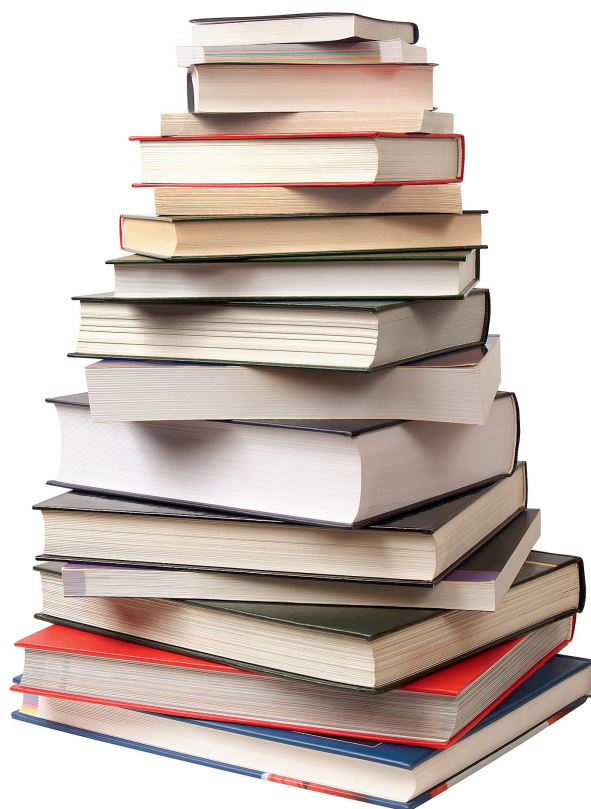
Работникам научных и учебных заведений постоянно напоминают: надо печататься, разумеется, только в ВАКовских журналах.

Отметим при этом, что тиражи ВАКовских «Вестников» весьма скромные — порядка 100 экземпляров. Количество институтов в стране велико, и примерно в каждом — по своему «Вестнику» (в некоторых институтах их даже несколько), волей-неволей возникает вопрос о целесообразности подобного расклада. Также вызывает сомнение сам факт того, читают ли владельцы фабрик и промышленных предприятий подобные журналы. При нынешней системе научно-технической статьи в «простом» журнале с тиражом несколько десятков тысяч экземпляров ценится меньше, чем ВАКовская, выпущенная малым тиражом с крошечным охватом аудитории.

Загляните в интернет и удивитесь — сколько там журналов, приглашающих вас в них опубликоваться (причем статьи в них будут «засчитаны»). Золотое дно. Разве здесь идет речь о развитии науки и внедрении разработок?

В качестве мер по улучшению положения можно предложить:

- статьи, подписанные 2–3 докторами, считать ВАКовскими;
- уравнивать в правах (научном престиже) статьи журналов ВАК и журналов с тиражом более 2000;
- статьи о внедрении автором нового изобретения (с документальным подтверждением) независимо от статуса и тиража журнала причислять к ВАКовским;
- дать преимущество столичным «простым» журналам перед провинциальными «Вестниками»: в пользу первых говорит и гораздо больший тираж (соответственно выше



и число читателей), и более тщательный отбор статей (напрямую влияет на имидж журнала), и более качественное и современное оформление журнала (положительно сказывается на распространении материалов и идей автора статьи);

- отменить проверку на плагиат поступающих в редакцию статей. Вместо этого осуществлять проверку уже после публикации работы автора, при этом меру наказания за плагиат необходимо ужесточить.

Кроме того, возникает и такой вопрос: по какому принципу оценивать написание учебников и учебных пособий? Предлагаю следующий вариант: учебник (принятый и одобренный) — присвоение докторской степени, учебное пособие — равноценно двум-трем ВАКовским статьям. И не надо сюда впутывать УМО: до сих пор остается неясным, зачем получать признание УМО, что оно дает? Просто надстройку?

Не могу не сказать и о наболевшем. Зачем защищают кандидатскую? Казалось бы, это подтверждение того, что соискатель может проводить самостоятельно научные работы, оформлять заявки на изобретения и уметь преподавать свой предмет — в независимости от того, как в дальнейшем сложится его судьба. Однако при этом нельзя не коснуться надбавок за ученую степень (как говорят англичане, «о чем бы ни шел разговор, а заканчивается он ценой бифштекса»). Пока надбавки существуют — будет и подкуп, и споры о правильности защиты и полномочиях диссертационных советов, и подозрения в плагиате. В тоже время наука в других странах не хуже, чем у нас, а за кандидатскую и докторскую не платят... Видимо, они знают что-то такое, что нам недоступно, или мы не хотим это увидеть. У нас магистратура, аспирантура, докторантура, академии — всего этого навалом, «а включишь — не работает».

На данный момент сложилась ситуация, когда наука работает исключительно ради науки. Есть положение, где реко-

мендовано половину часов в вузах отводить для практики, что более «трудозатратно», однако с текущим уровнем заработной платы преподавателей им легче отказаться от этого в пользу пособия по безработице. А ведь именно они при надлежащей системе смогли бы подготовить студентов, магистров и аспирантов к жизни в производственной сфере.

Перейдем к профессуре. Количество профессуры резко сокращается, в основном остались те, кому звание профессора досталось по старым (советским) правилам, а вот новые «рождаются» все реже.

Сейчас «получить профессора» кандидату наук стало невозможным, также ему запретили готовить других кандидатов — в итоге степень значимости кандидата наук заметно уменьшилась. Стало меньше профессуры, а значит, уменьшилась сумма доплат за это. С одной стороны, экономия, но ведь можно сделать и так, чтобы за этот статус доплачивали сами профессора; удивительно, но ведь за звание академика в общественных академиях они доплачивают сами, и никаких жалоб.

Отдельно остановимся на платном и бесплатном образовании. Мы оправдываем бесплатное образование тем, что далеко не все могут себе позволить за него платить. Вот с этим давайте разберемся.

Начнем со школы. Предположим, что у ребенка из обеспеченной семьи есть отдельная комната для занятий, библиотека и современный компьютер, его возят за границу, где он практикуется в знании иностранного языка. Если он отстает в учебе, то ему нанимают репетитора, у него нет на-

добности в подработке, а на примере своих родителей ребенок видит положительный результат образования. В бедных семьях, очевидно, картина может быть совсем иная. Далее, когда наступает время поступления в институт, то знающий у абитуриентов из обеспеченных семей оказывается больше, вследствие чего они занимают бюджетные места (если же при поступлении дело дошло до взяток, то и здесь у них преимущество). Получается, что мы оплачиваем места для богатых, а бедным приходится исхитряться, чтобы платить за обучение (при этом их родители сами не до конца понимают необходимость высшего образования).

Можно подумать, что при таком подходе бедным остается только получать низкооплачиваемую работу без возможности выбиться в люди. Однако и при советской власти дети секретарей райкомов не работали сантехниками и уборщицами. Расслоение было всегда, просто сейчас оно стало рельефнее. Да и не надо забывать о заочке.

А что касается талантов из бедных семей — то для них по-прежнему предусмотрена возможность отобраться по результатам олимпиад, конкурсов, рекомендаций авторитетных специалистов; можно обучаться на спецнаправлениях (что гарантирует повышенную стипендию и другие привилегии). Расслоение общества неизбежно, я же против того, чтобы «битый небитого возил».

Всем равнодушным к этой проблеме я советую написать в редакцию — будем обсуждать.

Игорь ИВАНОВ, д.т.н.
г. Улан-Удэ

ВКРАТЦЫ



ИСКУССТВО ТЕАТРА

В том высший уровень актерства,
Когда естественно притворство.

СТАРТЫ И ФИНИШИ

Взяв в жизни старт,
мечтают все лидировать,
Но чтоб в числе последних
финишировать.

СМЕЖНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Вожди намного были бы полезней,
Когда вдобавок с прочими делами
Они могли б у общества болезни
Своими заговаривать речами.

ВРОЖДЕННОЕ И РУКОТВОРНОЕ

Любовь, мышленья,
жажда пропитания —
Заложенные в нас
с рожденья мании.
А остальные всякие
маньячества
Как хвори наживаем и чудачества.

ЗАЛОГ УСПЕХА

Успешным был бы строй такой весьма,
Что, безусловно, ощутили б сразу мы,
Коль станет демократия ума
Совместно править с диктатурой разума.

ДИЕТОЛОГИЯ

Какая вам подходит из диет,
Диктуют медицина и бюджет.

КАРЬЕРА

Без близкого приятельства
Хрен попадешь в сиятельства.

О ЖИЗНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Судьбы весьма изменчива дорога,
А будет тем плоха иль хороша,
Зависит в данном случае во многом,
С кем тело спит и бодрствует душа.

ПРОВЕРКА

Создание семьи —
необходимость,
Как тест на нашу с жизнью
совместимость.

ВЕРХ ДЕМОКРАТИИ

Приказ главкома о сражении
Войсками принят в первом чтении.

ЧТО В ОСТАТКЕ

От жизни дар измерен наш,
И тем судьбе ты благодарствуй,
Когда долг Родине отдашь
И все налоги государству.

О БЕЗМЕРНОСТИ ПРОСТРАНСТВА

Русь велика, едрена вошь, —
Не разворуешь, не пропьешь.

Юрий БАЗЫЛЕВ

Размышления о книге «Эффект Левши. Забытая история русских новаторов»

Так уж сложилось, что традиционно имена наших, отечественных изобретателей находятся в тени своих великих соплеменников: писателей, правителей, художников и ученых. Особняком стоит, пожалуй, лишь личность Михаила Васильевича Ломоносова. Однако Ломоносов в данном случае скорее исключение, нежели правило, он добился значительных результатов сразу во многих сферах человеческой деятельности: и как ученый, и как просветитель, и как, конечно, изобретатель. Прежде всего, для обывателя он предстает в образе именно ученого-естествоиспытателя, в меньшей степени — химика (хотя не исключаю, что кто-то ценит его больше за поэзию), а вот в роли изобретателя его представляют немногие. Если попросить на улице прохожих перечислить заслуги Ломоносова перед отечеством, насколько вероятно услышать в ответ про изобретение первого прототипа прибора ночного видения, действующую модель вертолета, оригинальную конструкцию телескопа и др.? Аналогичная ситуация касается и остальных заслуженных изобретателей. Да, вроде бы, имена все на слуху: улицы их именем еще называют, памятники воздвигают, а вот что конкретно они изобрели и какой вклад внесли в развитие техники и технологий — с этим уже сложнее.

А ведь имен, заслуживающих внимания, гораздо больше. Издавна существует известная поговорка, мол, «голь на выдумки хитра», происхождение которой может быть обязано не самому народу, а его «хозяевам»: дворянам и зажиточным фабрикантам. Поговорка характеризует удивление «хозяев» при виде того, какие хитроумные и диковинные поделки рождаются из мозолистых, трудовых рук обычных крестьян. В самом деле, многие изобретатели не имели даже школьного образования, не говоря уже о профессиональном, росли в глубинке, где не было возможности полностью раскрыть свой талант, и не было тех, кто бы его оценил. В каком-то смысле проявление подобной смекалки, подкрепленное богатой фантазией, является национальной чертой русского народа, которая до сих пор всем нам присуща в той или иной степени.



Чтобы наблюдать ее в самом первоизданном виде, достаточно и сегодня заехать в какую-нибудь глубинку, и будьте уверены: там наверняка найдется «толковый мужик», который вам с удовольствием поведает о собственном изобретении, помогающем ему в хозяйстве.

Другая проблема, о которой нельзя не упомянуть: то, как нынешней молодежью воспринимается феномен нашего самобытного изобретательства. Грубо говоря, у многих имеется представление, что изобретатели и новаторы делятся на илонов масков и цукербергов, людей, действительно популярных у молодежи и олицетворяющих собой облик современности и технологического прорыва, и на маргиналов, изобретающих в условном сарае «велосипеды» на свой собственный лад. Не стоит забывать и о лжеученых, которые особенно привлекают внимание далекой прессы, ежегодно представляя человечеству на суд вечные двигатели и тому подобные метафизические артефакты. Подобная атмосфера не располагает к стремлению молодежи к научным изысканиям, желанию творить и изобретать; от этого, разумеется, страдает и репутация изобретательской деятельности.

В этом свете возникает необходимость популяризации изобретательства среди молодежи, организации просветительских проектов, издания книг, проведения тематических выставок и форумов. Очевидным положительным шагом в этом направлении является книга В. Кононова и А. Гарина «Эффект

Левши. Забытая история русских новаторов». Идея создания книги возникла у Владимира Кононова, который долгое время вел блог с публикациями материалов про выдающихся изобретателей и их труды. В какой-то момент проект перерос формат блога и появление данной книги стало вполне логичным его развитием. Материал книги выстроен в хронологическом порядке: начиная с допетровской эпохи и заканчивая XIX веком. В каждой главе рассказывается про важные изобретения своего времени, объясняется, чем они были уникальны и какой вклад внесли в развитие технологий. Например, здесь вы найдете сведения о судьбе первой деревянной подводной лодки, сконструированной Ефимом Никоновым, о том, как Василий Корчмин изобрел огнемёт, использовавшийся на военных кораблях, рассказ о появлении первого в мире велосипеда и т.д. Широта охвата изобретений весьма значительна: от военного дела и архитектуры до пчеловодства. Повествование снабжено ярким жизнеописанием творцов, сталкивающихся с трудностями при воплощении своей задумки, связанными как со скепсисом и инертностью мышления народа и власти, так и с техническими проволочками. Для полного погружения в историю в книге имеется много красочных иллюстраций, в том числе чертежей и схем устройств, портретов изобретателей.

В названии книги термин «эффект Левши» служит системообразующим понятием. Герой сказа Лескова, тульский мастеровой-оружейник Левша, чье имя стало на Руси нарицательным для всех рукодельных и изобретательных людей, — это собирательный образ многих поколений умов, творивших зачастую вопреки обстоятельствам. Многим из них так и не удалось доказать закослелому начальству жизнеспособность своих разработок, а ведь именно от начальства зависело, претворятся ли в жизнь изобретение. Этим людям, не получившим в свое время должного признания или достижения которых ползузабыты, в большинстве своем и посвящена книга.

Кирилл ПЕТРОВ

XXI «Архимед» в XXI веке

Вот уже третий десяток лет год за годом изобретатели съезжаются на Московский международный Салон изобретений и инновационных технологий «Архимед», получая здесь признание международного изобретательского сообщества.

Процесс изобретательства и патентования сложный, требующий особой тщательности, чтобы, с одной стороны, защитить себя и свое изобретение, а с другой, не раскрыть новизну технологии. С самого начала идея Салона «Архимед» заключалась в том, чтобы оказать изобретателю максимальную поддержку, а он, со своей стороны, должен показать то, что у него есть. Но не просто показать, а грамотно продемонстрировать, чтобы привлечь внимание к своему изобретению. А грамотный инвестор должен понять сам, что нового в этом изобретении и что нужно для его практической реализации.



