

В фильме «Загадочная история Бенджамина Баттона», где рассказано о судьбе человека, который родился стариком и с течением времени обретал молодость, присутствует образ магических часов, отсчитывающих время жизни главного героя в обратном направлении. На самом деле, наука открывает уникальные возможности коррекции биологического возраста. О том, как жизнь и здоровье человека зависят от ритмов его организма, и о способах изменения этих ритмов рассказывает данная статья.

**Юрий Смирнов,**  
докт. тех. наук, профессор,  
лауреат Государственной премии СССР

## **РИТМ, ГАРМОНИЯ, ЖИЗНЬ** **Информационные технологии** **восстановления жизнедеятельности** **человека**

### **В ГЛУБИНАХ МОЗГА**

Гипотеза о дискретности мышления была впервые высказана в 1963 году академиком Н.В. Колмогоровым. Спустя почти 10 лет Н.П. Бехтерева пришла к выводу, что все процессы высшей психической деятельности должны происходить дискретно не только во времени, но и в пространстве головного мозга. Другими словами, вся информация, поступающая по сенсорным каналам центральной нервной системы (ЦНС) человека, воспринимается им не по мере поступления, а фрагментами, через периодически повторяющиеся интервалы времени в строго определенной последовательности. В этом случае каждый вид психической деятельности должен происходить в своем временном канале, параметры которого зависят от модальности сенсорного сигнала. Следовательно, сенсорным каналам, таким как зрение, слух, осязание, обоняние, вкус, должны соответствовать различные дискретные каналы ЦНС, временные параметры которых определяются модальностью поступающей информации.

Существующая теория механизмов работы головного мозга основана на принципе непрерывности всех процессов, происходящих в центральной нервной системе. Такая непрерывность обеспечивается пространственно-морфологической специализацией различных участков и отделов мозга, ориентированных на выполнение соответствующих функций (благодаря этому и появилась представление о существовании в коре больших полушарий зрительных, слуховых, осязательных, обонятельных, вкусовых и других центров).

### **КАЖДЫЙ ЗА ВСЕХ**

В соответствии с теорией фрактальной нейродинамики, в пространстве головного мозга существует не только пространственно-морфологическое обеспечение специализации отдельных функций, но и *временное*, ритмическое ее обеспечение. Головной мозг всегда *работает целиком*, при этом распределение отдельных функций происходит не только в его морфологических, но и в функциональных пространствах... Эти пространства, определяемые электрической активностью мозга, последовательно формируются в дискретные, периодически повторяющиеся промежутки времени и представляют собой временные каналы ЦНС.

В силу того что механизмы работы отдельных нервных клеток – нейронов – одинаковы не только в ЦНС, но и во всем организме, в различные моменты времени нервные клетки способны принимать на себя разные функции. Именно этим объясняется феномен, при котором люди со значительными поражениями коры головного мозга сохраняют способность к мышлению и могут продолжать нормальную жизнедеятельность. В то же время нередки случаи, когда люди с практически идеальным состоянием коры мозга утрачивают те или иные свойства личности, теряют память и т. д. – это связано с расстройством функционирования нейронов.

Фрактальная нейродинамика – это информационная технология, позволяющая принципиально по-новому подходить к описанию процессов, происходящих в сложных динамических системах. К подобным систе-

мам относятся высокоорганизованные биологические объекты, на верхней ступени пирамиды которых находится человек. Закономерности функционирования таких организмов проявляются в переходных процессах, которые подчиняются единым фрактальным закономерностям, и совокупность этих процессов представляет собой многомерную фрактальную модель. Фрактальная нейродинамика позволяет найти такое же подобие в закономерностях динамических параметров биоритмов, характеризующих процессы, которые протекают в организмах сложных биологических объектов, в первую очередь – человека.

