

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

3/2016

6+

КТО сказал,
что люди
не летают?



3 / 2016 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

Александр Волков
**Знакомьтесь, наука
ИндиКИТАЯ!**

В последние два десятилетия Китай вновь выдвигается на авансцену мировой истории. Образование и наука стали основой «китайского чуда». Эксперты не устают повторять, что просто поразительно, какими возможностями располагает китайская наука и какие перспективы перед ней открываются. Китайские ученые настойчиво продолжают восхождение на вершины мировой науки. И рано или поздно те покорятся им; ничто их не остановит.

14 НОВОСТИ НАУКИ

16 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

Андрей Железных
От бабочки к смартфону

18 ГЛАВНАЯ ТЕМА

**Игры каменных
престолов**

Строительство мегалитических монументов началось задолго до появления первых пирамид в Египте. Молчаливые и, тем не менее, необычайно красноречивые памятники повествуют нам о зарождении европейской культуры, о ее первых – исполинских – шагах. Единой классификации этих памятников нет. Несомненно, жители различных областей Европы поддерживали связи друг с другом, и все-таки региональные различия были очень велики. Разнились архитектурные стили, технологические особенности, культурные коды. Письменность же отсутствовала везде. Все это не позволяет нам создать понастоящему полную историю мегалитической цивилизации. Многие в ней

остается загадочным и по сей день. Она все еще хранит свои тайны. Тайны древних святилищ и менгиров. Тайны Стоунхенджа. Материалы Главной темы подготовил **Александр Волков**

20 Странные свидетели времени

29 Вокруг Стоунхенджа

37 Властители Бродгара

46 Сицилийская тайна

48 ВО ВСЕМ МИРЕ

50 ИМПЕРИИ. ЗЛО ИЛИ БЛАГО?

Александр Горянин
Россия, год 1913

В СССР не могли нахвалиться дальновидностью советской власти, учредившей, начиная с 1918 года, целый ряд научных институтов. Но какой была подлинная история этих институтов? Что мы не знаем о развитии науки в Российской империи в начале XX века?

58 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Борис Жуков
**Индивидуальный
тюнинг мозга**

59 ЮБИЛЕЙ

**Цитадель
фундаментальной науки**

73 БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ

3 / 2016 В НОМЕРЕ

75 РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

Леонид Ашкинази
Научно-популярные...
из чего это сделано?

81 ГОРИЗОНТЫ ТЕХНОЭТИКИ

Борис Стариков
Бедный Пеппер!

83 ИСТОРИЯ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

Геннадий Горелик
Патернализм или
ответственная свобода?

92 О РОБОТАХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

94 МУЗЕЙ – ЗВЕНО В ЦЕПИ ВРЕМЕН

*Елена Блинова,
Елена Бакушкина*
Пространство и время
музея

102 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

Сергей Ильин
Как пчелы вакцинируют
свое потомство

104 ИСТОРИЯ МИФОВ И ОТКРЫТИЙ

Николай Тарасенко
Homo Volaticus,
или Кто сказал,
что люди не летают

112 НЕИЗВЕСТНОЕ ОБ ИЗВЕСТНОМ

Алексей Ренкель
С днем рождения,
число Пи!

113 ВЕРНИСАЖ «3-С»

Елена Генерозова
Весна в городе цветов

115 ГЕРОИ СВОЕГО ВРЕМЕНИ

Аделаида Сванидзе
Патриарх
отечественного
хлебопечения

История этой старомосковской семьи – одна из многочисленных в дореволюционной России. На них и их потомстве крепилась наша страна. Не случайно коллеги и ученики называли героя этого очерка, Александра Николаевича Романова, «патриархом отечественного хлебопечения».

122 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ РЕПОРТАЖ

Мария Людько
Музыка поэзии и поэзия
без музыки

124 МЕТАФИЗИКА ПЕТЕРБУРГА

Анна Север
Театр теней. Маленький
итальянец в большой
истории

128 МОЗАИКА

Знакомьтесь, наука ИНДИКИТАЯ!