Участников Салона «Архимед» приветствует его бессменный президент Дмитрий Зезюлин

Сегодня Салон «Архимед», прежде всего, это большой конкурс со многими номинациями, победителей которого ждут заслуженные награды. «Конкурсной программой Салона, которая год от года расширяется, мы стараемся привлечь наших потенциальных потребителей, а основные потребители изобретений в нашей стране — это большие корпорации с государственным участием», — говорит бессменный президент Салона «Архимед» Дмитрий Зезюлин.

Вот только несколько конкурсных тем.

«Лучшее изобретение в интересах ЖКХ», «Лучшее изобретение в интересах строительной области»... Салон «Архимед» московский, а Москва — это огромный рынок строительства и жилищно-коммунального обслуживания, и все интересные проекты организаторы представляют Правительству Москвы.

«Лучшее изобретение в интересах таможенной отрасли». Хороший пример удачной демонстрации разработки: 2 года назад победителем конкурса в этой номинации стал Ростовский военный университет за систему таможенного контроля, а через год, тоже на «Архимеде», мы узнали, что проект уже готовится к масштабной реализации на российской таможне.

«Лучшее изобретение в интересах агропромышленного комплекса». Номинация появилась не так давно в связи с курсом на продуктивное импортозамещение и уже заинтересовала изобретателей в сельскохозяйственной области.

«Архимеду» — 21, а это значит, что за это время подросло и обновилось целое поколение изобретателей. На рубеже

веков, в 2000 г., организаторы Салона пригласили центры детского творчества, и впервые участниками стали юные «архимеды». Не всем это понравилось. Но через год на Салон приехали американцы и посчитали, что у «архимедовцев» отличная идея: пусть все изобретатели, взрослые и дети, соседствуют рядом, чтобы была видна преемственность поколений. А затем по образу и подобию «Архимеда» сделали свою выставку в Питтсбурге.



Молодые армейские изобретатели теперь частые гости «Архимеда»

«Дети учатся у взрослых и побуждают их к действию, а сами демонстрируют продвинутые идеи, которые достойны использования в самом ближайшем будущем. Дети «нулевых» повзрослели вместе с «Архимедом»: многие из них стали уже взрослыми изобретателями, тогда им было 10-15 лет, сейчас — 30-35, это маститые инноваторы, успешно работающие у нас в стране и за рубежом, — продолжает разговор о сегодняшнем дне Салона Дмитрий Иванович. — Сейчас появились молодые армейские изобретатели, которые хотят показать свои разработки, а у нас так мало армейских выставок международного уровня».

► Рязанские испытания



Опробовать тренажер десантника-парашютиста можно и без очков виртуальной реальности

Делегация «Рязанского инновационного клуба» под руководством доктора технических наук Василия Елистратова при подборе экспонатов отдала предпочтение комплексным инновационным проектам, доведенным до уровня внедрения. В их разработке принимали участие рязанские промышленники при тесном взаимодействии с армейскими новаторами и студентами вузов.

Изобретатели Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища им. генерала армии В. Ф. Маргелова (РВВДКУ) показали работу тренажера вестибулярного аппарата. Тренажер десантников-парашютистов теперь дополнен очками виртуальной реальности, которые визуализируют быстро меняющуюся картинку во время прыжка с парашютом. Визуализация помогает курсантам ощутить свободное падение и забыть о физических неудобствах во время испытаний на тренажере.

По решению международного жюри рязанцы получили 21 медаль Салона, из которых шесть — за разработки РВВДКУ.

► Шашлычница в тылу



*Печку Сагакова
возьмут на воору-
жение*

На стенде Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А. В. Хрулева (ранее — Военная академия тыла и транспорта, Санкт-Петербург) наконец-то можно было увидеть «живьем» электрошашлычницу Станислава Сагакова (**заявка на пат. 2017171352**), которой можно пользоваться в любом помещении (даже в квартире) без риска надыхаться дымом. Печка негерметична, так как для приготовления шашлыка требуется вращать шампуры, но снабжена крошечным электровентилятором, направляющим дым через трубку в кухонную вентиляцию. Выставочный экземпляр изготовлен в академии для демонстрации во время защиты докторской диссертации в качестве примера эффективного решения бытовой проблемы.

За наиболее интересные и перспективные разработки, оцененные международным жюри, участники от академии получили три золотые, три серебряные и одну бронзовую медаль Салона «Архимед».

► Наблюдают «Совы»



*Система кругового
наблюдения «Сова»*

Тульское НПО «Стрела», входящее в Концерн ВКО «Алмаз-Антей», представило станцию кругового наблюдения «Сова», разработанную группой авторов предприятия (**заявка на пат. 2017137423**). Это радиолокационное средство обнаружения, распознавания и сопровождения различных типов подвижных объектов (людей, наземного и водного транспорта, низколетящих малоразмерных целей и др.) представляет собой твердотельную когерентную доплеровскую радиолокационную станцию (РЛС) с непрерывной линейной частотной модуляцией сигнала. Всесезонная станция может работать в любое время суток даже при отсутствии оптической видимости в составе систем охраны особо важных объектов с сетевой архитектурой построения в качестве радиолокационного датчика. Дальность наблюдения за охраняемым сухопутным или водным участком местности — до 20 км.

Под таким же названием, «Сова», Военно-воздушная академия им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина, базирующаяся ныне в Воронеже, показала необычный

беспилотник, по своему виду действительно имитирующий эту ночную птицу (**заявка на пат. 2017110160**). БПЛА с высокой степенью маскировки предназначен для скрытой разведки (патрулирования) местности: незаметного воздушного наблюдения в дневное и ночное время суток с возможностью передачи информации на наземную станцию управления в реальное время. Создатель беспилотника Артур Шубин предлагает «Сову» в качестве орнитологического обеспечения (как отпугивающий объект) на полярных и гражданских аэродромах.

Его коллеги по академии также на базе БПЛА разработали систему поиска оптических и оптико-электронных средств (**заявка на пат. 2016122579**). На борту беспилотника — радионавигационное оборудование для периодической некогерентной локации секторов поиска с последующей корреляционной обработкой получаемых изображений и оптико-электронные устройства.

► Композит с гидроксипатитом «вспомнит» все



*Изобретатели
из МИСиС
отмечены
наградами
европейских
инноваторов*

НИТУ «Московский институт стали и сплавов» представил полимерный композит с эффектом памяти формы для 3D-печати медицинских изделий (**пат. 2631890**). Это композиционный материал медицинского назначения, который используется при изготовлении костных имплантатов. Он состоит из «жесткой» и «мягкой» фаз. «Жесткая» фаза — кристаллическая полимерная матрица с химическими и физическими сшивками и биоактивным компонентом в виде гидроксипатита с размером частиц от 100 до 1000 нм. «Мягкая» фаза представляет собой аморфную фазу полимерной матрицы и пластификатор (полиэтиленгликоль). Изобретение обеспечивает возможность использования метода послойной 3D-печати для изготовления изделий медицинского назначения. Начальная форма 3D-имплантата на основе полимерного композита с памятью формы, выполненная в соответствии с формой участка поврежденной костной ткани, преобразовывается во временную форму путем деформации при фиксированной температуре. Далее после размещения временной формы 3D-имплантата в месте замены и воздействия тепла изделие принимает начальную форму и реконструирует костную ткань. Активация эффекта памяти формы происходит при температуре от 35 до 45°C. Полимерный композит отличается шитой структурой и тем самым сохраняет нужные механические свойства.

Все четыре разработки НИТУ «МИСиС», представленные на Архимеде», удостоены золотых медалей и признаны обществами изобретателей из других стран.

► Дар Стрибога



Изобретатели ветроустановки «Дар Стрибога», вышедшей из стен НИУ «МАИ»

Стенд Московского авиационного института украшал шуточный рисунок пушкинского прообраза ветродуя — головы воина-гиганта из поэмы «Руслан и Людмила». В руках у Руслана — булава с инновационным наконечником, смело сопротивляющаяся ветру из уст головы. Именно на такой наконечник как на основу будущей ветроэнергетической установки «Дар Стрибога» поданы **заявки на пат. 2017116792-06(029032) и 2017110898-20(19282)** коллективом авторов под руководством Романа Либерзона.

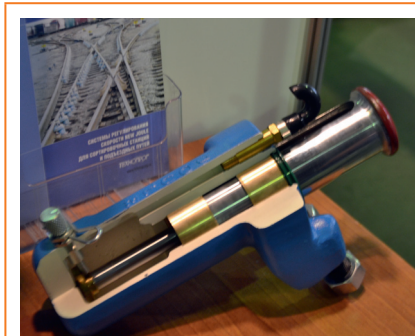
По сравнению с используемыми во всем мире лопастными конструкциями у ВЭУ МАИ при одинаковой мощности габариты в 3-4 раза меньше и при одинаковых габаритах мощность в 8-10 раз больше. Есть возможность изготовления модульных конструкций. «Дар Стрибога» имеет в 2-4 раза больше диапазон рабочих скоростей, а стоимость его производства в 10-20 раз меньше стоимости производства лопастного ветряка такой же мощности. При этом цена за 1 кВт/ч энергии будет как минимум на 20% меньше обычной.

Установка не наносит ущерба экологии. Альтернативная традиционной лопастной схеме конструкция (тонкостенная оболочка вращения отрицательной гауссовой кривизны) лишена недостатков лопастных электроустановок: отсутствуют опасные для людей и животных низкочастотные колебания (что позволит устанавливать их повсеместно), нет необходимости в регулировке при изменении скорости ветра. Протокол об испытаниях был подписан участником экспериментов академиком РАН Ю. А. Рыжовым.

В конструкции ВЭУ учтены реактивные центробежные, кориолисовы и аэродинамические силы (в лопастной конструкции — только аэродинамические). Экономится электрический кабель, для подъема на эксплуатационную высоту могут быть использованы аэростаты.

Изобретатели ждут получения патентов. «Никому не отдадим интеллектуальное лидерство!» — хором говорят соавторы.

► В интересах железных дорог



Точечный замедлитель для регулирования скорости вагонов на подъездных путях

Посетители Салона с удовольствием рассматривали натуральный образец, прибывший из Санкт-Петербургского филиала

НИИАС, демонстрирующий автономное устройство мониторинга и диагностики, передающее данные о состоянии транспортного средства и его местонахождении в пути следования (подробнее читайте на стр. 35).

Но это была лишь одна из многих железнодорожных новинок. Показать в условиях выставки комплексную систему автоматизации управления работой сортировочной станции «вживую» невозможно. Используя презентационные материалы, сотрудники НИИАС рассказали о железнодорожных инновациях и «элементной базе»: чем автоматически закрепляются составы на железнодорожных путях (**пат. 2618656**) и как работают точечные замедлители, обеспечивающие механизированное торможение движущихся вагонов.

Систему автоматизированного вождения грузовых поездов представил Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ). Разработка группы сотрудников института предназначена для грузовых поездов повышенной массы и длины, использующих тягу сразу нескольких локомотивов, распределенных по длине поезда и оборудованных микропроцессорными системами управления (**пат. 2632039**).

► Космические сервисы для земных целей



Тренажер «Орион-ГЕО» — прототип современного рабочего места оператора пространственных геоданных

Геоинформационные системы или сервисы (ГИС) далеко не новость, однако их усовершенствованию поистине нет предела, тем более сейчас, когда появились новые возможности. Холдинг «Российские космические системы» (РКС, входит в Госкорпорацию «РОСКОСМОС») представил новейшие разработки в сфере технологий дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и геоинформационные сервисы на их основе.

Для знакомства с возможностями новейших ГИС на основе ДЗЗ холдинг представил посетителям «Архимеда» специальный тренажер «Орион-ГЕО», прототип современного рабочего места оператора пространственных геоданных. «Орион-ГЕО» использует высокотехнологичные решения для взаимодействия с эргатическими системами (одним из элементов которых является человек или группа людей) и геоданными в стереоскопической виртуальной реальности.

На стенде РКС демонстрировались и другие разработки в области бортовых антенных командно-измерительных систем: аппаратура со всевозможными датчиками и пьезокерамические материалы, применяемые в космическом приборостроении.

По словам руководителя патентно-лицензионной службы РКС Василия Саранцева, «за годы, что проводится «Архи-

мед», этот форум стал эффективным инструментом для продвижения инноваций». На Салоне РКС представил 17 новейших разработок для создания перспективных космических аппаратов и широкого использования в экономике результатов космической деятельности.

▶ Стенды выявляют неисправности



Детектор для диагностики ходовой части и рулевого управления транспортным средством

Разработчики ООО «СТИП» (Республика Татарстан) привезли на «Архимед» два стенда для испытаний тяжелого автотранспорта на неисправности.

Универсальный люфт-детектор ЛД-1 используется для диагностики технического состояния ходовой части и рулевого управления всех видов автотранспортных средств с нагрузкой на ось до 16 т. Благодаря детектору появилась возможность выявлять такие неисправности у большегрузных автомобилей и автобусов, которые раньше определить было крайне затруднительно, порой только при разборке узлов. Принцип работы люфт-детектора основан на движении площадок стенда, работающих в разных направлениях: продольном (вперед-назад) и поперечном (вправо-влево) с рабочим ходом 50 мм.

Еще один стенд, СТИП (универсальный площадочный тормозной), предназначенный для контроля показателей эффективности рабочей и стояночной тормозных систем и устойчивости при торможении, дает возможность проверки технического состояния тормозных систем всех категорий автотранспорта. Состоит из двух рабочих столов с верхними подвижными площадками с асфальтовым покрытием, двух монтажных коробов, стойки управления с дисплеем и информационного табло.

▶ Даешь урожай на Севере!



Приполярный картофель

Институт сельского хозяйства Республики Коми представил новые сорта картофеля, качеству клубней которых бы позавидовал любой земледелец Средней полосы России и, возможно, более южных районов. Выведенные сорта дают

стабильный урожай на Севере и территориях, приравненных к условиям Арктики.

Сорта различаются по вкусовым качествам и лежкости. Например, новый сорт 1603-7 (перспективный гибрид, пока без названия) хранится без прорастания более 300 дней — такое долгое у него состояние покоя. Уже внесенный в Госреестр сорт Зырянец (а. с. 66554 Минсельхоза РФ) рекомендован к внедрению в производство. Сорт с хорошими вкусовыми и товарными качествами, устойчивый к вредителям и болезням картофеля, показал среднюю урожайность на протяжении последних 7 лет 32,6 т/га. Другой сорт, Памяти Полевой, высокоурожайный (дает 45,5 т/га), устойчивый к засухе.

Урожайность зависит от погодных условий, но селекционеры Коми добиваются неплохого урожая даже в засушливые годы. Для посадки используются световые глазки величиной 1,5–2 см без всякой мякоти, освобожденные от всех болезней клубней.