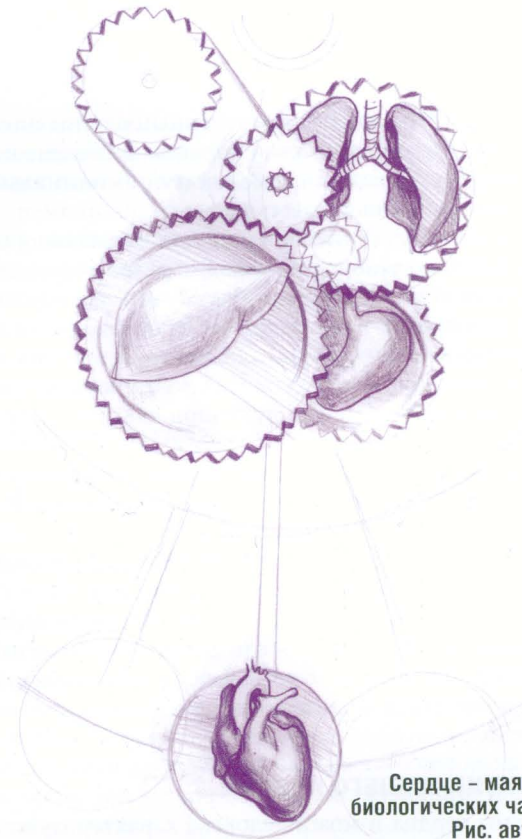
### В ЕДИНОМ РИТМЕ

Человеческая жизнь пронизана всевозможными ритмами, которые известны с древних времен. Некоторые специалисты считают, что эти ритмы навязываются человеку извне – это ритмы Солнца, Луны, циркадианные, суточные ритмы и т. д. Другие эксперты с меньшим упорством утверждают, что все ритмы следует искать внутри человека. Поиски так называемых пейсмейкеров, таинственных сигналов, управляющих ритмами, продолжаются, и, наверное, будут идти до конца существования разумных существ. Есть ли эти пейсмейкеры и где их искать?

Под пейсмейкером понимается тот управляющий или «часовой» механизм, которому подчиняются все ритмы человеческого или любого биологического организма. Безусловно, каждая система, и человек не исключение, должна быть подчинена единым закономерностям. Нельзя допустить, чтобы какой-либо объект, живущий, существующий, функционирующий, не был бы гармоничным. Нужно искать эту гармонию. Теоретическая биология, хронобиология, биоритмология все сильнее привлекают внимание исследователей.

Вот ключевые концепции, лежащие в основе современной биоритмологии.

- Все ритмы в организме человека *должны* существовать – они-то и определяют саму жизнедеятельность этого организма и ее качество. Как сбой с ритма шестеренки часов снижает качество их хода, так и нарушение ритма внутри человеческого организма ухудшает функционирование органов – сердца, печени, желудка, опорно-двигательного аппарата.
- Этими ритмами *должен кто-то (или что-то)* управлять.
- Ритмы должны быть *подобны*. Отсюда и название: «Фрактальная нейродинамика». Это новая информационная технология, в основу которой положены представления о дискретном механизме процессов, происходящих в ЦНС человека в ответ на воздействие различных факторов как внешней, так и внутренней среды. Эти процессы *подобны* друг другу и распределяются во времени в соответствии с некими алгоритмами, которые можно выявить.



Сердце – маятник биологических часов.  
Рис. автора

### ВЕЛИКИЙ ХРОНОМЕТР

Представьте себе обыкновенные часы с маятником. Они являются «линейной системой»: маятник отсчитывает секунды; первая, вторая и последующие шестерни – минуты, часы, дни, месяцы, годы. Время работы, то есть, фигурально выражаясь, «время жизни» этих часов определяется тем временем, на которое хватает завода пружины. Допустим, что маятник часов окажется искривлен. Что произойдет в этом случае? Несмотря на существующий завод пружины, часы неминуемо остановятся. Подобное сравнение применимо и к человеческому организму.

Что дает нам возможность говорить о существовании биологических часов человека? Правомочность такого утверждения определяется тремя моментами.

- Существование одного или нескольких пейсмейкеров.
- Наличие различных биоритмологических процессов, которые определяются с помощью практически любых сигналов организма человека. Достаточно сказать, что обычная электроэнцефалография дает возможность определять ритмы ЦНС. Это хорошо известные ритмы альфа, бета, гамма, тэта и многие другие. Сигнал электрокардиограммы позволяет выделять ритмы и их огибающие, которые известны в медицине и физиологии как ритмы 1-го, 2-го и далее порядков. Ритмы 1-го порядка – это так называемые дыхательные волны.

- Все ритмы имеют определенный период или частоту, то есть интервал времени, в течение которого их показатели изменяются от минимального до максимального и обратно.

Часы не смогут функционировать нормально, если мы допустим, чтобы секундная стрелка отставала, а минутная убежала вперед. Они обязательно должны быть «привязаны» друг к другу. На этом же принципе построена вся биоритмика. Она выделяет четыре элемента, сочетание которых определит степень успешности и продолжительности функционирования сложной динамической системы.