«Специалисты давно спорят о том, какая страна будет доминировать в XXI веке. Объединяя большинство гипотез, можно предположить, что лет через пятьдесят грядущее столетие начнут называть «веком ИндиКитая». В этих двух странах будет проживать не менее трети всего мирового населения».

С этих слов начинались «Заметки обозревателя», открывавшие наш журнал почти 15 лет назад – в июле 2001 года. За минувшие годы Китай стал одной из двух ведущих мировых держав, наряду с США. Заметно укрепила свои позиции и Индия.

Их лидерство объясняется многими факторами. Но одна из главных причин – отношение к науке и высшему образованию в этих странах. В этом коренится их успех. В этом – неколебимая опора и великой восточной технократии – Китая, и Индии с ее непреходящей нищетой, которая обступает отдельные «островки благополучия», созданные в стране. Об этом мы, выполняя данное в конце прошлого года обещание, и поговорим, начав наш разговор с Китая.

Всего каких-то полвека назад научная жизнь в Китае замерла. Культурная революция, вдохновленная учением Мао, вылилась в погром научных кадров, сродни большевицкому, первых лет Октября. Хунвэйбиновские акции парализовали науку.

«Культурная революция» неслась по стране как огненный смерч, и горе было тому, кто оказывался на ее пути, – писал российский биограф Мао Цзэдуна А. Панцов. – Более миллиона человек были замучены, расстреляны, доведены до самоубийства в годы «полного беспорядка в Поднебесной», сто миллионов в той или иной степени пострадали! И только малая часть из них являлась членами партии или кадровыми работниками».

Тогда, полвека назад, Китай был слаборазвитой аграрной страной, которой приходилось импортировать современную технику, а уж никак не думать о ее производстве. В страну ввозилось все самое необходимое. Так, по сообщению А. Панцова, «в 1961 году КНР импортировала 4 миллиона тонн зерна из Австралии, Канады и (через третьи страны) – из США; в следующем году – еще больше». Однако в 1980–1990-е годы страна решительно перестроилась и сделала ставку на образование, развитие науки и модернизацию экономики. В стране произошла «технок-

ратическая революция». Этим же путем двинулась и Индия.

У США, России и Европейского Союза появились сильные, деятельные конкуренты. И не только в космонавтике (в КНР планируют построить собственную космическую станцию, говорят о посадке спускаемого аппарата на Луну, о создании там базы, задумываются даже о пилотируемом полете на Марс), но и во многих других областях науки и техники. Где расположен второй в мире центр информационных технологий, соперничающий с Силиконовой долиной? В Бангалоре, Южная Индия. Как называется самый быстрый в мире компьютер? *Tianhe-2* («Млечный Путь-2»). Он почти вдвое быстрее, чем американский *Titan*, второй в мире супербыстрый компьютер. И установлен этот рекордсмен в одном из крупнейших городов Китая – в Гуанчжоу. А ведь еще недавно КНР славилась разве что компьютерными пиратами. Или еще один вопрос: где больше всего регистрируют патентов? Не в США, не в Германии или Японии, а в Китае.

Этот удивительный подъем начался в конце XX века. Именно тогда «американская мечта» внезапно стала мечтой индийской и китайской. За это время она прижилась там, особенно на Дальнем Востоке. Недаром Председатель Китая, Си Цзиньпин, начиная с 2013 года, постоянно говорит в своих выступлениях о «китайской мечте».

В Китае не любят полагаться на случайное, стихийное течение событий. Это касается также науки и технологии. «Инновационный путь развития» – вот стратегия китайских властей, которой они строго придерживаются, в отличие (чаще всего) от российских руководителей, заучивших со школы: «Шаг вперед, два шага назад».