▶ Новорожденным – инновационный матрас



Новинки для первых дней жизни

«Лучик-НПЦАП» — так называется термоматрас для новорожденных, созданный в Научно-производственном центре автоматизации и приборостроения им. академика Н. А. Пилюгина (НПЦАП, входит в Госкорпорацию «РОСКОСМОС»). Матрас с мягким ограждением типа «гнездо» для дополнительного комфорта сделан из гигиеничного силикона. Блок управления матрасом имеет цветной дисплей, отображающий текущие и заданные значения: температуру матраса, температуру новорожденного (если подключен кожный датчик) и состояние сигналов тревоги, если таковые возникают, с рекомендациями по устранению причин. Термоматрас можно использовать в любой кровати для новорожденных (II класс защиты по электробезопасности).

Среди других разработок Центра, предназначенных для первых дней жизни и показанных на «Архимеде», — неонатальная термобокс для осмотра и ухода за ребенком, транспортный неонатальный инкубатор для выхаживания недоношенных детей и фототерапевтический облучатель «Фотон-НПЦАП».

XXI Салон «Архимед» собрал свыше 400 научных и образовательных организаций, промышленных предприятий и инновационных фирм из 55 регионов России и 26 зарубежных государств. В общей сложности было представлено около 700 разработок.

К рассказу о наиболее интересных из них мы еще вернемся на страницах журнала ИР. Но уже в этом номере читайте о медицинском экзоскелете (стр. 8–9), созданном в Поволжском государственном университете, и первой автоматизированной системе полива «Репка», изобретенной аспирантом МАИ Артемом Слюсаревым (стр. 34).

Инновации от гостей Салона

Этот пласт изобретений, традиционно привозимых из-за рубежа на Московский международный Салон «Архимед», на фоне многочисленных российских разработок зачастую остается без особого внимания. Что и говорить, масштаб зарубежных новаций, кажется, «не тот». Но надо понимать, что у каждой страны есть свои традиции изобретательства и приоритеты, связанные с местными представлениями и укладом жизни. Тем не менее на «Архимеде» наши гости выставили самые разнообразные по качеству изобретения: начиная от продукции крупных фирм и заканчивая студенческими разработками уровня рацпредложений. Многие из этих инноваций имеют поддержку на государственном уровне в своих странах и действительно могут заинтересовать российских предпринимателей и потребителей. Мы решили на этот раз взглянуть на зарубежные экспонаты и технологии поподробнее. Вот некоторые из них.

► Гибкая реклама

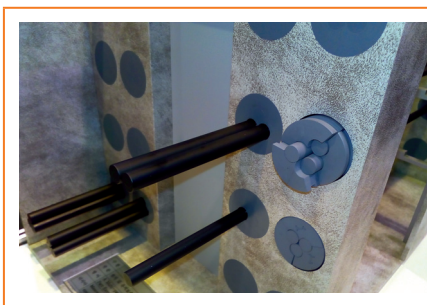


Послушный ветру рекламный щит

Йован Савич из г. Бания-Лука (Республика Сербская, Босния и Герцеговина) придумал, как можно придать гибкость рекламным носителям, чтобы они не страдали от порывов ветра.

Обычно билборды и рекламные щиты прикрепляются при помощи системы сложного кронштейна (консоли) и под давлением ветра часто деформируются: сворачиваются, полностью или частично отрываются. Они лишаются своей основной функции и становятся опасными для автомобилистов и пешеходов. Гибкий рекламный носитель, новое техническое решение (пат. БАП 173186А), которое новаторски устраняет все описанные недостатки. Суть изобретения заключается в том, чтобы избежать сопротивления поверхности рекламного щита ветру: поверхность «приспосабливается» к порывам ветра и переходит в принудительное положение, а после прекращения ветра под действием силы тяжести возвращается в функциональное положение.

► Мечта электромонтажника



Монтажные сборные модули

Корейская электроэнергетическая корпорация КЕРСО показала универсальный сборный модуль (как называют производители, «мультиприбор») для огнестойкого уплотнения при выполнении электромонтажных работ. Этот модуль состоит из трех частей: корпуса, кабельной заглушки и муфты. Каждая часть заполняет отверстия проходов и поддерживает кабель, если необходима его прокладка. Кабельная заглушка заполняет центральное отверстие корпуса при отсутствии кабеля.

Сборная конфигурация устанавливается в стандартные отверстия в стенах. Муфта, регулирующая толщину, заполняет промежуток между стеной и отверстием до заполнения возможного зазора, обеспечивая дополнительную плотность. Преимущество сборной конструкции в том, что она устойчива к распространению огня между помещениями в случае пожара.

Обычные огневые барьеры затвердевают медленно, более суток. Корпус сборного модуля сделан из быстротвердеющего материала на основе эластомеров с кремнием. Его установка занимает не больше 5 минут.

► Настольное чудо



Танец в 3D: любую музыку можно «оживить» в виде движущегося трехмерного изображения

Easy 3D — настольный домашний помощник, создающий трехмерную виртуальную реальность для управления смартфоном. Разработка двух тайваньских студентов комбинирует распознавание речи и жеста, имеет трехмерный экран-сцену, на который проектируется изображение со смартфона и в котором могут поочередно появляться тридцать индикаторных голограмм. Устройство не требует нажатия контактных датчиков пальцами и позволяет проигрывать музыку, просматривать видео и управлять рядом других функций смартфона естественными способами: голосом или движением рук. Авторы Ши-Ю Лай и Бохао Чень (Shih-Yu Lai и Bo-Hao Chen) были поддержаны Китайским обществом инноваций и изобретений (Chinese Innovation&Invention Society).

Разработка студентов Университета Юань Цзе (Yuan Ze University) отмечена золотыми медалями Салона «Архимед» и Международного салона инноваций и новых технологий «Новое время» (г. Севастополь).

▶ Патенты против ожогов



Ожоговый крем в тубиках

Растительный препарат против ожогов DENDEA505 показала на «Архимеде» южнокорейская компания GLAMI. Препарат состоит из натуральных ингредиентов и лечит не только легкие, но и сильные ожоги (3-й степени).

Применение не вызывает боли и побочных эффектов, в дальнейшем практически не остается шрамов. Препарат запатентован в США (пат. 7361373B2), Канаде (пат. 2493277), Китае (пат. ZL03817443X), Японии (пат. 4632244), Мексике (пат. 264734), Европе (пат. EP 1539201B1). На данный момент он уже используется во многих странах мира, фирма не раз передавала в дар нуждающимся странам готовые формы для зон военных действий и стихийных бедствий. Помощь получили Афганистан, Ливан, Судан, Гондурас, Гватемала, Доминиканская республика, Сальвадор, Коста-Рика, Лаос, Мьянма, Габон, Гана.

▶ Проверка электросетей без электричества



Стенд, демонстрирующий работу проверочного устройства

Инноваторы корпорации КЕРСО выставили на обозрение действующий стенд для проверки безопасности электрических сетей путем подключения тестирующего устройства непосредственно к питающим розеткам или другим элементам системы электроснабжения. На создание специального оборудования, удобного портативного устройства, их побудила необходимость проведения пусконаладочных испытаний без внешнего источника питания: после прокладки наружных электросетей и перед установкой счетчика и подачи электричества новому объекту.

При отсутствии источника электричества обычно невозможно произвести проверку распределительных сетей: определить правильно ли соединены внутренние сети, измерить сопротивление изоляции и заземления. Нет и практических методов проверки электробезопасности помещений с высокой возможностью удара электрическим разрядом, например в ванной.

Специалисты компании предложили новый, улучшенный способ проверки с помощью специального устройства, работающего от перезаряжаемой батареи 3,7 В постоянного тока. Прибор представляет собой цилиндр со штепселем и индикацией. Под корпусом круглой формы находятся релейный блок и релейный регулятор, микроконтроллер, блок сигнализации и изоляции. На внешней стороне — дисплей со светодиодной индикацией, порт для измерения и кнопки выбора режима. Прибор очень удобен в использовании, поскольку приспособлен к проведению всех видов испытаний при отсутствии внешнего источника питания (благодаря собственному источнику питания). Представители компании на Салоне «Архимед» охотно показывали, как работает прибор в разных режимах.

В приборе есть порт для подключения к компьютеру, функции проверки состояния и самотестирования (измерения сопротивления изоляции и заземления), можно проверить отклонения прибора с помощью стандартных параметров сопротивления. Все проверки, таким образом, стандартизируются, повышается надежность полученных результатов.

▶ Строительство по-чешски



Ввертывающиеся сваи ввертывают в грунт

Чешский изобретатель Петр Горанек предложил быструю, по его словам, «интеллектуальную» и полноценную замену бетонному фундаменту. В основе технологии — ноу-хау и патенты, действующие в Чешской республике, Германии (пат. EP 2315882) и России (пат. 2440459).

Ввертывающиеся сваи (сваи для фундамента с буровым наконечником, рис. 1) обеспечивают максимальную стабильность и стойкость, точное расположение, совершенное выравнивание неровностей местности, полностью независимый от погоды монтаж, нетрудную новую установку и, в случае надобности, достаточно быстрый демонтаж. Запатентованные ввертывающиеся системы изготовлены из стальных трубчатых профилей стандартного диаметра (60,3, 76,1, 88,9 и 114,3 мм) и соответствующей ему длины (0,90, 1,35, 1,65, 2,15 м). Для обычного применения выпускаются в трех вариантах диаметра винтовой линии: 150, 200 и 250 мм. В версии «ТРАККЕР» для больших нагрузок на фундамент сваи могут быть выпущены с индивидуальными параметрами.

Системы с ввертывающимися сваями хорошо зарекомендовали себя при установке солнечных батарей, шумозащитных стен, дорожных знаков, столбов и опор электропроводов и освещения, радиомачт, пешеходных мостов и различных подвесных конструкций, трубопроводов, в качестве фундаментов промышленных зданий, гаражей, разборных домов, пристроек, спортивных комплексов и много другого.

**Татьяна НОВГОРОДСКАЯ,
Юрий ЕГОРОВ, Александр ГУРЬЯНОВ**

Юные инженеры будущего

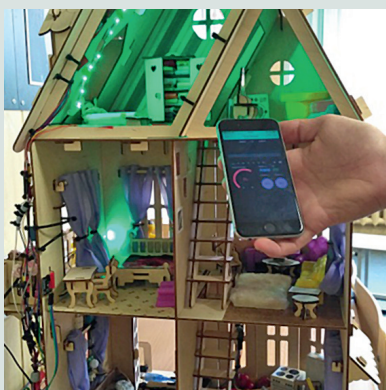
26 июня 2018 г. в Государственной Думе СФ РФ состоится V Всероссийская конференция «Юные техники и изобретатели». Событие приурочено ко «Дню изобретателя и рационализатора». Конференция проводится по поручению Председателя ГД Вячеслава Володина и при поддержке Комитета ГД по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству, а также ВОИР и Фонда поддержки детского научного и технического творчества «Юные техники и изобретатели» (ЮТИ).

Конференция — итог ежегодного конкурса, и лучшие детские проекты по робототехнике, здравоохранению, транспорту, освоению территории России, в сфере IT, а также в социальной и образовательной областях получают в этот день признание высокого жюри.

На земле...

Многие ребята воспринимают изобретательство не просто как форму научно-технического творчества, а как гражданскую задачу. Их волнует не столько заработок, сколько возможность быть полезными. Они стараются придумать такие вещи, которые, прежде всего, облегчат жизнь людям с ограниченными возможностями. Так, учащиеся 9-го инженерного класса из Лицея № 9 (Новосибирск) Вадим Стародубцев и Андрей Жуков создали с помощью датчиков Arduino систему «Умный дом», управляемую через

мобильное приложение «Умный электронный помощник». Прямо с телефона можно дистанционно управлять электроприборами, контролировать расход тепла, воды и электроэнергии, а также доступ в жилые и подсобные помещения, регулировать температуру, влажность, освещение и пр. «Наша система — настоящее спасение для тех, кто прикован к коляске», — считают изобретатели.



Их земляки Юлия Деревянко, Алексей Гребенкин и Георгий Соловьев, ученики 10-го класса Лицея №126, решили помочь незрячим людям и разработали «умную трость», робота-поводыря, который позволит ориентироваться в аэропортах, поликлиниках, торговых центрах, на вокзалах. Главным преимуществом своего изобретения ребята считают автономность использования: трость располагается у входа на объект, и любой человек без предварительной подготовки может ею воспользоваться. Изобретатели провели анализ рынка, получили поддержку в Новосибирском филиале общества слепых и сейчас работают над изготовлением промышленного образца.



Юные инженеры из Ульяновского гвардейского суворовского училища МО РФ Илья Кононов и Матвей Кочетков (им по 14 лет) сконструировали звуковую насадку на трость. Она изготовлена из подручных материалов с использованием контроллера Arduino и ультразвукового датчика, с помощью которого трость «реагирует» на объект, находящийся в 2–3 м, и подает звуковой сигнал. В помещении насадку можно снять, а на улице она работает при любых погодных условиях. По расчетам ребят стоимость изготовления насадки не превысит 800 рублей, а значит, она будет доступна всем нуждающимся.



Воспитанники Московского кадетского музыкального корпуса Павел Коноплев, Максим Ионов, Иван Орехов и Александр Талпекин разработали учебное пособие для слабовидящих и слепых детей, методический конструктор «Сириус». Он поможет детям ориентироваться в пространстве и получать представление о формах окружающих предметов на улице: бордюрах, домах, заборах, лестницах и пр. В планах юных инженеров — расширение ассортимента конструкторов.

...в небесах...

Но не только дела земные заботят юных изобретателей. Космос, небо по-прежнему привлекают детей. И это понятно, ведь для них космические технологии — дело привычное, кто ж не пользуется хотя бы

мобильным телефоном... Для сегодняшних подростков строить планы по освоению других планет вполне нормально. Девятилетние девочки из Ульяновска Алина Галимова и Александра Карпова (Центр детского технического творчества № 1) задумались о транспорте будущего, который доставит нас на Луну и поможет исследовать загадочный спутник Земли. Первую научно-исследовательскую базу на Луне они предлагают построить уже в 2020 г. внутри кратера Пири на Северном полюсе Луны. Модель ракетоносителя «Гея», луноход «Лунтик» и робот «Альдебаран» — к вашим услугам.



Еще одна команда из Новосибирска (Лицей № 22) разработала конструктор для самостоятельной сборки беспилотника Colibri. Иван Кушнарев, Эрнст Колесников, Вероника Волокитина, Илья Анисимов и Андрей Шарафаненко считают главной своей целью популяризацию беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Внедрение их проекта поможет освоить мультироторные аппараты практически любому человеку. Ребята обратились в Правительство РФ с предложением отменить обязательную регистрацию полетов БПЛА весом до 600 г (или изменить норму до 1 кг), а также упростить регистрацию полетов, переведя ее на сайт «Госуслуги». Вот кто будет драйверами цифровизации экономики!