Первый элемент – *энергетический баланс*, то есть время запасания и время расходования энергии динамической системой.

Второй элемент – *распределение отдельных информационных ритмов по органам и системам*.

Третий элемент – *объединение этих ритмов в циклы* с общим управлением, как это происходит в часах.

Четвертый элемент – *воздействие этих ритмов на единый организм и подчинение центральной нервной системе*.

## МАЯТНИК ВАШЕГО СЕРДЦА

Ритмы сердца и мозга человека характеризуют его жизнедеятельность и процессы адаптации к постоянно меняющимся условиям внешней и внутренней среды.

Для того чтобы четко представлять себе, каким образом можно оценивать состояние организма в зависимости от различных условий и от того, какие патологии и какой степени существуют у человека, вспомним часы. Если взять ритмограмму R-зубцов, то мы увидим, что это не что иное, как некоторые отсчеты времени. Интервалы между зубцами будем рассматривать как биологические промежутки времени и назовем их «биологическими секундами». Длительность их, в отличие от обычных «временных» секунд, не одинакова. Если секунды определяются качанием маятника, а в ритмограмме «секунды» – это RR-интервалы, то что же является здесь минутами? Вполне логично будет предположить, что в сердечной деятельности **«минутной» будет огибающая, то есть модуляционная характеристика 1-го порядка** – то, что называют «дыхательной волной».

Огибающая RR-интервалограммы представляет собой ту же самую ритмограмму с неравномерными интервалами, только промежутки времени между отдельными R-зубцами в ней будут существенно больше. Далее, если построить огибающую огибающей ритмограммы R-зубцов, то мы получим огибающую 2-го порядка. Промежутки времени между отдельными RR-интервалами будут еще больше, сохраняют неравномерный характер и т. д.

Таким образом, уже на основании одних ритмов сердца можно с определенными допущениями выстроить систему биологических часов.

## И ЧАСЫ СЛОМАЛИСЬ...

Посмотрим, что творится в линейных часах и что – в RR-интервалограмме при нарушениях.

Нарушения работы обычных часов могут быть связаны с тремя причинами. Первая причина – нет завода. Вторая – искривлен маятник. Третья причина – дефект одной из шестеренок (например, не хватает зубцов).

### Завод кончился

Если у часов кончился завод, достаточно их просто снова завести. Примерно так же и с организмом человека. Здоровое сердце или кусочки его ткани в физиологическом растворе, нагретом до 37°C, функционируют практически бесконечно. Недаром есть библейские предания о людях, живших 600–800 лет. Кроме того, существуют данные анатомии и физиологии о том, что отдельные органы, будучи помещены в питательную среду, вполне могут сохранять функциональные возможности столетиями. Таким образом, время жизни, отведенное человеку, – это, по сути, время «завода пружины».

### Сердце со шрамом

При искривлении маятника в часах существуют два способа их возвращения в нормальное состояние: первый – выпрямить маятник (в этом случае часы начнут ходить); второй – изменить определенные шестеренки таким образом, чтобы они могли функционировать при искривленном маятнике (подобрать передаточные числа пар отдельных шестеренок так, чтобы искривленный маятник качался).

Сердце – это маятник биологических часов, и оно тоже может быть определенным образом искажено. Скажем, сердце со шрамом. Инфарктное сердце, находящееся в физиологическом растворе, сокращаться не может, в то время как в организме человека оно прекрасно функционирует. Почему так происходит? Возникает компенсация за счет остальных органов и отдельных систем. Сердце продолжает функционировать и через год-полтора приходит в соответствие с показателями здоровья человека. **Примеров можно привести очень много.** Известный штангист, чемпион мира Григорий Новак пережил три инфаркта. Это не помешало ему поднимать тяжести на профессиональном помосте и в цирке.

Чем отличается ход часов с искривленным маятником от нормальных часов? Только тем, что качание маятника будет *неравномерным*. Первый цикл в одну сторону будет больше, в другую меньше, а затем – наоборот, то есть он постоянно компенсируется за счет обратной связи. То же самое происходит и в организме человека: сердце будет выбрасывать в один момент больше крови, в другой меньше – таким образом, является новая закономерность управления, которая дает сердцу возможность функционировать.