С 1999 года Китай стал ежегодно повышать расходы на научные исследования – порой на 20% в год! Опыт показывает, что проходит лет 10–12, прежде чем огромные вливания в науку дадут результат. Наконец начинает быстро расти число научных публикаций, полученных патентов; стреми-



Суперкомпьютер Tianhe-2

тельно расширяется экспорт высокотехнологичных продуктов. Нынешнее десятилетие стало для Китая временем, когда деньги начали приносить отдачу. Пример Китая показывает, что одного десятилетия все же достаточно, чтобы провести радикальную перестройку экономики.

Еще в середине 2000-х годов — до появления у нас президента, любителя поговорить про инновации и модернизацию, — в КНР был принят план научно-технического развития страны, которым китайские ученые с тех пор неуклонно следуют, как рикши следуют маршрутом, что им указан. В этом плане выделены пять основных направлений работы — «пять великих китайских ударов». Ради них и тратятся огромные средства на науку. Вот на чем сосредоточены усилия китайских ученых: «Энергия / питьевая вода / экология», «Информационные технологии», «Биотехнология», «Космонавтика / морские технологии» и «Фундаментальные исследования и исследования будущего». Одна из задач, которую надеются решить власти, — преодолеть научное и технологическое отставание от Запада, сделать все, чтобы Китай не

зависел от иностранных технологий. Страна развивается под девизом, который провозгласил бывший глава КНР Ху Цзиньтао: «Независимые инновации».

Китайские лидеры любят сравнивать свою страну с ведущими державами мира — и при каждом удобном случае подчеркивать ее превосходство. «Это желание обусловлено тем, что на протяжении целого столетия — с 1840 по 1945 год — Китай претерпевал всяческие унижения», — поясняет Яо Ян, директор Центра экономических исследований Пекинского университета. На протяжении целого столетия отдельные районы Китая были оккупированы европейцами, японцами, американцами.

В последние два десятилетия Китай вновь выдвигается на авансцену мировой истории. Среди самых заметных перемен — поразительные темпы урбанизации. Вот некоторые факты. Только за три года, с 2011 по 2013, на стройках КНР было израсходовано больше цемента, чем в США за весь XX век. Как сообщила Организация экономического сотрудничества и развития, в Китае насчитывается 15 мегаполисов, в которых проживает более десяти милли-

онов человек (в этот список включены и такие города, как Сиань, Харбин или Нанкин, которые являются центрами крупных агломераций).

Урбанизация, как и индустриализация, стали фундаментом того экономического чуда, что пережил Китай в конце XX века. МВФ подвел его предварительные итоги. С 1980 по 2012 годовой доход на душу населения вырос в стране с 320 до 5500 долларов. За это же время число китайцев, живущих меньше, чем на 1,25 доллара в сутки, сократилось с 85 до 11%.

Однако за это пришлось заплатить свою цену. Из страны, где царил всеобщее равенство, Китай незаметно превращается в страну вопиющих контрастов. Если в 1980 году КНР был присвоен коэффициент Джини, равный 0,28, то спустя три десятилетия он возрос вдвое — до 0,52 (речь идет о статистическом показателе, который отмечает расслоение общества, в том числе дифференциацию доходов; он изменяется от 0 до 1. — *Прим. ред.*).

...Итак, образование и наука стали основой «китайского чуда». Китай

долго считался «мастерской мира». Множество китайцев работали в Америке на самых низкооплачиваемых работах, занимались малоквалифицированным трудом.

Забытая статистика XIX века может многое поведать о массовой миграции китайцев, согласных на любой заработок. «Первые переселенцы из Китая прибыли в Калифорнию в феврале 1848 года. Их было трое, в том числе одна женщина. В 1852 году их стало уже около 30 тысяч» (Л. Крете, «Повседневная жизнь Калифорнии во времена «Золотой Лихорадки»). Теперь подобное бегство в надежде на заработок — это удел жителей других азиатских и африканских стран, не Китая.