...и у моря

Крымчанин Владислав Сальников, учащийся 10-го класса и участник

творческого объединения «Прикладная математика» ГБОУ ЦДО «Малая академия наук» (Севастополь), разработал новый метод идентификации аварий в технических системах на основе нейронных сетей. Метод сформирован на основе вычислений критического изменения показателей датчиков и может быть применен на электростанциях, мостах, в морских портах, медицинских комплексах, аэропортах, да и просто в офисах. Нейронная сеть, построенная автором, позволяет прогнозировать динамику параметров в системах и идентифицировать их аварийную комбинацию, а также рассчитывать «расстояние» до аварии.

Надо отметить, что вопросы безопасности в самых разных аспектах занимают детские умы не меньше, чем взрослые. Это и экология, и кибербезопасность, и аварийно-спасательные работы. Так, пятиклассник Даниил Козырницкий из Севастополя озаботился проектированием модели автономного комплекса SunFlower для управления солнечными панелями и экосветильниками для наружного освещения. Для Крыма его работа особенно актуальна: экосветильники в зонах отдыха, на дорогах, мостах, в труднодоступных районах позволят снизить расходы электроэнергии на освещение при сохранении комфортного уровня освещенности.



Вопросы информационной безопасности решает с помощью обучающего мобильного приложения «Кибербезопасник» еще одна группа из Московского кадетского музы-

кального корпуса: Виктор Коротков и Елена Кобылянская. Их продукт позволит обучать людей азам сопротивления кибератакам и другим видам хакерской деятельности, а также поможет стать участниками соревнований по СТФ (популярнейшей игры Capture the flag — «Захват флага»).



Егор Петров и Андрей Чертов из ульяновского Лицея физики, математики и информатики № 40 при УлГУ вплотную занялись экстремальной робототехникой: они создали робота-червя, или вермибота. Он передвигается как кольчатый червь, полностью автономен и может использоваться для спасательных или исследовательских работ в грунте в сложных условиях (аварии, завалы, узкие трубы, пещеры). Разработчики уверены, что простота и надежность их изобретения позволит использовать его даже при изучении других планет.

Но пока планеты далеко, а «кушать хочется всегда». Алексей Верещак (Малая академия наук, Севастополь, 16 лет) решил поправить дела в общепите и создал приложение для малого и среднего ресторанного бизнеса FutureService. Внедрение этого проекта позволит избавиться от живых очередей в столовых с большим количеством клиентов, улучшить качество и скорость обслуживания в заведениях с официантами, а также осуществлять общий мониторинг предприятий сферы питания. С учетом открытия Крымского моста и возросшего потока отдыхающих на полуостров, думается, что проект этот может быть очень востребован.

За 5 лет существования конкурса в нем приняли участие уже более 700 000 человек из 75 регионов России.

О победителях конкурса «Юные техники и изобретатели» 2018 г. ИР расскажет в следующем номере.

Ксения ЕРОХИНА



Валентина Васильевна Дроздова рассказывает свою изобретательскую историю

ШИНОДЕМОНТАЖ

Детство Валентины Васильевны ДРОЗДОВОЙ было босоногим и голодным, закаляло как сталь: делало юное создание тверже, гибче, остроумнее. Уже в юности появилось стремление к самосовершенствованию, сопровождавшееся нестандартным мышлением, желанием видеть, думать и ощущать все не так, как все. А это и есть основа изобретательства — столь необходимое, но редкое состояние души. Мы еще успели это почувствовать, встретившись с ней накануне ее ухода...

Прежде была школа, которую Валентина закончила с золотой медалью, получив право напрямую, без экзаменов, поступить в любой институт, и она выбрала любимую химию. Поступила на факультет резин и пластмасс в Московский институт тонкой химической технологии. Спустя 6 учебных лет была направлена работать в НИИ шинной промышленности (НИИШП) конструктором, где и прослужила верой и правдой 38 лет.

Вот и вся биография. Казалось бы, все обыденно. Ан нет, потому как в течение полувека Валентина Васильевна изобретала, что стало ее второй ипостасью, смыслом жизни.

Центром внимания, изучения, исследования и, наконец, усовершенствования стало для изобретательницы автомобильное колесо, предмет всем известный как пять пальцев, потому что крепится к ступице посредством пяти гаек. И, казалось бы, это все, что должен знать водитель о колесе.

Несмотря на кажущуюся простоту конструкции колеса, в НИИШПе, тем не менее, трудился целый конструкторский отдел, занимавшийся обустройством только верхней резиновой части колесных дисков.

Валентина Васильевна, прежде младший, а затем ведущий научный сотрудник, погрузилась в работу обстоятельно, всякий раз привнося в тонкие технологии свои тонкости. Неспроста был получен «красный» диплом института тонкой химической технологии. А затем — десяток авторских свидетельств на изобретения. «Каждое конструкторское решение мы защищали авторскими свидетельствами, и все документы оформляли сами», — вспоминала Валентина Васильевна.

«Изобретение — это рисунок протектора с отдельными элементами, канавками. Эффект достигался за счет различной ширины канавок, их чередования, количества и расположения в центре и по краям. Увеличивалась проходимость, износостойкость, сцепление — словом, все, что нужно, поэтому Нижнекамск и взял этот рисунок для своих шин. Но и самашина тоже была сконструирована у нас.

Специфика шины такова, что нужно рассчитывать ее профиль, причем, если сейчас это можно сделать с помощью компьютера, то тогда приходилось все делать вручную: проводить расчеты, разрабатывать чертежи, чертить три проекции с разрезами — в общем, большой труд. Надо было создать такую конфигурацию, чтобы она работала».

Способствовал карьерному росту молодого конструктора директор НИИШП, Герой социалистического труда Петр Федорович Баденков.

«Талантливый был руководитель, — делилась воспоминаниями Валентина Васильевна. — Дело свое знал досконально, и как член райисполкома честно старался служить коллективу. В частности, на средства, заработанные НИИШП, построил шесть многоквартирных домов для сотрудников. И мне перепала «двушка» за то, что я принимала активное участие в создании модели шины И111А, и она «пришлась ко двору» во всех странах СЭВ — Совета экономической взаимопомощи, о котором мало кто сейчас вспоминает».

Тогда, в далеком 1972 г., НИИШП заключил лицензионное соглашение с Болгарией, Венгрией, Чехословакией о совмест-

ном производстве и использовании модели И111А, а в Болгарии к тому же построили завод по ее серийному выпуску. Валентине Васильевне перепал свой кусочек «социалистического пирога», и она купила себе «копейку» — ВАЗ 2101. На ней она рассекала по тогда темному МКАДу, вызывая удивление у гаишников — тогда женщина за рулем блестящей «копейки» была редкостью, а пробок, к слову, не было вовсе.

Вторым «пособником» в делах Валентины Васильевны был ее непосредственный командир, начальник конструкторского отдела Виктор Николаевич Пращкин, помогавший ей в рутинной работе. После триумфа модели И111А он потребовал от своей подчиненной защитить диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. Что и случилось, хотя работа отнимала все силы, здоровье и время. Почти одновременно В. Н. Пращкин и В. В. Дроздова стали Заслуженными изобретателями РСФСР, что в дальнейшем сыграло большую роль в развитии изобретательства в НИИШП вообще.

Третьей участницей становления Валентины Васильевны как изобретателя была ее старшая подруга Алиса Николаевна Хромова, тоже конструктор, но не КБ, а опытного завода НИИШП. Вместе они проводили все испытания (в том числе и изделия № 111). Сама Алиса Николаевна писать заявки на изобретения не любила, довольствовалась тем, что фиксировались ее многочисленные рацпредложения, которые быстро оплачивались. Она даже дважды получала высшую премию как выдающийся рационализатор отрасли — по 20 тыс. рублей.

В 1989 г. было получено новое а. с. 1535748 на протектор уникальной, весьма перспективной шины в соавторстве с группой товарищей, которые непосредственно участвовали в процессе. Все ждали, что промышленность примет ее на ура. Смысл новшества весьма специфичен, но формулу изобретения все же приведем:

«Протектор пневматической шины..., отличающийся тем, что с целью повышения эксплуатационных свойств за счет повышения жесткости и прочности элементов рисунка в зоне между зигзагообразной канавкой и грунтозацепами, расположенными между шашками первого и второго ряда,... ширина канавок составляет не больше половины самих грунтозацепов».

Столь подробное цитирование отличительных признаков формулы изобретения говорит о том, насколько скрупулезно рассчитывали специалисты саму конструкцию шины. Эта формулировка была принята на заводах как данность; другой не предвиделось.

Но грянул 1991 г., конец горбачевской перестройки. Страна пошла напрямик из «хромого» социализма в дикий капитализм. Новые власти потребовали в кратчайший срок «перековать» авторские свидетельства в патенты, что Валентина Васильевна и сделала сама, получив патент на новую шину. Тут-то и появилось новое патентное право, по которому патентообладатель становился собственником и мог по-своему, уже по-капиталистически, брать плату за использование своей интеллектуальной собственности. Это потребовало заключения договоров с предприятиями, использующими технологию, обозначенную уже в пат. 1535748.

Не все «капиталисты» стали заключать лицензионные договоры с изобретателем. Так, АО «Московский шинный завод» продолжил выпуск «дроздовских» шин без договорных отношений. Владелица патента подала иск в Лефортовский муниципальный суд Москвы. Тот, тщательно разобравшись

в деле, удовлетворил требование автора и взыскал в пользу изобретательницы круглую сумму рублей. Этот факт засвидетельствовала газета «Коммерсант Дейли» (16.11.1996). Подобные стычки были бы еще и еще, но после выступления столь почтенной газеты все быстро улеглось.

Изобретателю потекли деньги — и немалые. Валентина Васильевна со скрипом, лишь с помощью своей тезки Валентины Терешковой, купила «за свои» квартиру для взрослой дочери и сменила свою старую. Зажили хорошо, но пришла «болячка», характерная для работника химической промышленности.

Не стало НИИШП и тех замечательных людей, что «обуwali» наши «Лады», «Газели», «КАМАЗы», «БелАЗы», «ЛиАЗы» и прочий городской транспорт.

Ныне российский автопром «на коленях», а раздробленная и приватизированная шинная промышленность только пытается переходить на капиталистические стандарты. Но как это сделать?

Все иномарки катаются на шинах, изготовленных из натурального каучука (НК), а в СССР был и остается по сей день синтетический; другого нет и не предвидится. Все потому, что каучуконосы, в частности гевея, в нашем климате не растут. Да и мы давным-давно «пересели» на синтетический каучук (СК), выстроив всю нашу шинную промышленность исключительно под него.

«После войны НК был слишком дорог для нашей экономики, вот и разработали СК. Экономично, заводов настроили, — продолжала свой рассказ Валентина Васильевна. — У нас корд (особо прочный слой из упругих текстильных нитей. — Прим. ред.) был капроновым, а за границей — металлическим. Волокно для капкорда требовало предварительной выдержки: если его в горячем состоянии вытянуть, то оно потом не так разнашивается. Для этой «выдержки» строили специальные установки, которые требовали колоссальных трудовых затрат, но приходилось идти на это, поскольку металлокорда не было».

С металлокордом шины надежнее и на СК. Нынче пробуют внедрять металл, но получается только для скоростных легковушек.

В общем, шинная промышленность буксует, как никакая другая отрасль. «Мы очень много заводов строили в Белоруссии, на Украине и в других республиках, месяцами сидели «на запуске». А свои, российские заводы — действительно «запустили». Только недавно стали обновлять оборудование».

А, может, возродить НИИШП? Но кадры ушли и уходят... Надо поднимать, растить новые.

Провожая нас в коридоре и заканчивая зашедший разговор о юных изобретателях, Валентина Васильевна сказала на прощанье: «Будете писать о моих достижениях — обязательно напишите, что у нас в стране изобретательство надо поощрять и поддерживать. Надо, чтобы у молодых было не только желание что-то творить, но и стремление зафиксировать свои успехи, пробовать оформить их как изобретения, набирая опыт в этом непростом деле; нужно не бояться застолбить свое первенство, чтобы все это не ушло куда-то, чтобы не украли и не увезли далеко от нас».

Юрий ЕГОРОВ,
Татьяна НОВГОРОДСКАЯ

«У нас в стране изобретательство надо поощрять и поддерживать. Надо, чтобы у молодых было не только желание что-то творить, но и стремление зафиксировать свои успехи, пробовать оформить их как изобретения»

Компьютер – от древности до наших дней

Продолжение. Начало в № 1, 2018

От арифмометра к суперкомпьютеру

Механические и электромеханические элементы счетно-аналитических машин были использованы американским физиком Г. Айкеном (1898–1970 гг.) при создании вычислительной машины с автоматическим управлением последовательностью операций (АСКК), больше известной под названием «Марк-1». Работа над этой машиной продолжалась около 5 лет и была завершена в августе 1944 г. «Марк-1» выполнял сложение за 0,3 с, умножение — за 5,7 с и деление — за 15,3 с (рис. 11).

Несколько ранее в Германии и США началась работа над чисто релейными вычислительными машинами, то есть машинами, в которых все логические и арифметические операции выполняются с помощью реле. Немецкий инженер К. Цузе в 1941 г. закончил первую в мире универсальную автоматическую цифровую вычислительную машину (ЦВМ) с программным управлением (Ц-3), а американский математик Д. Штибитц в лаборатории фирмы «Белл» построил несколько специализированных релейных машин.

Одна из первых попыток использовать электронные элементы в ЦВМ была предпринята в США в 1938–1941 гг. американским физиком болгарского происхождения, профессором Университета штата Айова Д. Атанасовым. Он сконструировал специализированную машину для решения систем алгебраических уравнений. К концу 1941 г. почти все ее блоки были изготовлены, однако дальнейшая работа над машиной была приостановлена.

Самым первым программируемым компьютером был 1500-ламповый «Колосс», спроектированный профессором Максом Ньюменом и построенный Томми Флауэрсом, кавалером ордена Британской империи 4-й степени (рис. 12). Начал он действовать в декабре 1943 г. в Блетчли-парке для расшифровки кодов германской шифровальной машины «Энигма». Он появился в результате концепции, опубликованной доктором Тьюрингом в его работе «Исчисляемые числа с применением в проблеме решений». Компьютер «Колосс» был расскрепчен 25 октября 1975 г.

Несколько лет спустя релейные вычислительные машины были созданы и в нашей стране. Наиболее широкое применение (в частности для расчетов по ценообразованию) получила РВМ-1 системы инженера Николая Ивановича Бессонова.