Болезнями «искривленного маятника» можно считать острые респираторные заболевания и всевозможные воспалительные процессы, которые вызывают различные отклонения на периферии организма. Такие сбои начинают постепенно компенсироваться перераспределением энергии других органов за счет изменения параметров управления общим биоритмологическим процессом.

### Таинственный настройщик

Теперь рассмотрим третью причину – изъязн шестеренки, когда ее параметры не соответствуют линейному закону работы часового механизма. Линейная система функционирует, но как только она добирается до дефектной шестеренки – часы либо останавливаются, либо дают сбой.

Если в процессе функционирования человеческого организма какой-то из ритмов более высокого уровня организации (в биоритмологии – более низкочастотный, то есть имеющий больший период) нарушается – в линейной системе начнутся определенные сбои.

Очевидно, что часы со сбитыми зубцами шестеренки остановятся – однако в организме этого не происходит. Сбитый ритм, так же как и искривленный маятник, должен определенным образом влиять на все остальные ритмы. Причем если сбитый ритм является управляющим, то для продолжения функционирования организма должны будут перестроиться все ритмы нижнего уровня (с более коротким периодом).

### В ПОИСКАХ ГАРМОНИИ

Итак, отсчеты каждого ритма, с одной стороны, разномасштабны, с другой – должны идеально сочетаться между собой.

В маятниковых часах, как мы уже говорили, шестеренки представляют собой элементы механизма, отсчитывающие разные промежутки времени. Чем характеризуется такая система?

Прежде всего тем, что отдельные шестеренки абсолютно подобны. Как это можно себе представить? Предположим, что мы взяли самую большую шестеренку, отвечающую за самый «верхний», то есть самый медленный процесс, и провернули ее на  $360^\circ$ . Что мы получим? Получим некий период, в течение которого эти колебания происходят по синусоидальному закону – по какой-то гармонике.

Что же происходит дальше? Все нижележащие шестеренки меньшего диаметра, те, которые отсчитывают *меньшие* промежутки времени, естественно, будут иметь меньший период. Будучи провернутыми на  $360^\circ$ , они изменят свое положение таким образом, чтобы образовался следующий ряд синусоид. Что любопытно – эти синусоиды будут четко вписываться в синусоиду самого большого ритма. Характерно, что обычные маятниковые часы, как говорят, жестко при-

вязаны по фазе. С момента запуска часов начинается отсчет времени на всех уровнях. Отсчет времени идет различными порциями, различными промежутками времени, но начинается всегда в одной и той же точке, заканчивается тоже в одной точке.

Главным отличием человеческого организма от часов является его способность самостоятельно компенсировать нарушенную гармонию. Однако может ли человек сам, без помощи извне отрегулировать собственные биологические часы?

### ФИКСИРУЯ РИТМЫ

Установлено, что все процессы, протекающие в организме человека, находят свое отражение в изменении сердечного ритма. Подчиняясь сигналам центральной нервной системы и головного мозга, наше сердце, словно маятник, задает ритм работы всех органов. Малейшее воздействие на организм ведет к изменению данного ритма. Таким образом, на основании изучения динамики ритмов человеческого сердца можно объективно оценить состояние организма и прогнозировать его возможные изменения. Ритм работы «сердечного маятника» индивидуален для каждого человека и неповторим, так же как отпечаток пальца или рисунок сетчатки глаза.

Исследования, благодаря которым была создана теория, ставшая основой для разработки новых технологий анализа кардиоритмологических процессов, были начаты еще в конце 60-х годов прошлого века специалистами медицинской службы Военно-морского флота СССР. Технология должна была использоваться при боевой подготовке военнослужащих разведывательно-диверсионных подразделений ВМФ. В 1983 году ученые завершили разработку базовой технологии, получившей название «фрактальная нейродинамика». Впоследствии она стала фундаментом для создания и реализации комплекса научных и технических решений, положенных в основу действия оригинальных диагностических комплексов. В настоящее время данная технология получила признание в России и других странах, она одобрена Министерством здравоохранения РФ, разрешена к использованию в медицинских целях, защищена патентами и авторскими свидетельствами. Масштабы применения этой технологии в социальной медицине пока невелики, хотя она широко известна в спортивной медицине и медицине катастроф.