В наши дни молодым китайцам, которые хотят получить хорошее образование, нет причин даже покидать родную страну, чтобы попасть в элитный университет. Ведь в авторитетном рейтинге лучших университетов мира, который составляет журнал Times Higher Education, в числе лучших учебных за-

Современный Нанкин





*Китайские студенты
получают хорошую
подготовку у себя на родине*

ведений по итогам прошлого учебного года (2014/15) сразу четыре вуза из КНР: Гонконгский университет (43-е место), Пекинский университет (48), университет Цинхуа (49) и Гонконгский университет науки и технологии (51). Для сравнения: лучший российский университет – МГУ – занимает в этом элитном списке 196-е место.

Эксперты не устают повторять, что просто поразительно, какими возможностями располагает китайская наука и какие перспективы перед ней открываются. Сегодня в Китае имеется свыше 750 университетов. Всего за десять с небольшим лет, с 2000 по 2012 год, количество высших учебных заведений в стране возросло в два с лишним раза. Студентов стало вчетверо больше. Сейчас в вузах Китая учится свыше 31 миллиона человек. Разумеется, качество образования в вузах заметно разнится, и не все выпускники даже лучших китайских университетов могут получить работу, которая соответствует их квалификации.

Стоит отметить, что Китай не одинок в своих устремлениях. Его прорыв в мировую науку поддерживают ведущие страны третьего мира, где количество средств, выделяемых на разви-

тие науки, неуклонно растет в последние годы. «Бразилия, Индия, Мексика и Южная Африка, наряду с Китаем, вкладывают сейчас больше денег в научные исследования, чем когда-либо», – отмечено в одном из недавних докладов ЮНЕСКО. Обозреватель немецкого журнала Spiegel добавляет, что ту же тенденцию можно наблюдать в России. «Биполярный мир, где в науке и технологии доминировала триада – США, Европейский Союз и Япония, постепенно уступает место мультиполярному миру», – заявляет Генеральный директор ЮНЕСКО Ирина Бокова. «Множатся признаки того, что более чем двухвековое доминирование европейской цивилизации в сфере науки подходит к концу. Индия и Китай имеют давние научные традиции и теперь возрождают их... Что же касается БРИКС, то этот блок имеет все возможности стать экономическим и политическим соперником Европейского Союза и США» (цитировался немецкий электронный журнал heise.de).

Однако на фоне Индии и других упомянутых стран Китай все-таки заметно выделяется. Число людей, занимающихся наукой в КНР, по данным на 2014 год, превышает полтора миллиона человек. По этому показателю страна почти сравнялась с США. Из каждых

10 тысяч китайцев трудоспособного возраста 18 заняты в сфере науки; в Индии, например, только четверо.

Около двух процентов китайского ВВП вкладывается в науку и научные исследования, в то время как в Индии – лишь 0,9%. К 2020 году руководители КНР увеличат инвестиции до 2,5%. Деньги дают отдачу. Наука умеет считать юани.

Так, с 2002 по 2008 год объем инвестиций в китайскую науку возрос на 50 с лишним процентов. За это же время в перечне статей, опубликованных в научных журналах за год, стало почти вдвое больше статей, написанных китайскими учеными.

В период с 2008 по 2012 год Китай удвоил расходы на науку и научные исследования, в то время как ЕС и США почти не увеличили свои инвестиции в науку. Китай продолжал вкладывать все больше средств в науку даже несмотря на то, что темпы роста экономики из-за кризиса замедлились.

Впечатляет и Китайская академия наук – самая большая научная организация в мире. Она насчитывает примерно 50 тысяч членов. Ее годовой бюджет (по данным на 2013 год) составлял 5,4 миллиарда долларов.

Как сказано в одном из докладов ЮНЕСКО, Китай создает научную инфраструктуру в «убийственном темпе». Опыт советской технократии творчески использован в КНР.