В августе 1942 г. проект электронной вычислительной машины предложил сотрудник Электротехнической школы Мура при Пенсильванском университете Д. Мокли. Начиная с середины следующего года, под руководством Мокли и Д. Эккерта (по контракту с Армией США) школа Мура начала работу над электронным цифровым интегратором и вычислителем с мудреным названием «Электронный цифровой



Рис. 11. Вычислительная машина «Марк-1»

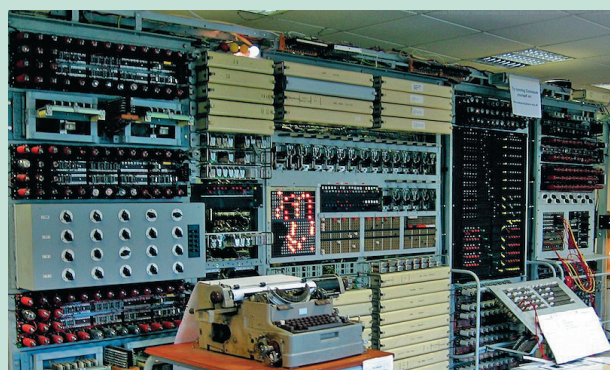


Рис. 12. Самый первый программируемый компьютер — ламповый «Колосс»

интегратор и вычислитель» (сокращенно ЭНИАК). Предназначавшаяся для военных целей машина была закончена через 2 месяца после капитуляции Японии (1945 г.). Это было огромное сооружение, состоящее из 40 панелей, содержащих 18 000 электронных ламп и 1500 реле. Машина потребляла мощность, достаточную для небольшого завода, но ЭНИАК на умножение нужно было уже всего 0,0028 с, а на сложение — 0,0002 с.

Начиная с 1944 г., в работе над созданием ЭВМ принял участие венгеро-американский математик Джон фон Нейман (1903–1957 гг.). В 1946 г. вместе с Г. Голдстейном и А. Берксом он опубликовал важную для дальнейшего развития вычислительной техники статью «Предварительное рассмотрение логической конструкции электронного вычислительного устройства». В ней были высказаны две основные идеи, которые используются сейчас во всех ЭВМ: применение двоичной системы счисления и принцип хранимой программы.

Первой ЭВМ с хранимой программой стала английская машина ЭДСАК, построенная в 1949 г. в Кембридже под руководством профессора М. Уилкса.

Изобретение точечно-контактного транзистора, о чем было объявлено в июле 1948 г., и плоскостного транзистора, последовавшее через 3 года после этого, дало мощный импульс развитию компьютеров, в том числе и в Советском Союзе. Еще в 1950 г. в Институте электротехники Академии Наук Украинской ССР под руководством академика Сергея Алексеевича

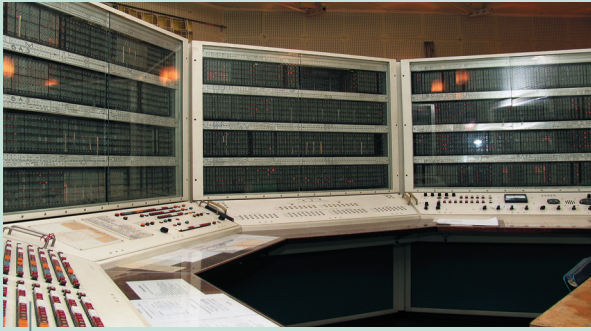


Рис. 13. Советская ЭВМ БЭСМ-6



Рис. 14. В. М. Глушков сидит за компьютером ЭВМ «МИР-2»

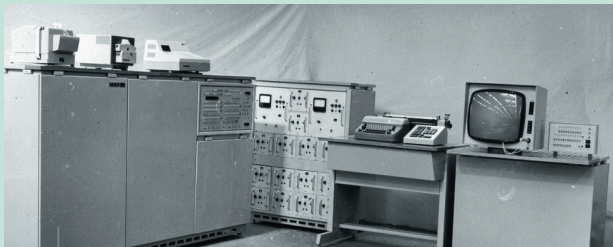


Рис. 15. ЭВМ «МИР-2»

Лебедева (1902–1974 гг.) была сконструирована Малая электронная счетная машина (МЭСМ). «Малютка» имела в своем «организме» около 6 тыс. электронных ламп. Ее скорость была всего 60 операций в секунду, но зато энергии этот «первенец» поедал, как двести телевизоров! Через 2 года появилась быстродействующая электронная счетная машина (БЭСМ) (рис. 13). «Старшая сестра» делала уже до 10 тыс. операций в секунду, являясь одновременно самой быстродействующей ЭВМ в Европе.

Серийное производство ЭВМ в СССР началось с 1953 г. В этом году был изготовлен первый экземпляр машины «Стрела», разработанной по проекту и под руководством Героя Социалистического Труда Ю. Я. Базилевского. С 1958 г. начался выпуск наиболее массовых машин первого поколения — М-20 (руководитель разработки Сергей Лебедев).

В начале 50-х годов наряду с созданием больших ЭВМ (типа БЭСМ) несколько коллективов разрабатывали малые ЭВМ. В Энергетическом институте им. Г. М. Кржижановского под руководством члена-корреспондента Академии Наук СССР Исаака Семеновича Брука были построены машины М-2 и М-3. Начиная с 1954 г., выпускались машины типа «Урал» (руководитель разработок — доктор технических наук Б.И. Рамеев).

На смену ламповым ЭВМ (первое поколение) пришли в конце 50-х годов машины, использовавшие полупроводниковые и магнитные элементы. Это, наряду с совершенствованием структурных решений, позволило получить быстродействие в несколько миллионов операций в секунду в таких гигантах второго поколения, как «Атлас» (США, 1961 г.), «Стретч» (Великобритания, 1962 г.), БЭСМ-6 (СССР, 1966 г.).

В 60-е годы в СССР было разработано около 30 моделей полупроводниковых ЭВМ. Первая серийная машина на транзисторах «Раздан-2» изготовлена в 1961 г. В следующем году начал выпуск серии «Проминь», а в 1963 г. — серии «Минск». Быстродействие наиболее мощной из них, «Минска-32», — 65 тыс. операций в секунду. С 1964 г. выпускались полупроводниковые «Уралы», БЭСМ-4 и М-220. Среди малых ЭВМ, разработанных в этот период в СССР, наибольший интерес представляли машины Института кибернетики АН УССР «МИР» и «МИР-2» (руководитель работ — академик Виктор Михайлович Глушков) (рис. 14). В этом же институте в 1962–1967 гг. создано несколько моделей управляющих вычислительных машин типа «Днепр» (рис. 15).

Во второй половине 60-х годов СССР совместно с другими странами СЭВ начал разработку Единой системы ЭВМ (ЕС ЭВМ) — машин третьего поколения, обладающих широким диапазоном производительности и программной совместимостью (программы, составленные для машин с меньшей производительностью, могли использоваться на более мощных машинах). Выпуск таких машин начался в 1972 г.

Первая электронная вычислительная машина использовалась в 1945 г. для баллистических расчетов, предсказаний погоды и некоторых научно-технических вычислений. В 1973 г. журнал «Компьютерс энд аутомейшн» опубликовал перечень 2500 «профессий» ЭВМ.

Мировой парк ЭВМ к 1965 г. насчитывал свыше 50 тыс. машин различного назначения, а к началу 1976 г. число их превысило 200 тыс. (из них около половины специализированных).

В начале 70-х годов в Советском Союзе начался серийный выпуск мини-ЭВМ агрегатированной системы вычислительной техники (АСВТ). Эти машины предназначались в основном для автоматизированных систем управления технологическими процессами.

И началась «золотая» эра компьютеров. Характерно то, что первый в мире персональный компьютер был изобретен не американцами в 1975 г., а советским конструктором из Омска Арсением Анатольевичем Гороховым на 7 лет раньше. В а.с. 383005 подробно описан «программирующий прибор», как его тогда назвал изобретатель, хотя ему больше нравилось слово «интеллектор». В Омском музее просвещения ему отведен отдельный стенд: «Омск — родина персонального компьютера».

Михаил ФИЛОНОВ

Окончание в следующем номере



Механический мир Леонардо да Винчи

Московская галерея «Беляево» в марте-апреле 2018 г. провела выставку «Леонардо да Винчи. Художник. Инженер. Ученый. Гений».

Десяток ярких экспонатов, выполненных по чертежам и трудам Леонардо да Винчи, от простейших устройств до хитроумных машин и сложных летательных аппаратов, но какая колоссальная мотивация для школьников! В воскресный день выставка шумела и бурлила при неограниченной свободе действий для детей и их родителей. Главное преимущество этой демонстрации механических творений гения эпохи Возрождения — полная интерактивность, возможность пощупать каждую деталь устройства, в буквальном смысле разобрать принцип его работы и, конечно, сделать красочный снимок на фоне занимательного монстрообразного экспоната.

Личность Леонардо да Винчи многогранна и мистически притягательна. Сейчас кажется невероятным, что можно быть настолько универсальным: архитектором, живописцем, инженером и изобретателем одновременно. А подобные выставки помогают рассмотреть гения Леонардо с позиции изучения как одной из сторон, ипостасей великого

Многоствольные орудия («органы»)

Такого вида орудия были придуманы Леонардо да Винчи как возможное решение проблемы долгой перезарядки пушки: механизм предполагал практически бесперебойную стрельбу. Вес подобных конструкций достигал нескольких центнеров. Для их передвижения требовались усилия трех—четырех человек. Наклон орудия регулировался при помощи специального винта, установленного в деревянном основании многоствольной пушки. Стволы располагались подобно вееру, что позволяло увеличить радиус поражения.

мастера, так и всех граней его личности в целом.

Источником научных взглядов Леонардо да Винчи сегодня служат так называемые кодексы, которые включают в себя исследования ученого в различных естественнонаучных и технических областях. Фактически кодексы Леонардо (наиболее известны Атлантический, Виндзорский, Французский и Туринский) представляют собой различные заметки, размышления, эскизы и схемы. Многие сложные изобретения, созданные из элементарных деталей (блоков, рычагов, ременных передач и т.д.), запечатлены в кодексах в виде изометрических рисунков, дополненных комментариями автора. Благодаря большому количеству сохранившихся материалов и кропотливому их изучению и сегодня можно воссоздать задумки изобретателя с высокой точностью.

Каждый экспонат выставки содержал подробное описание работы механизма с копией его оригинального чертежа или рисунка. В дополнение к этому — история появления подобных искусственных чудес и занимательные факты, связанные с ними. Интересна сама подача информации. Взять, к примеру, прототип танка (правда, он в те времена использовался скорее с целью деморализации противника) — устройство «высокой инженерной кухни», безусловно, оказывающее сильное влияние на молодые умы. Чтобы

Стенд со схемой перепончатых перчаток

У Леонардо да Винчи было несколько изобретений, которые легли в основу современного снаряжения подводника. Например, перепончатая перчатка из ткани в виде растопыренной птичьей лапы — прототип современных ласт. Она помогала оставаться на плаву и увеличивала дистанцию, которую мог проплыть человек. Помимо этого Леонардо предложил конструкцию спасательного круга и водолазного костюма.

посетителям было проще осознать принцип его работы, на выставке были представлены базисные механические элементы, знакомые по курсу «Детали машин» и известные еще до Леонардо да Винчи. Например, объясняется устройство различных узлов: храповика, червячной передачи, кулачкового механизма — тех «кирпичиков», из которых в итоге и возникают сложные системы механизмов.

Помимо углубления в техническую составляющую изобретений Леонардо, подобное разнообразие «живых» экспонатов дарует посетителям возможность погрузиться в историю его времени. К примеру, можно было опробовать «игру» на механическом барабане, «прокатиться» на прототипе современного лифта, своими руками построить арочный мост. С мирными изобретениями мастера соседствовали экспонаты, относящиеся к военному ремеслу и дающие примерное представление о том, как могли происходить вооруженные столкновения в те времена.

Многие наработки да Винчи так и остались в проекте, но они помогают судить о технологическом уровне эпохи Возрождения. И каждый посетитель мог хотя бы на некоторое время перенестись в «механическую эру», задолго до использования электричества и электронных устройств.

Кирилл ПЕТРОВ

Движение Леонардо

На одной из красивейших площадей Рима — пьяцца-дель-Пополо — ныне и каждый день действует музей Леонардо да Винчи, рассказывающий о многогранной деятельности гениального мастера эпохи Возрождения.

Сегодня постоянные музеи Леонардо есть едва ли не в каждом крупном городе Италии: во Флоренции, в Милане, Венеции... Открываются они и в других городах Европы.

Появлению целой россыпи подобных экспозиций предшествовали масштабные проекты передвижных выставок по многим странам, организованные разными группами энтузиастов. Все выставки неизменно вызвали огромный интерес у посетителей, поскольку большинство экспонатов были действующими и на уровне осязания приобщали любознательных к наследию Леонардо в технической и естественнонаучной области. Сегодня, наверное, уже можно говорить о музейно-выставочном движении Леонардо в европейском, а возможно и мировом масштабе, посвященном 500-летию со дня смерти великого мастера.

Римский музей символично нашел пристанище в цокольном этаже церкви Санта-Мария-дель-Пополо, возведенной при жизни Леонардо на месте основанной в XI в. романской часовни. К украшению храма приложили руку его талантливые современники: Рафаэль Санти, Себастьяно дель Пьомбо и другие. Как знать, быть может, эти камни еще помнят и самого да Винчи, прожившего несколько лет в Риме перед тем, как покинуть Италию навсегда...

Музей состоит из трех длинных галерей, тесно заставленных машинами и механизмами, изобретенными механиком-провидцем XV-XVI вв. Порядка там нет, но он и не нужен, потому что каждое изобретение Леонардо — шедевр. Действующие деревянные модели и интерактивные машины созданы руками современных итальянских мастеров по рисункам изобретателя и художника.



Снаряжение подводника

Костюм из водонепроницаемой кожи с усиленной обшивкой должен был защищать от глубоководного давления. Конструктор использовал гибкую тростниковую трубку со специальными клапанами для регулировки забора и выпуска воздуха. Дыхательная трубка снабжалась плавающим на поверхности воды буйком. Леонардо полагал, что костюм будет использоваться для ремонта обшивки кораблей и... незаметной атаки на вражеские суда. Усовершенствованное устройство с плавающим куполом для дыхания под водой с двумя трубками, по мысли Леонардо, обеспечивало ныряльщику воздухообмен. В 2002 г. водолаз Жак Козенс протестировал изготовленный по чертежу да Винчи костюм. Опыт имел лишь частичный успех.

Не будь да Винчи, вряд ли Маркс написал бы свой «Капитал», а мы не жили бы в том мире, в каком живем сейчас, пользуясь благами цивилизации. И эта цивилизация умещалась в голове гениального Леонардо, который видел значительно дальше, чем любой его современник.

Разумеется, нет никакого смысла описывать все музейные чудеса, которых было шесть десятков на все инженерные вкусы. Ведь многие из них широко растражированы (танк, катапульта, многоствольные скорострельные орудия, арочный мост, механический барабан), в некоторых авторство Леонардо и вовсе оспаривается, например в изобретении велосипеда. Но и без него список творений да Винчи велик.

Не остается в стороне от «движения Леонардо» и Россия. Передвижные выставки с экспонатами, выполненными по рисункам гения механики, вот уже несколько лет колятся по городам России. Постоянная экспозиция из 35 механизмов Леонардо демонстрируется в Москве на ВДНХ в Паноптикуме научных развлечений.

Удивительно, но, работая над статьей, случайно узнал, что в Риме даже не один, а два музея Леонардо. Второй находится рядом с Базиликой Святого Петра, открылся там чуть больше года назад.