Приборы, созданные российскими специалистами, позволяют осуществлять оперативную диагностику болезненных состояний человека и прогнозировать их изменения на основе изучения сердечных ритмов. Фактически речь идет о предсказании возможности развития самых разных заболеваний, в том числе онкологических. В настоящее время можно с уверенностью говорить, что в области создания и применения таких приборов Россия опережает другие страны. Например,

диагностический комплекс «Омега-М», выпускаемый научно-производственной фирмой «Динамика», позволяет выявить объективную картину состояния ритмов человеческого организма. Более того, на ее основании возможно создать уникальный алгоритм, следование которому приведет расстроенные ритмы к оптимальному состоянию. Каким образом это возможно осуществить?

### ЖИВОЕ ДЫХАНИЕ

Основным регулятором процессов становится человеческое дыхание. Это бессознательный акт, который осуществляется независимо от нашей воли. Каким образом можно скорректировать его ритм?

Дело в том, что ритм дыхания является строго индивидуальным для каждого человека и может быть определен на основе кардиоритмограммы. Зафиксировав периодичность дыхательных волн, с помощью прибора «Омега-М» можно составить специальную оздоровительную программу, которая поможет распределять вдохи и выдохи таким образом, чтобы соблюдались принципы «золотого сечения». Наблюдая за специальной визуальной программой, рассчитываемой компьютером, человек может легко «подстроить» ритм своего дыхания к оптимальному, что приведет к гармонизации процессов в организме и его последующему оздоровлению.

### ТОЧНАЯ НАСТРОЙКА

Теоретически человеческий организм может и самостоятельно найти компенсационные ритмы. Однако на практике такую процедуру значительно проще осуществить, воспользовавшись специализированными

приборами, с помощью которых возможно не только определить качество и интенсивность ритмов организма, но и сформировать уникальную для каждого человека методику их восстановления. Суть этой методики заключается в том, что для человеческого организма определяется индивидуальный набор ритмов, следование которым позволяет привести его к оптимальному энергетическому балансу.

Каким образом должен быть устроен такой прибор? В нем имеется генератор электромагнитного поля с изменяющейся частотой. Основная частота настроена на главные органы и системы и позволяет выявлять всевозможные отклонения от нормы, которые существуют в организме человека и нарушают оптимальный ритм его функционирования. Частота модуляции выбирается исходя из диапазона основных ритмов головного мозга, поскольку именно они управляют всеми остальными ритмами. Головной мозг настраивает организм на определенную ситуацию, обеспечивая ему возможность правильно существовать в любых условиях.

В том, что здесь изложено, нет ничего фантастического, более того, данные приборы уже проходят технические испытания и в ближайшее время появятся на российском рынке. На рубеже третьего тысячелетия перед человечеством открываются новые горизонты возможностей по изменению самого содержания человеческой жизни, ее качества, появляется шанс на избавление от мучительных болезней и даже старости. Биоритмология является одним из тех направлений, где научные исследования в сочетании с новейшими технологиями позволяют добиться немислимых ранее результатов.

### НАШИ АВТОРЫ

#### ИНТЕРВЬЮ С Ю.А. СМЕРНОВЫМ

**ПД Юрий Алексеевич, когда вы впервые соприкоснулись с биоритмологией?**

– Это произошло в конце 1960-х. В то время руководство ВМФ СССР инициировало исследования, посвященные изучению способностей человеческого организма при экстремальных нагрузках. Речь шла о подготовке морских диверсантов, разведчиков, которые должны были автономно действовать в открытом море, – своеобразных «ихтиандров». Для того чтобы понять, каким образом следует тренировать человека, мы занялись изучением самых интеллектуаль-

ных обитателей моря. Известно, что дельфины – очень социальные животные, способные к общению. Они умеют координировать свои действия и обмениваться информацией, фактически оповещая друг друга о том, что происходит в океане. Вот и наша лаборатория предпринимала попытки расшифровать язык дельфинов.

**ПД И как же они разговаривали?**

– Вот здесь начинается самое интересное. Дело в том, что дельфины «разговаривают», издавая звуки, которые человеческое ухо воспринимает как характерный треск, ряд быстрых щелчков. На самом же деле, «щелчок» дельфина – это импульс ультразвуковой частоты, а набор

таких импульсов представляет собой специфическую кодовую комбинацию. С ее помощью дельфин способен транслировать своим сородичам значительный объем информации, в первую очередь о своем физическом и даже психоэмоциональном состоянии. Такие послания могут быть расшифрованы.