В рейтинге стран-лидеров мировой науки Китай занимает теперь второе место, уступая лишь США и опережая Германию, Великобританию и Францию. Индия в этом списке на четырнадцатом месте, тоже достаточно высоко. Центр развития мировой науки постепенно смещается с Запада на Восток, из Европы в Азию.

Международные рейтинги свидетельствуют, что китайская стратегия удалась. Есть, например, такой рейтинг, как «Global Innovation 1000». В этот перечень включена тысяча компаний, которые вкладывают больше всего средств в научные исследования. Если в начале 2000-х годов в этот список входили лишь восемь китайских компаний, то через десять лет, в 2014

году, их было уже 114! Некоторые поднялись достаточно высоко. Нефтяной концерн PetroChina занимает 62-е место, а компания ZTE, ведущий поставщик телекоммуникационного оборудования и мобильных телефонов – 117-е. (Лидеры в этом списке – «Фольксваген», «Самсунг», «Интел», «Майкрософт» и «Роше», выделяющие на научные исследования от 10 до 13,5 миллиардов долларов в год.)

По количеству заявок, поданных на получение патентов, КНР и вообще удерживает мировое лидерство. Критики, правда, говорят, что многие из этих патентов малозначительные. Тем не менее, по числу заявок в сфере компьютерных технологий Китай конкурирует с США.

В КНР успешно развивают физику высоких энергий и атомную физику; здесь добились больших успехов в аналитической химии и информатике. Уже к концу 2000-х годов каждая пятая статья по исследованию материалов из числа публикуемых во всем мире принадлежала китайскому ученому. В кристаллографии и металлургии достижения еще заметнее: каждая третья статья по этим научным дисциплинам написана специалистом из КНР. Сфера интересов этой многочисленной армии ученых все расширяется. Если в недавнем прошлом деньги в КНР вкладывались, прежде всего, в прикладные работы, то теперь все больше внимания уделяется фундаментальным исследованиям.

Китайская массовость в науке по-своему полезна. Там, где несколько западных (или японских) ученых делают шаг вперед, ринувшиеся по следу толпы китайцев оттеснят и обгонят соперников. Вот пример того, как они взяли умением только потому, что взяли числом.

В январе 2014 года физик Чжао Чжунсянь и его сотрудники удостоились национальной награды номер один за успехи в области естественных наук. Этот научный коллектив открыл целое семейство новых сверхпроводников – материалов, которые при определенных температурах проводят электричество без потерь.

Но «эврика» по-китайски оказалась, по сути, переводом с японского. Незадолго до открытия японский физик Хидео Хосоно обнаружил, что материал, представляющий собой соединение железа, мышьяка, кислорода и лантана, становится сверхпроводником при температуре ниже 25 кельвинов. После публикации статьи Хосоно сразу несколько китайских «научных бригад» принялись проводить опыты с лантаноидами. В течение пары месяцев выяснилось, что лантан в этом соединении можно заменить такими элементами, как самарий, церий, неодим или празеодим. При этом температуру перехода в сверхпроводящее состояние удалось довести до 55 кельвинов. Возможно, если бы в распоряжении Хосоно было столько же сотрудников, сколько людей в «китайских бригадах», он сделал бы и это открытие. Теперь же журнал Science, подводя итоги научной гонки, признал: «Новые сверхпроводники вознесли китайских физиков на вершину».

В индексе журнала Nature, учитывающем все более или менее значительные научные публикации во всем мире, Китай занимает уже второе место. Двадцать лет назад он в этом рейтинге казался безоговорочным аутсайдером. В 1996 году китайские ученые опубликовали в международных научных журналах 25 474 статьи, в то время как американские – 292 513 статей, то есть почти в 12 раз больше. Однако уже к середине 2000-х годов соотношение разительно изменилось. Так, в 2008 году на счет китайских ученых было 184 080 публикаций; их американские коллеги довели свой показатель до 316 317 статей. За этот промежуток времени доля американских публикаций в международных научных журналах сократилась с 26 до 21%, тогда как китайцы увеличили свою долю с 4,4 до десяти с лишним процентов. Каждая десятая научная статья, появившаяся в мире, написана китайским ученым.