Вот и отлично! Будет что посетить в следующий раз!

Юрий ЕГОРОВ



На вопросы читателей отвечает **Дмитрий СОКОЛОВ**, действительный член Международной академии технологических наук РФ, действительный академический советник Академии инженерных наук им. А. М. Прохорова, руководитель Школы изобретательства и патентования «Эксперты успеха».



Наше предприятие выпускает изделие, которое пользуется спросом на внутреннем рынке. Руководство предприятия считает, что если мы запатентуем это изделие только в России, то раскроем информацию о нем, и во всем мире его будут свободно использовать. Как лучше поступить в этой ситуации?

*Н. П. Свободин,
г. Ростов-на-Дону*

— ДЛЯ НАЧАЛА следует провести патентный поиск, хотя бы по ключевым словам, используя бесплатную базу ФИПС ru.espacenet.com, и выяснить, нет ли патентов, защищающих похожие разработки и решающих те же задачи. Достаточно часто бывает, что изобретатель считает свое решение уникальным, пока не заинтересуется, что сделано в мире, и не обнаружит тысячи патентов со сходными отличительными признаками, для решения тех же проблем. В этом случае без особого опасения можно раскрывать свое решение. Скорее всего, его никто не украдет. В том случае, если в результате поиска вы обнаружили, что действительно изобрели нечто уникальное, то можно максимально скрыть наиболее важные отличительные признаки (ноу-хау) вашего изобретения. Во-первых, можно приводить максимально расширенные диапазоны значений, располагая истинное значение близко к границе диапазона. Например, процесс идет при температуре 20–22С°, а в заявке на изобретение можно ука-

зать диапазон 20–60С°. Также можно наиболее важные узлы вообще не раскрывать, а заменить аналогами, теоретически решающими те же проблемы, но практически бесполезными. Существуют и другие методы сокрытия ноу-хау, которые описаны в статье «Маска-зонтик» (ИР, 9, 2013).



После подачи ходатайства о рассмотрении заявки, по существу, пришел отчет о поиске. Надо ли на него реагировать?

С. Д. Прилепский, г. Тверь

— МОЖНО ничего не делать и ждать решения по заявке, но лучше обратить внимание на п. 6 «Документы, относящиеся к предмету поиска». Здесь приводятся ссылки, чаще на патенты, которые в последующих решениях могут быть противопоставлены вашим отличительным признакам. В столбце 1 таблицы приводят категорию противопоставленного документа. Наиболее неприятные категории — это Х и Y. Документы этих категорий могут подвергать сомнению новизну и изобретательский уровень предполагаемого изобретения. Если вы не обнаружили эти категории в столбце 1, то можно не предпринимать никаких действий и дожидаться решения по заявке. Если вы обнаружили эти категории в столбце 1, то лучше найти ссылочные документы, указанные в столбце 2, и проанализировать их техническую сущность в отношении пунктов формулы, отмеченных в столбце 3. Скорее всего, эти ссылочные документы будут противопоставлены признакам пунктов формулы изобретения, которые

указаны в столбце 3 таблицы пункта 6. Если вы обнаружили, что в противопоставленных документах действительно описаны ваши отличительные признаки, то нужно сравнить технические результаты от использования ваших признаков и признаков противопоставленных решений. Если эти технические результаты различны, то у вас неплохие шансы на положительный исход патентной экспертизы. Такая предварительная подготовка поможет вам аргументированно и в срок отвечать на вопросы последующих решений.



Я являюсь единственным автором изобретения. Какие льготы по оплате пошлин у меня существуют?

Евгений Кузнецов, г. Томск

— СОГЛАСНО постановлению Правительства РФ от 23.09.2017 № 1151 введены изменения, которые вносятся в Положение о патентных и иных пошлинах. Согласно Приложению № 2 к этому Положению за регистрацию заявки на выдачу патента и принятие решения по результатам формальной экспертизы вам нужно будет заплатить 825 руб. плюс 175 руб. за каждый пункт формулы изобретения свыше 10. Экспертиза, по существу, обойдется вам в 1175 руб. плюс 700 руб. за каждый независимый пункт формулы свыше одного. Но здесь надо иметь в виду, что при заполнении Ходатайства о предоставлении права на уплату пошлины в уменьшенном размере (размещено на сайте ФИПС) вы обнаружите две категории уменьшения пошлины на 20 и 50% относительно ее номинального

значения, приведенного в Постановлении № 1151. При этом указанные величины пошлин (825 руб. и 1175 руб.) не соответствуют уменьшению пошлин (20 и 50%). Не обращайтесь на это внимания. Ходатайство, размещенное на сайте ФИПС, устарело, но им можно пользоваться, отмечая крестиком в окошках слева информацию, соответствующую вашему статусу.



Получил УВЕДОМЛЕНИЕ о результатах проверки патентоспособности предполагаемого изобретения, в котором отмечено, что патент по заявке на это изобретение выдан быть не может. Это значит, никакой надежды нет?

С. Г. Земко, г. Калуга

— ЭТОТ ВОПРОС связан с вопросом С. Д. Прилепского и, по сути, является его продолжением. В настоящее время все чаще стали приходиться такие уведомления по форме № 26. Это неокончательное решение по результатам экспертизы по существу, но достаточно неприятное для изобретателя. Хотя надежда на получение патента остается. Ранее экспертиза обычно высылала запрос, даже если противопоставляла всем отличительным признакам известные решения. Сейчас с линией на ускорение рассмотрения заявок эти уведомления часто приходят, минуя стадию запроса. В форме № 26 на первой странице есть указание на то, что изобретение не соответствует условию «промышленной применимости (п. 4 ст. 1350 ГК РФ)», «новизны (пп. 2 и 3 ст. 1350 ГК РФ)» и «изобретательского уровня (пп. 2 и 6 ст. 1350 ГК РФ)», соответственно строки 7, 6, 5 и 4 снизу. Сергей Геннадьевич не указал, по какому критерию его техническое решение признано не соответствующим условию патентоспособности. Наиболее часто экспертиза отмечает косым крестиком строки 7, 6 и 4, поэтому подробно остановимся на промышленной применимости и изобретательском уровне. Отсутствие промышленной применимости достаточно часто может быть обусловлено неработоспособностью устройства или отсутствием возможности реализации способа. Например, заявители из од-

ного известного московского НИИ захотели запатентовать устройство, в котором внутри вакуумной камеры формировался поток ионов и направлялся на мишень для ее распыления. Но изобретатели, согласно материалам заявки, допустили элементарную ошибку и сформировали магнитное поле внутри вакуумного объема таким образом, что ионы вместо мишени оказались на стенках камеры. Устройство и способ в этом случае оказались неработоспособны, и это помешало выполнению условия патентоспособности «промышленная применимость». В этом случае никакой надежды на получение патента по результатам проверки патентоспособности не осталось. Иногда может встретиться спорная работоспособность. В одной из заявок заявители предложили координатный стол с кареткой, сопряженной с плоскостью направляющей посредством четырех опор. Но известно, что с геометрической точки зрения плоскость определяется тремя точками. Согласно этому, если вы хотите по гладкой твердой поверхности координатного стола перемещать каретку по координатам X, Y с минимальной погрешностью по координате Z (перпендикулярной им), то эта каретка должна опираться на три точки.

Если вы для большей устойчивости сделали четыре точки опоры на каретке, то требуемая погрешность перемещения по координате Z может оказаться под вопросом из-за того, что вам практически будет непросто четыре опоры вывести в одну плоскость. Экспертиза сделала вывод об отсутствии промышленной применимости. Но заявитель указал, что каретку он сделал упругой и прижимал ее к твердой поверхности с силой, обеспечивающей постоянный контакт четырех опор с этой поверхностью. Таким образом, он развеял сомнения экспертизы в промышленной применимости своего изобретения.

Бывают и более сложные варианты. Например, в УВЕДОМЛЕНИИ о результатах проверки патентоспособности по заявке 2009103027 на «Способ измерения энергии квантовой нелокальной частицы, совершающих инфинитное движение» резюмирующая часть решения гласила, что предполагаемое изобретение «не основано на современных научных знаниях, поддерживаемых официальной наукой, то есть имеет

смысловое содержание, которое в свете вышеизложенного представляет собой понятие, являющееся ненаучным...», и в отношении заявленного изобретения может быть сделан вывод, что оно не соответствует условию патентоспособности «промышленная применимость» и ему не может быть предоставлена правовая охрана в качестве изобретения». Но и такое резюме необязательно является приговором, правда, доказательства научности способа пришлось приводить на двух заседаниях Палаты по патентным спорам. Подробно об этом написано в статье «Палата по патентным спорам» (ИР, 10, 2015).

Также рассмотрим условие патентоспособности, связанное с изобретательским уровнем технического решения. Высылая уведомление о том, что предполагаемое изобретение не соответствует условию изобретательского уровня, экспертиза противопоставляет известные технические решения отличительным признакам предложенной формулы изобретения. Например, отличительным признакам формулы изобретения по заявке 2011147964 на «Часы» было противопоставлено десять документов, порочащих изобретательский уровень предложенного решения, причем все они были помечены категорией «Y».

В подобном случае надо очень внимательно рассмотреть указанные источники и, если противопоставленные признаки соответствуют признакам заявленным, следует проанализировать технические результаты известных признаков и заявленных. Если ваши технические результаты отличны от результатов известных решений, то вы можете рассчитывать на получение патента. В приведенном примере заявитель пять признаков согласился исключить из формулы изобретения на основании идентичности технических результатов, а пять смог отстоять, аргументируя это новыми техническими результатами.

НУЖЕН СОВЕТ?

Отправьте вопрос по адресу ir@i-r.ru с пометкой: «Для эксперта Дмитрия Соколова»

ЕЩЕ РАЗ ОБ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ПРАВЕ

В силу исключительности права частной собственности, от правообладателя во многом зависят результаты рационального и эффективного промышленного использования объектов интеллектуальной собственности. В этом суть и назначение патентного права. Изобретатель заинтересован в наиболее полной материализации своих разработок и при получении соответствующих доходов будет стремиться к их максимизации.

Санкт-Петербург, 27 апреля 2018 г. Спикер Совета Федерации Валентина Матвиенко обратилась к Президенту РФ Владимиру Путину с просьбой поручить ускорить разработку национальной стратегии и закона об интеллектуальной собственности. *«Я хочу обратиться к Вам, уважаемый Владимир Владимирович, поручить ускорить разработку этого важнейшего для страны документа. Есть уже серьезнейшие наработки на этот счет. А также, соответственно, закона»,* — сказала Матвиенко. Она подчеркнула, что одним из важных условий решения поставленной задачи по прорывному инновационному развитию страны является четкое законодательное регулирование вопросов интеллектуальной собственности и ее вовлечения в коммерческий оборот. Попросила определить в новом составе правительства единый орган управления, «наделенный, прежде всего, полномочиями по выработке и реализации госполитики и нормотворчеству в данной сфере».

Спикер Совета Федерации напомнила, что при Верхней палате парламента работает комиссия по вопросам интеллектуальной собственности, «где собраны лучшие умы в этой сфере. Все они настаивают на разработке стратегии интеллектуальной собственности, о необходимости которой уже 5 лет идет речь. На сегодняшний день из стран БРИКС только Россия не имеет своей национальной стратегии развития в этой области».

Начало положили писатели

Естественное право на интеллектуальную собственность было сформулировано адвокатом Ле Шапелье (1754–1794),

выступившим перед Национальной ассамблеей Франции в 1791 г.: «Самая святая, самая личная из всех собственности есть создание, плод мысли писателя».

История привилегий и исключительных прав на результаты авторского и технического творчества уходит своими корнями в глубь веков. Самый древний случай охраны изобретения описан греческим историком Филарком. По его свидетельству, в греческой колонии Сибапиус на юге Апеннинского полуострова существовал обычай, по которому повар, придумавший новое оригинальное блюдо, одобренное согражданами, получал исключительное право на его изготовление в течение года.

Первое общество охраны авторских прав (Societe des Auteurs et Compositeurs Dramatiques) организовал в 1777 г. Пьер Бомарше (1732–1799). В 1841 г. Альфонс де Ламартин (1790–1869) написал проект международного закона о копирайте, а в 1866 г. президент SACD и известный французский писатель Виктор Гюго основал международную версию этого общества под названием International Literary and Artistic Association. В 1886 г. эта ассоциация приняла Бернскую конвенцию, которая до сих пор остается главным международным документом о копирайте.

Французский политэконом Пьер-Жозеф Прудон (1809–1865) писал: «Признательность, которую собственник требует за уступку своего права, выражается либо в денежных знаках, либо в доходе натурой с данного произведения. Таким образом, благодаря праву получать доходы, собственность пожинает, но не сеет, собирает, но не обрабатывает, потребляет, но не производит, наслаждается и ничего не делает». Патентное право использует метод предоставления заинтересованно-

му предпринимателю воплощенной в патенте искусственной монополии на промышленное (коммерческое) применение изобретения в пределах ограниченного срока. После принятия в 1623 г. английского «Статута о монополиях» патентное право на изобретения «обросло» многочисленными законами, правилами, инструкциями и руководствами.

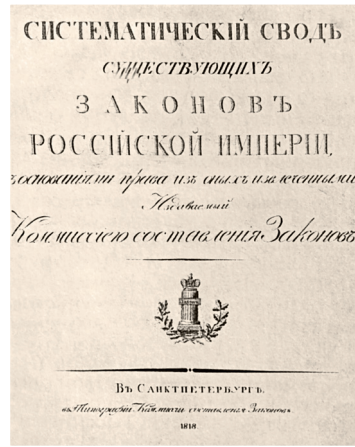
Сперанский: изобретение есть собственность

В России для развития промышленной составляющей экономики игру эту затеял император Александр I еще 200 лет назад. Используя опыт англичан в строительстве патентного дела, правила игры для российских условий написал тайный советник Михаил Сперанский, впоследствии получивший графский титул. Он считал, что «всякое изобретение есть собственность изобретателя». Манифест, первый российский закон 1812 г. об изобретениях, упорядочил выдачу привилегий (патентов), содействовал развитию и укреплению промышленной собственности. Закон многократно пересматривался, приспособлялся к меняющимся условиям развития общества. Сегодня он входит в Гражданский кодекс РФ.

Так уж случилось, что наш блестящий инженер что-либо придумывает и патентует. Затем он 20 лет ходит по инстанциям и получает отказы, в то время как француз или американец за 2–3 года патентует свою разработку, находит инвестора, начинает производить новацию и... поставлять ее в Россию. Так было с торпедами, трамваями, фотопленкой, парашютом, электросваркой и т.д. Но все-таки были настоящие русские прорывы, глобальные изобре-



Император Александр I



Свод законов Российской империи (1818 г.)



М. М. Сперанский

тения, которые зародились у нас и завоёвывали мир, двигаясь с Востока на Запад и дальше, через океан, даже если на родине они в итоге и не «выстрелили».