**ПД Разработками в этой области занимались и американские исследователи?**

– Да, был такой профессор Ли. Он записывал щебет дельфина, а потом проигрывал его с замедленной скоростью, так, чтобы человеческое ухо могло уловить какие-то звуковые оттенки. Однако такой подход был концептуально ошибочным.

**ПД Почему вы так считаете?**

– То, что сделал Ли, – это все равно что записать музыкальную фразу, а потом проиграть ее в замедленном режиме. В этом случае мы не сможем уловить мелодию, хотя все ноты останутся прежними. Щebet дельфина также имеет смысл лишь «в оригинальном исполнении». Зато звуки, издаваемые этими млекопитающими, можно увидеть – это нам удалось и стало шагом к открытию.

Если дельфин способен транслировать набор кодов, отражающих его состояние, и эти комбинации можно выделить и расшифровать, то очевидно, что человеческий организм также является источником подобных сигналов. Другое дело, что человек не обладает механизмом передачи этой информации другим. Нам удалось создать устройство, позволяющее зафиксировать набор ритмов, в рамках которых функционирует человеческое сердце – своеобразный динамический двигатель всего организма. В дальнейшем изучение этих ритмов открыло возможности для прогнозирования изменений физиологического состояния. Фактически можно было говорить о создании нового научного направления, которое с успехом развивается... Эта работа была отмечена Государственной премией.

**ПД А что было потом?**

– В конце 1980-х годов по инициативе тогдашнего президента Академии наук СССР Гурия Ивановича Марчука под руководством лауреата Ленинской премии, контр-адмирала Евгения Яковлевича Бузова была создана научно-производственная фирма «Динамика». Мне было поручено научное руководство данной организацией. Фирма создала медицинские приборы, позволяющие на основе анализа кардиоритмов оценивать и прогнозировать изменения состояния здоровья человека. В настоящее время данная аппаратура активно используется в спортив-

ной медицине, есть в Министерстве чрезвычайных ситуаций, применяется во многих медицинских центрах. Конечно, цена данного оборудования достаточно высока, и это пока сдерживает его массовое распространение. Мы много времени уделяем научным исследованиям, научились расшифровывать ритмы, управляющие деятельностью организма. Теперь предстоит разработать методы улучшения физического состояния человека посредством корректировки параметров этих ритмов.

**ПД Речь пойдет о глубинном воздействии на процессы, управляющие динамикой человеческого организма?**

– Именно так. Технологии, направленные на улучшение человеческой жизни, продление ее активного периода – это самое важное в биологии и медицине XXI века. Перспективным является все, что касается изучения механизмов работы мозга для решения прикладных задач в профилактической и клинической медицине, в первую очередь – в сфере борьбы с онкологическими заболеваниями и преждевременным старением.

Какой огромный потенциал даст мировой экономике продление активного возраста! В свое время победа над эпидемиями и увеличение средней продолжительности жизни обеспечили колоссальный толчок к экономическому росту, поскольку работник, способный 30 или 40 лет трудиться в промышленности, создавал намного больше товарных ценностей, чем крестьянин, который в среднем доживал до 35–40 лет.

Сегодня существует проблема обеспечения пенсионеров в развитых странах, поскольку рождаемость снижается и будет продолжаться сокращаться. Мы научились продлевать жизнь, но теперь предстоит научиться продлевать молодость. Экономика XXI века – это экономика знаний, а увеличение активного

Ю.А. Смирнов



периода жизни откроет совершенно новые возможности в области накопления опыта, обмена информацией и, что самое важное, передачи молодежи научного багажа...

**ПД Насколько эти научные направления развиты в России?**

– К сожалению, российская фундаментальная наука уже 10 лет находится в тупике. То же самое относится и к прикладным наукам. И дело здесь не столько в финансировании. Профессия ученого перестала быть престижной, а степени и звания не только не добавляют авторитета, но даже не дают возможности самостоятельно выбирать направления исследований. Свобода научной мысли и обмена информацией, благотворная творческая атмосфера – вот что нужно нам сейчас. В первую очередь это относится к высшей школе, где я проработал более 20 лет. В ближайшее время наши перспективы – это освоение зарубежных технологий. Тем не менее еще ничего не потеряно окончательно и потенциал российской научной школы остается высоким – нужно только найти ему правильное применение. **Д**

С Юрием Смирновым  
беседовал Дмитрий Прокофьев.