На протяжении многих десятилетий западные ученые привыкли пренебрежительно относиться к своим китай-

ским коллегам. Журнал Science с немалым удивлением обнаружил китайских физиков «на вершине» науки. Сами они оценивают свои возможности гораздо скромнее. Взять хотя бы ту же упомянутую выше историю.

«С технологической точки зрения, открытие сверхпроводимости у лантаноидов, пожалуй, чрезвычайно интересно, – признают китайские исследователи. – Но, если говорить с научной перспективы, это открытие не имеет особой ценности». Чжао Чжунсянь и его коллеги были отмечены наградами, прежде всего, чтобы облагородить имидж китайской науки.

Так чем берет Китай, качеством или количеством?

Численность научных работников в Китае грандиозна. Вот только у многих россиян старшего поколения она пробудит в памяти советские НИИ, где люди, числившиеся младшими научными сотрудниками, неделями пропадали на овощебазах, выполняли в рабочее время комсомольские и профсоюзные поручения, а то и восемь часов в день вязали шарфики в дальнем углу лаборатории.

Да и сами китайские ученые скептически относятся к этим цифрам. Так, У Фэйпен, член Китайской академии наук, иронично заметил: «Вся академическая система у нас в стране нацелена на то, чтобы делать все массово, вместо того, чтобы делать все классно». Да, «мастерская мира» сменила вывеску, но называть ее «лабораторией мира» еще рановато.

Любой китайский ученый, разглядевший что-нибудь в микроскоп, тут же строчит статью, продолжает У Фэйпен: «На самом деле, это ни на йоту не продвигает китайскую науку вперед». Скептики иронично замечают: «Публиковать много статей вовсе не означает публиковать много хороших статей».

Есть несколько хитростей, позволяющих китайским ученым так много печататься. Вот одна из них. Если западные ученые, проведя какое-то исследование, обычно публикуют по его итогам всего одну статью, обобщающую полученные результаты, то

китайцы зачастую выдают сразу серию статей, каждая из которых посвящена отдельному аспекту работы.

Вообще говоря, знак качества любой научной статьи – индекс ее цитирования. Тут прогресс китайских ученых не слишком заметен. Если вернуться в тот же 2008 год, то доля американских статей среди всех научных статей, цитируемых в мире, составляла примерно 30%, тогда как доля китайских статей не превышала 4% (у британцев, например, этот показатель был равен 8%). А, например, в 2010 году по числу публикаций в категории «Физика» китайские ученые были на четвертом месте в мире, тогда как по среднему индексу цитирования этих статей занимали лишь 65-е место.

Не все просто даже с теми *баснословными* деньгами, которые в Китае выделяются на науку. Деньги ведь решают не все. Эксперты говорят, что многие европейские и американские компании выделяют на научные исследования меньше средств, чем сейчас китайцы, лишь потому, что... эффективнее их используют.

Или вот еще один показатель, которым гордятся власти КНР. С тех пор, как в начале 1980-х годов китайские власти стали разрешать молодым людям учиться за рубежом, число таких студентов неуклонно растет. Если в 1985 году их было пять тысяч, то, например, в 2007 году – 144 тысячи. В последние годы они все чаще возвращаются в КНР. Их привлекают на родине отлично обустроенные лаборатории, высокие заработки, шикарные квартиры, научные степени и награды.

Тем не менее, по данным на 2010 год, около 80% китайцев, получивших образование за рубежом, все еще находятся за пределами родной страны. Те же, кто вернулись, часто бывают раздражены тем, что партийные чиновники то и дело вмешиваются в их работу, диктуют, чем надо заниматься.