Вопрос об удаче изобретения, и особенно вопрос о его технической доработке, всецело зависит от экономического положения страны и ее патентного законодательства. Ведь патентная наука была создана четыре столетия назад и призвана обеспечить скорейшее и масштабное внедрение изобретений в народное хозяйство.

Паровая машина не прижилась в русском климате, хотя в 1773 г. правительство даже приглашало на службу к себе самого Уатта. Появился анекдот, который несколько раз обрабатывался нашими беллетристами, но его, к сожалению, невозможно проверить по источникам. В анекдоте рассказывается, что паровую машину купили, поставили в амбар и к ней снарядили стражу. А потом о машине забыли, и стража стояла у амбара лет сто, сменяясь три раза в день, и только при проверке количества караулов по всей стране было установлено, что мы заперли у себя под арест на 100 лет великое изобретение.

Любая техническая новация всегда требует преодоления препятствий. Евгений Патон (1870–1953), изобретатель автоматической сварки под флюсом, говорил: «Разработать, изобрести — это только первый этап работы, пожалуй более легкий. Второй этап, внедрение в народное хозяйство, самый трудный. Внедрение — это черная работа, но без нее первый этап не имеет смысла».

Да, внедрение изобретения включает в себя организацию целого комплекса работ: а) разработку необходимой по данному изобретению технической

документации, в том числе рабочих чертежей и технологических процессов; б) изготовление и испытание опытных образцов; в) организацию производства. Еще этот процесс требует от предприятия большого напряжения, значительных затрат и определенного производственного риска, что нередко вызывает временное снижение экономических показателей деятельности предприятия.

Понятно, патентный закон должен систематически и досконально изучаться министрами и менеджерами госструктур, предпринимателями, патентоведомы и изобретателями.

Во времена СССР

В борьбе за победу в социалистическом соревновании количество авторских свидетельств было значительно важнее качества изобретений, а о коммерческом потенциале новаций вообще никто не думал. В 1918 г. при ВСНХ были создан Комитет по делам изобретений и научно-технический отдел, призванные содействовать развитию науки и техники в республике, внедрению в производство технических новаций. В условиях общественной собственности на средства производства государство рассматривало изобретения в качестве государственной собственности. Это выражалось и в формах охранных документов, главным из которых было авторское свидетельство на изобретение.

Декрет об изобретениях (1919 г.) отменил патентное законодательство царской России и установил социалистическую форму охраны изобретений — авторское свидетельство. Государство стало обладать исключительным правом на изобретения, отменило гербовые сборы и пошлины за заявления и выданные свидетельства.

Работы в области изобретательской деятельности осуществлялись в плановом порядке. Государство, централизуя и аккумулируя результаты изобретательской деятельности, так же централизованно пыталось их «внедрять» в промышленность. При этом в отсутствие конкуренции промышленные предприятия не были заинтересованы во внедрении: за них все планировалось на государственном уровне, а покупателей никто не спрашивал, нравится им выпускаемая продукция или нет. Поэтому проблема «внедрения» результатов исследований и разработок была одной из самых болезненных в советской экономике. В патентной игре с авторами правительство взяло на себя все расходы по содержанию «патентного казино», но и взятки (95%) были его.

Такого поощрения технического творчества не имели изобретатели ни в одной стране мира. Лишь в 70-е годы прошлого столетия законодатели стран Запада сообразили ввести в свои законы льготную новеллу — фиксацию приоритета новации с отложенными на 7 лет экспертизой заявки и уплатой патентных пошлин. Эта новелла нашим ГК ограничена 3 годами — чужая наука нам не впрок.

Тут вспоминается «Шахтинское дело» (1928 г.), ставшее первым политическим процессом в СССР. Этот показательный суд над мнимыми контрреволюционерами был отличным способом убедить советский народ, кто виноват в неудачах развития промышленности в СССР. Фактически «Шахтинское дело» положило начало «охоте на ведьм»: в СССР началась борьба с буржуазной интеллигенцией, якобы связанной с мировым капитализмом и что-то слышавшей о чуждой патентной науке, основе технического прогресса.

Поспешили, однако...

Патентный закон Российской Федерации был принят в спешном порядке в конце 1992 г. Разработчики распространяли слухи о том, что их детище включает лучшие положения прежнего союзного закона и достижения мировой патентной науки и одобрено ВОИС. Но в действительности концептуальные положения «новорожденного» отнюдь не соответствовали высоким патентным нормам. Главное, закон не предоставил предприятиям возможность оставлять у себя на время сверхприбыли, полученные от использования изобретений, и направлять их на внедрение новаций. Предприниматель-внедритель инновации налог на прибыль (20%) «отстегивает» в казну незамедлительно, как и с любого другого вида дохода. Оставшейся частью прибыли (обычно в судебном порядке) предприятие делится с изобретателем. Последний с вознаграждения еще раз платит 13% государству. При таком игровом раскладе, тройном налогообложении, изобретатель садится на скамейку запасных и с интересом наблюдает, как правительство реализует инновационную игру-политику. Еще и думает: «Стоит ли игра свеч при экспроприации государством 33% прибыли от промышленного использования изобретения и взимании сумасшедших пошлин?».

История патентной науки исчисляется без малого четырьмя веками, но на российской земле она так и не прижилась. Сегодня вместо административного понятия «внедрение» введено понятие «использование» изобретения, под которым понимается «введение в хозяйственный оборот продукта, изготовленного с применением запатентованного изобретения». Вот уже и кандидаты в президенты России отмечали, что «у наших ученых две Нобелевские премии в области лазерных технологий, но на мировом рынке лазерных продуктов нет ни одной российской компании; технологию гидроразрыва пласта, которая сделала возможной сланцевую революцию, придумали наши ученые...».

Да, талантливые ученые есть, их грандиозные открытия в России запатентованы, но ничего не используется!

Наличие патента США или ЕС существенно увеличивает капитализацию компании, патент полностью или частично может являться обеспечением кредита в банках на развертывание производства. Согласно данным The Economist (Великобритания), около 70% капитализации компаний составляет ее интеллектуальная собственность.

Наши дела патентно-импотентные

В Совете Федерации 25 апреля 2012 г. прошло первое заседание Совета по вопросам интеллектуальной собственности на тему «Совершенствование госрегулирования вопросов правовой охраны, защиты и использования результатов интеллектуальной деятельности (РИД) в Российской Федерации». Валентина Матвиенко отметила: «В нашей стране патентуется менее 10% РИД, полученных при бюджетном финансировании, из них в коммерческом обороте находятся лишь 2,2%. Главное препятствие — несовершенство российского патентного права, фактическое отсутствие эффективных механизмов правовой охраны и коммерческого использования РИД». В декабре 2017 г. СМИ сообщили, что на заседании комиссии по науке и промышленности Московской городской думы было озвучено: «В Москве имплантируется-внедряется менее 1% запатентованных отечественных разработок». Что же делать?

Патентный нигилизм остается актуальным десятилетиями, а изобретения оказываются в «хосписе» инноваций. К счастью, не во всех компаниях! Основным показателем в программе иннова-

ционного развития ПАО «Транснефть» стало отношение объема финансирования НИОКР к выручке компании. Все тематики НИОКР перед включением в сводный план с положительным результатом проходят многостадийную предварительную проработку «мозговым центром» компании с целью всестороннего анализа необходимости, целесообразности и возможности их выполнения. В 2014 г. в системе «Транснефти» получено 54 патента и заключено пять лицензионных договоров на право использования объектов интеллектуальной собственности при серийном выпуске продукции сторонними контрагентами, а уже с 2015 г. начал осваиваться серийный выпуск восьми новых видов оборудования.

Примеры коммерческого использования изобретений есть и заслуживают внимания, повсеместного изучения и применения. Необходимо решить проблему патентного нигилизма менеджеров всех уровней, организовав патентный ликбез, скажем в пансионате «Изобретатель» (в г. Звенигороде, в 300 м от Москвы-реки), где новаторов никогда и никто не учил уму-разуму в плане масштабного внедрения инноваций.

Алексей РЕНКЕЛЬ,
судэксперт-патентовед

ЗАРУБЕЖНЫЕ НОВОСТИ

Графеновый супербетон

В одном из университетов Великобритании (University of Exeter) разработан новейший вид бетона с большим количеством графеновых добавок. Испытание показали, что он в 2 раза прочнее и долговечнее аналогичных строительных материалов. Водостойкость нового бетона в 4 раза выше, а значит, он способен эффективнее противостоять агрессивной окружающей среде. Кроме того, на его изготовление идет меньше экологически вредных компонентов, отмечается на сайте университета Exeter.ac.uk.

Новый бетон прошел испытания по британским и европейским строительным стандартам. Добиться успеха ученым удалось благодаря тому, что они не смешивали наноматериал с цементом, а добавляли графен в воду для получения однородной суспензии. Технология графенового бетона легко совмещается с существующими циклами производства. Димитар Димов, ведущий разработчик нанобетона, надеется, что он существенно изменит современный рынок стройматериалов, а новый подход позволит получить ряд бетонов с исключительными свойствами.

Продукт нанотехнологий графен представляет собой монослой графита, кристаллическая решетка которого состоит из последовательности слоев атомов углерода. Метод получения одного или нескольких монослоев предложили Андрей Гейм и Константин Новоселов, за что в 2010 г. им была присуждена Нобелевская премия по физике. Сегодня графен находит все более широкое применение в электронике, оптике, при создании новых материалов и пр.

Александр ГУРЬЯНОВ

Когда-то в мае-июне



150 лет назад

02.05.1868

в американском городе Конкорде родился «физик-волшебник» Роберт Вильямс ВУД. Он изучал оптику, совершенствовал экспериментальную спектроскопию, открыл оптический резонанс, создал базис для ультрафиолетовой и инфракрасной фотографии, впервые сделал снимки Луны в ультрафиолетовом свете и много чего другого. Веселая, эксцентричная изобретательность и озорные мистификации во многом определяли натуру Вуда в течение всей жизни. Даже ее первый день был отмечен письмом новорожденного к своей бабушке. Это послание с выцветшими чернилами на ветхой бумаге извещает о стойком желании автора «получать удовольствие, удивляя всех». Уже в восемь лет Вуда называли «Прометеем в детстве»: безудержная дикарская активность мальчика наводила на его близких ужас. Роб соорудил лыжи, используя доски из красного дерева и привинтив к ним шурупами загнутые носки из оцинкованного железа, делал опасные оглушающие фейерверки, оснастил родительский дом трубчатой переговорной системой. Обучаясь вдали от дома, Вуд с помощью лития разработал жувальничество скаредной хозяйки пансиона, а однажды распугал обывателей столбом пламени: на глазах у них плюнул в лужу, незаметно кинув туда кусок натрия размером с грецкий орех. Для астрономов Вуд изготовил телескоп с вращающимся параболическим зеркалом из жидкой ртути, исследовал его преимущества и ограничения. Заметив паутину в трубе спектроскопа длиной 14 м и диаметром 15 см, Вуд засунул в нее кошку, и та, в панике пробиваясь к выходу,

безупречно вычистила прибор. В 1913 г. французский авиатор А. Пегу пролетел на аэроплане четверть мили вниз головой, изумив публику. А Вуд перед рождественским балом сказал: «Я не собираюсь платить триста франков, чтобы одну ночь казаться индийским принцем. Я наряжусь «Пегу вниз головой». Закрою свою голову и плечи картонным фюзеляжем, спереди будут мотор «Гном» и пропеллер, на вытянутых руках — крылья, на ногах — белые перчатки, а огромную голову француза в шлеме и очках, с бородой, крепко привяжу на зад». Вуд так и выступил, кружась посреди зала под звуки «Марсельезы», и был удостоен за костюм первой премии. К России Вуд проявлял добрый интерес. Еще при царизме он пересек страну по Транссибирской магистрали, а с 1930 г. в течение четверти века был почетным членом Академии наук СССР.



105 лет назад

10.05.1913

начались полеты первого в мире четырехмоторного самолета «РУССКИЙ ВИТЯЗЬ». Перед этим создавшему его авиатору-конструктору Игорю Ивановичу СИКОРСКОМУ поручили изготовить «большой аэроплан для стратегической разведки». Сначала самолет называли по-разному: «Гранд», «Гранд Балтийский», «Большой Балтийский». В июле 1913 г. ему было присвоено окончательное название. Его конструкция была хорошо продумана для выживания в нештатных ситуациях, например, в случаях, когда один из четырех двигателей (стосильных «аргусов») внезапно прекращал вращать «тянущий винт» (пропеллер). Сначала тянущие винты компоновали в переднюю и заднюю пары, затем Сикорский вывел их на единую переднюю линию, чем увеличил их

суммарную тягу. Даже при отключении обоих винтов на любой стороне «Русский витязь» прекрасно подчинялся рулям. Кроме пилотов на борту могли лететь семь пассажиров. Тогда это было зачтено как мировой рекорд. Параметры других аэропланов тех лет «Русский витязь» превосходил примерно вдвое. Размах его верхних крыльев составлял 27 м, их площадь — 70 м², площадь нижних — 50 м², полетная масса — 4200 кг. Обобщенную схему «Русского витязя» называли «биплан-моноплан-тандем». Прозрачная стенка с дверью делила застекленную кабину (длиной 5,75 м и высотой 1,85 м) на отсек для двух пилотов у двух штурвалов и пассажирскую часть со столиком между плетеными креслами. Тогда нигде в мире еще не было таких просторных пассажирских кабин с великолепным обзором. Безотказное шасси состояло из двух параллельных тележек с двумя парами колес в каждой. Биография «Русского витязя» оборвалась внезапно. В сентябре того же года проходил 3-й конкурс военных самолетов. Пролетая над «Русским витязем», «Меллер-II» с авиатором Габер-Влынским случайно обронил на него свой мотор, искорежив крыло авиационного гиганта — первого из череды многомоторных тяжелых самолетов в мировой авиации. Восстанавливать его не стали.



65 лет назад

16.05.1953

американский хирург Джон ГИББОН успешно провел в Филадельфии операцию на открытом сердце 18-летней Сесилии Баволек. При этом он впервые использовал собственную конструкцию «искусственное сердце — легкие». С 1937 г. Гиббон трудился над созданием аппаратуры, поддерживающей жизнь

беспомощного пациента, объединив оксигенатор и внешний насос. Насос должен перекачивать кровь больного, а оксигенатор — насыщать ее кислородом. Пациентка С. Баволек, прожившая после операции Гиббона еще около тридцати лет, поступила в больницу в тяжелом состоянии, с врожденным пороком сердца (дефект перегородки между предсердиями). После 2009 г. разные кардиохирургические клиники успешно заменяли отдельные элементы кровеносной системы искусственными. Такому обновлению поддаются, например, предсердия, клапаны сердца и его желудочки.