Ведь главное отличие китайской науки от западной заключается не в качестве и количестве, а в том, что в КНР цели в науке по-прежнему полагает не

свободная воля ученых, а партия и правительство.

Американская специалистка по Китаю Линда Джейкобсон в своей работе *Innovation with Chinese Characteristics* («Инновации с китайской спецификой») пишет: «Китайские функционеры от науки уверяют, что им понятно: нельзя требовать от ученых, чтобы те придумали такую-то инновацию; инновации нельзя спускать сверху, как директивы. В действительности же они ведут себя именно так».

Власти поддерживают, прежде всего, те научные отрасли, которые могут принести им какую-то пользу: решить практические проблемы или повысить их престиж на международной арене. «Китайские ученые не должны заниматься наукой ради науки, – продолжает Джейкобсон. – Их задача – приносить пользу стране».

Люди, хоть немного знакомые с социалистической экономикой, понимают, что выполнение планов всегда строго контролируется. Это – азы хозяйствования по Ленину и Мао Цзэдуну. Но как могут контролировать науку люди, далекие от нее? *По количественным показателям*. И тут как нельзя лучше подходит число опубликованных статей. Чем их больше, тем выше бюджеты исследовательских организаций, больше наград, больше научных степеней. Хороши или плохи эти статьи, полны ли они повторов – об этом бюрократы от науки не берутся судить. Нет такой строки в отчете, чтобы анализировать качество, научную состоятельность работ.

Но если в науке требуется «вал» (опять же это слово хорошо знакомо тем, кто застал социализм, будучи в здравом и ироничном уме), то тут неминуем соблазн изобретать пустяки, фальсифицировать результаты, заниматься плагиатом. Несколько лет назад Министерство науки и технологий КНР опросило более 6000 ученых, сразу же засекретив их признания. Однако редакции журнала *Nature* стало достоверно известно, что примерно 30% опрошенных признались в том, что в своей работе допускали тот или иной подлог.

А способны ли китайцы вообще задавать тон в науке? Некоторые

эксперты полагают, что вряд ли им удастся перейти от копирования технологий к созданию собственных оригинальных инноваций (см. «З-С», 12/15). Ведь проблемы китайской науки начинаются еще в школе. Виной тому — принципы тамошней педагогики. Это признают и сами китайцы. Газета China Daily пишет: «У нас поставлено на поток производство испытателей и экспериментаторов мирового уровня, но мы склонны убивать в детях творческое начало. В учебе мы делаем упор на схематизм и начетничество. Поэтому вряд ли будем пионерами в мировой науке, ее лидерами — для этого нужно думать наперекор шаблонам». Между тем, сами конфуцианские каноны, которые вот уже две с половиной тысячи лет лежат в основе китайского образования, требуют от школьников беспрекословно подчиняться учителю, слепо подражать ему. И точно так же китайские ученые, выросшие из этих детей, чаще всего стараются во всем вторить своим западным коллегам, словно наставникам, и, в лучшем случае, развивать их результаты, в худшем — да, заниматься плагиатом.

...Итак, у китайской науки много достоинств и много недостатков. И все-таки, пусть численность ученых в стране явно завышена, пусть многое в их работе вторично, пусть индекс цитирования их статей напоминает робкие хлопки в оцененном зале, а вовсе не «аплодисмен-

ты, переходящие в овации», это не меняет положения дел.

В последние годы структура мировой науки заметно трансформируется. Пережив удивительный экономический взлет — после фактического распада страны в первой половине XX века и маоистских скачков и падений во второй половине столетия, — КНР теперь переживает еще и научный бум. Китай выдвигается в число лидеров мировой науки, хотя пока еще не стал лидером.

Подобным путем могла идти и Россия. Дмитрий Быков пишет в биографии Булата Окуджавы: «Советская оттепель была задумана как абстрактный, но масштабный культурно-интеллектуальный проект, равно далекий и от Запада, и от Востока.