110 лет назад

18.05.1908

родился Николай Алексеевич ПИЛЮГИН, создатель систем автономного управления ракетно-космической техникой. После 9-го класса школы он пошел работать слесарем в ЦАГИ, быстро стал высококлассным мастером-механиком, чем привлек внимание А. Н. Туполева, и по его совету продолжил образование. Отучившись с 1930 по 1935 г. в МВТУ им. Баумана, получил диплом инженера-механика. Дипломный проект Пилюгина — самописец-жирограф (самописец угловых скоростей — Прим. ред.), чутко отмечавший повороты и наклоны летательного аппарата. В 1943 г. Пилюгин защитил кандидатскую диссертацию и возглавил отдел в НИИ ракетной техники. По фрагментам гитлеровских ракет ФАУ-2, найденным на полях сражений, Пилюгин реконструировал силовую основу этого оружия со сложной пневмогидросистемой. Летом 1945 г. Пилюгина командировали в побежденную Германию, чтобы он изучал ФАУ-2 в полном объеме. Документация по нацистскому оружию помогла создать советскую баллистическую ракету Р-1.

По рекомендации С. П. Королева Пилюгин стал в 1946 г. главным конструктором

автономных систем управления. В его дальнейшей работе видное место заняла система управления Р-5, стратегической ракеты средней дальности. Р-5 обозначила выход советского ракетостроения на высший мировой уровень. Еще более сложная ракета Р-7 стала основой для космических ракет «Спутник», «Восток», «Восток» и «Союз». Пилюгин и его помощники разрабатывали, в частности, методологию извлечения, обработки и анализа измерительной информации при испытании систем управления.



235 лет назад

05.06.1783

человечество вступило в эру воздухоплавания: на 300 м выше базарной площади во французском городе Анноне поднялся и за 10 минут пролетел 2 км большой матерчатый шар. Сделали его и наполнили горячим дымом братья Жозеф-Мишель и Жак-Этьен МОНГОЛЬФЬЕ, фабриканты по производству бумаги. В их изобретательский секрет входило мокрое топливо для дыма: около 40 кг соломы и 2,5 кг овечьей шерсти. Влагу превращали в пар, стремившийся ввысь, как облака. Через три месяца в первое рискованное путешествие отправили животных: барана, утку и петуха. Они пролетели 2 км. В поднебесье баран разволновался и сломал петуху крыло. Этот полет благосклонно созерцал король Людовик XVI, монарх-рукодел, любивший слесарничать. В свое время, увидев новоизобретенную гильотину, он дал толковый совет: падающее лезвие сделать косым. Через 10 лет этому королю отрубят голову в день уже свершившейся казни Пугачева (на Болотной площади в Москве) и в день будущей смерти Ленина.

На значительной высоте шар прорвался, но спустился настолько плавно, что животные совершенно не пострадали. Шары, наполняемые теплым воздухом, впоследствии получили название монгольфьеров.



395 лет назад

19.06.1623

в городе Клермон-Ферран в семье судьи родился французский ученый и изобретатель Блез ПАСКАЛЬ. Уже в 11 лет он написал статью о звучании вибрирующих тел; спустя год самостоятельно доказал, что сумма углов в любом треугольнике равна двум прямым углам, а в 16 лет дал ценный анализ конических сечений в своем трактате «Мистическая гексаграмма». В 1639 г. отец Блеза переключился на сбор налогов, изнурявший обилием подсчетов. Желая помочь отцу, Блез создал счетную машину и назвал ее «Паскалина». Этот первый в мире механический калькулятор выполнял сложение и другие простые математические операции. Первый вариант был дорогостоящим и крупногабаритным. Надеясь наладить массовый выпуск «Паскалины», следующие 10 лет своей жизни Б. Паскаль улучшал ее конструкцию и создал два десятка новых арифмометров. Отец пришел в восторг и вложил все свои деньги в изготовление сотен таких машин, но это предприятие обанкротилось из-за коллективного бойкота счетоводами, которые возненавидели механического конкурента. Однако уже в XVIII в. арифмометр заинтересовал моряков, артиллеристов и деятелей науки, в то же время экономисты пренебрегали машиной Паскаля вплоть до середины XIX столетия.

В 1646 г. Паскаль углубился в эксперименты с «трубкой Торричелли» и через год сделал важное открытие: высота жидкости в ней меняется в зависимости от погоды. Весьма обогатили науку трактаты Паскаля по гидродинамике и гидростатике.

В 1654 г. Паскаль чуть не погиб в дорожной катастрофе, после чего обратился к религии и отправился в монастырь Порт-Рояль. Погружение в жизнь обители и контакты с духовенством побудили Паскаля написать философский труд,

в который были включены иронические наблюдения над богословскими догмами. Это возмутило и штатных блюстителей казенного благочестия, и «короля-солнце» Людовика XIV.



80 лет назад

27.06.1938

был арестован конструктор ракет **Сергей Павлович КОРОЛЕВ**, будущий лидер реальной космонавтики, а к тому времени — старший инженер в Московском реактивном НИИ Наркомата оборонной промышленности. Там он проектировал реактивные летательные аппараты. Чекисты записали Королева в члены троцкистской организации и лишили свободы. Вначале Сергея Павловича держали в одиночной камере Бутырской тюрьмы. В интервалах между пытками ему говорили: «Занимались бы делом и строили бы самолеты. Ракеты-то, наверное, для покушения на Вождя?» Когда Королеву пригрозили расправой над женой и дочерью, он подписал признательный протокол, но на суде отказался от этих показаний. Тем не менее Военная коллегия Верховного суда СССР приговорила его к 10 годам лишения свободы за членство в «антисоветской контрреволюционной организации». В октябре начались подконвойные странствия Королева: из Бутырки его доставили в Пресненскую пересылку, оттуда — в Новочеркасскую тюрьму, затем — в дальневосточный лагерь «Вторая Речка» и, наконец, на колымский золотой прииск «Мальдяк», где цинга лишил Королева половины зубов. Вскоре тюремно-пыточная мясорубка поглотила и «железного сталинского наркома» внутренних дел Н. И. Ежова. Это отрезвило председателя Военной коллегии В. В. Ульриха, и он срочно опротестовал

собственный приговор по делу Королева. Теперь он проходил как «вредитель в области военной техники» и получил за это только 8 лет лишения свободы. В сентябре 1940 г. его перевели в ЦКБ-29 при авиазаводе № 156, состоявшее из трех крупных конструкторских бюро. Штат этой тюремной авиаконструкторской организации сформировали по списку профессионалов высшего класса, составленному по памяти истерзанным заключенным А. Н. Туполевым. Прежде он руководил Королевым как своим дипломником. На новом месте арестантского труда Королев рассчитывал характеристики крыла пикирующего бомбардировщика «Ту-2». Когда Гитлер напал на СССР, Королева отправили в Омск, где строили авиационный завод № 166. Там Королев стал заместителем начальника сборочного цеха. В день начала контрнаступления Красной армии под Сталинградом политзаключенного Королева отправили в Казань, где его назначат главным конструктором ОКБ-456 моторостроительного авиазавода № 16. Там главной темой в работе Сергея Павловича станут жидкостные ракетные ускорители для военных самолетов. 27 июля 1944 г. Президиум Верховного Совета СССР досрочно освободил Королева и снял с него судимость. После этого его перевели в Опытно-конструкторское бюро по реактивным двигателям, где он стал заместителем главного конструктора по летным испытаниям и вскоре вошел в состав технической комиссии по изучению немецкой трофейной ракетной техники. 9 августа 1946 г. (день первого атомного удара — по Хиросиме) Королев занял должность главного конструктора по созданию комплексов автоматически управляемых баллистических ракет дальнего действия (позже — главного конструктора ракетно-космических комплексов). В 1947 г. его избрали членом-корреспондентом Академии артиллерийских наук, хотя судебное дело прекратят за отсутствием состава преступления лишь спустя 10 лет. В год смерти Сталина Королев стал членом-корреспондентом «большой академии» (АН СССР), а спустя 5 лет — ее действительным членом. Фамилия Королева, возглавлявшего советскую космонавтику, будет раскочерена для советского народа лишь после смерти Сергея Павловича в 1966 г. Тогда шепотом говорили, что в ней повинен высокий чиновник, самоуверенно пережевавший руководящую работу за министерским письменным столом с хирургическими операциями.

Владимир ПЛУЖНИКОВ

Рисунки автора

Журнал

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

май-июнь 2018

Главный редактор

В. Т. БОРОДИН (к.т.н.)

Редакционный совет:

Ю. В. Гуляев (академик РАН) — научный руководитель Института радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова

Ю. М. Ермаков (д.т.н.) — профессор Московского технологического университета

В. С. Кондратенко (д.т.н.) — академик Международной академии технологических наук

О. А. Морозов — директор НП «МАГРАТЕП»

А. С. Сигов (академик РАН) — президент Московского технологического университета

К. Ю. Чайкин — президент Международной академии независимых часовщиков (АНСИ)

В. П. Чернолес (к.т.н., д.п.н.) — руководитель НИЛ Военной академии связи

Номер готовили:

Зам. гл. редактора **У. В. Бородина**

Худ. редактор **А. Н. Кукушкин**

Редакторы **Т. В. Новгородская, К. Г. Петров,**

Ю. В. Широков

Обозреватель **Ю. Н. Егоров**

Фотокорреспондент **Т. Б. Рябова**

Корректор **М. С. Волченкова**

Верстка **А. С. Рубилкин**

E-mail: ir@i-r.ru

Сайт: www.i-r.ru

Тел.: **+7 916 227-5379**

Учредитель и издатель

ООО «Изобретатель и рационализатор»

Генеральный директор **К. В. Седов**

Адрес учредителя и издателя

117279, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 108, ПОМ/КОМ/ЭТ 1/12/3

Журнал «Изобретатель и рационализатор» зарегистрирован Министерством печати и массовой информации РФ 3.11.1990, № 159.

Присланные материалы не рецензируются и не возвращаются. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

© «Изобретатель и рационализатор», 2018



31 января 1979 г. Указом Президиума ВС СССР журнал награжден орденом «Знак Почета».

№ 2 (795) май-июнь, 2018. Издается с 1929 г.

Подписано в печать 08.06.2018.

Тираж 2500 экз.

Отпечатано ООО «МЕДИАКОЛОР»

г. Москва, Сигнальный пр., д. 19, бизнес-центр «Вэздан»

БАМБУКОВАЯ СКАЗКА АРТЕМА САДКОВА

Казалось бы, чем заняться на досуге?

А досуг был, потому что дела — не было.

Вот и занялся — делом!

Житель подмосковных Химок Артем Садков рассказывает: «Началось все в январе 2014 г. на кухне, когда хотели выбросить старые настольные салфетки из бамбуковой соломки, которые уже начали распускаться на части. И тут неожиданно возникла идея: не выбрасывать красивый материал, а попробовать что-то из него сделать интересное». Артем — выпускник Московского государственного университета культуры (кафедра киноискусства). После окончания искал точку приложения, успел поработать даже замом по безопасности в детском саду. Но хотелось творчества.

Вот и взялся строить из бамбука домики и башни. Получалось вкривь и вкось, хотя и старался. Пришлось изобретать технологию под данный материал. Но Артем получал большое удовольствие от самого процесса, поэтому решил продолжить, и это в дальнейшем переросло в настоящее увлечение: «Сначала думал, что меня хватит не больше чем на год, а получилось, что своей бамбуковый город строю уже четыре с половиной года».

Первые строения делал без всяких привязок друг к другу, как отдельные, по принципу — куда уведет фантазия. Только потом стал задумываться над тем, чем и как их соединить. Теперь вырос целый город, где сооружения закрепляются по модульному принципу.

Бамбуковый город получается практичный: если бы в нем поселились какие-нибудь сказочные герои, то им помимо жилых домов нужен был бы транспорт и всевозможные хозяйственные постройки. А здесь все это есть, даже «рабочий» лифт на следующий ярус с подъемным механизмом. Воздушный шар, дирижабль и два самолета — все сегодня «в распоряжении» возможных обитателей. В некоторых сооружениях устроены «тайнички». Вначале это казалось забавным, но сейчас на них внимания уже никто не обращает.

«Иногда в строительстве использую сторонние материалы, например пробку или палочки для шашлычков. Клей — в основном ПВА, но для быстрого склеивания мелких деталей использую «Кристалл». А начинал-то... с обувного клея, что оказался под рукой», — вспоминает Артем, которому в июне исполнится 25 лет, и он уже видит свой проект в развитии.

«Сегодня бамбуковый город состоит из четырех частей, а не трех, как задумывалось ранее. При помощи проволоки я смог поднять самолеты и дирижабль



над строениями. Четвертая часть надставляется над строениями-опорами других частей. На ней — футуристические сооружения, а летательные аппараты крепятся именно на верхнюю часть.

Планирую сделать еще одну составную часть, соединив в кольцо железную дорогу. А дальше... Боюсь, что и это покажется малым!

От города иногда «отвлекаюсь» — делаю храмы и часовни, ныне существующие или утраченные, по сохранившимся рисункам и фотографиям. Здесь уже использую краску, приближая цвет к настоящему и стараясь, чтобы храм выглядел таким, как на самом деле. Показывал свои работы в музеях и на конференциях, посвященных истории моего города и области».

С осени 2017 г. Артем ведет кружки моделирования из бамбука в детском саду, для ребят подготовительных и старших групп. А с января 2018 — в местной библиотеке, для детей школьного возраста. Два раза устраивал мастер-классы в культурном центре ЗИЛ в Москве. С нового учебного года планирует постучаться в творческие студии и, может быть, даже в школы: «Завершающийся учебный год могу назвать для себя экспериментальным. Он прошел успешно: каждый месяц прибавлялись ученики в группах, а это значит, что есть ребята, кому, как и мне, интересно что-то создавать руками».

«Строительный материал» по-прежнему тот же, как пишет поставщик, «салфетки индивидуальные, материал — бамбук». По словам Артема, это неизменный принцип, в первую очередь потому, что палочки очень удобны для работы: «Чтобы выходило аккуратно, палочки режу ножницами, хотя это не так-то просто делать. Из «графика использования» старых салфеток я выбыл еще в первые полгода своего увлечения, когда мне их приносили мои друзья и знакомые. Материала просто не стало хватать для задуманного! Вот и приходится потрошить новые салфетки, не дожидаясь, когда они износятся и придут в негодность».

И сейчас, когда бамбуковый город уже подрос, у Артема появилось большое желание показать его ценителям и поучаствовать в выставках посерьезнее, чем на местном уровне.

**Юрий ЕГОРОВ,
Татьяна НОВГОРОДСКАЯ**





*Так сейчас выглядит
бамбуковый город,
состоящий из четырех
частей, которые
скрепляются
между собой*

XIV

МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН ИЗОБРЕТЕНИЙ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «Новое Время»

Устойчивое развитие во время перемен!

27-29 сентября 2018 г.
г. Севастополь,
Российская Федерация



тел.: +7-978-739-3718, +7-978-791-5912
e-mail: el-voz@yandex.ru aed-sevastopol@yandex.ru
www.newtime-ayumel.ru www.facebook.com/newtime2016