Мог ли он состояться?

Мог...

Интеллектуалы и художники шестидесятых мечтали о великой технократии, представленной неомарксистами из числа молодых идеологов, физиками, кующими щит для Родины и открывающими ей новые источники энергии, и поэтами, несущими в массы идеи Прекрасного. Вся эта модель была подробно проработана и с наибольшей полнотой реализована в утопической фантастике шестидесятых».

Теперь этот путь развития выбрал Китай. Удастся ли этот эксперимент? Или и он окажется утопией?

Лунные планы Китая

Седьмого октября 1959 года первый космический аппарат — советская станция «Луна-3» — достиг обратной стороны Луны и впервые передал на Землю фотографии невидимого лунного полушария. Однако до сих пор ни один аппарат не совершил мягкой посадки где-либо в этой обширной области Луны (для нашего наблюдения недоступны 41% территории Луны). Пока не совершил!

В сентябре прошлого года, выступая по государственному китайскому телевиде-

нию, астроном Чжоу Юнляо, член Китайской академии наук, заявил, что в ближайшие пять лет зонд «Чанъэ-4», названный так по имени китайской богини Луны, совершит посадку на обратной стороне Луны и исследует ее геологию (о загадках ее геологии см. «З-С», 4/11).

Там много чего интересного! Например, близ Южного полюса Луны простирается громадный кратер Эйкен, достигающий в поперечнике 2500 километров (его глубина составляет почти 13 километров). Когда-то он образовался после того, как в Луну врезался огромный астероид. Этот

кратер интересен тем, что там наверняка имеются запасы водяного льда, который так нужен участникам будущих лунных экспедиций. Кроме того, по мнению многих ученых, та давняя катастрофа была столь масштабной, что множество пород было выброшено из недр Луны, и теперь они устилают дно кратера.

Обратная сторона Луны интересна и для астрономов. Они могли бы оборудовать там станцию и вести наблюдение за отдаленными областями космоса, нисколько не страдая от многочисленных помех, создаваемых нами самими для наших обсерваторий. Лунная толща станет надежным экраном от помех.

Пока Китай не определился с окончательной датой запуска зонда. Ясно лишь, что это событие должно состояться до 2020 года. В декабре 2013 китайский зонд «Чанъэ-3» уже совершил посадку на видимой стороне Луны и доставил туда небольшой луноход, получивший название «Нефритовый заяц». Из-за технического дефекта тот был ограничен в передвижениях, но все равно передал на Землю важные сведения.

Предстоящая экспедиция будет гораздо сложнее. Особенно много проблем доставит связь, ведь прямое сообщение лунного аппарата с Землей на этот раз будет невозможно. Понадобится вначале вывести на окололунную орбиту спутник, а затем уже с его помощью ретранслировать сигналы, получаемые от «Чанъэ-4».

В ненаписанной пока хронологии покорения Луны «четверка», впрочем, будет следовать за «пятеркой». Еще до запуска обещанного аппарата Луну должен посетить зонд «Чанъэ-5». Предположительно, он стартует в 2017 году и, побывав на видимой стороне Луны, доставит на Землю не менее двух килограммов лунного грунта. До сих пор такое удавалось лишь советским и американским аппаратам. Все меньше сомнений в том, что Китай теперь заслуженно войдет в «клуб ведущих космических держав».

Интересна же Луна для Китая не только как мерило успеха, символ государственной мощи (чем она была для участников «лунной гонки» в 1960-е годы), но и как источник этой мощи. Поверхность Луны изобилует редкоземельными металлами, а также титаном, который встречается в лунном реголите, этой вездесущей лунной «щебенке и пыли», в десятки раз чаще, чем в земных породах.

И, разумеется, Китай интересуется не только обратной стороной Луны. После успешной экспедиции 2017 года состоится (намечено – тремя годами позже) пилотируемый полет на Луну. Позднее на Луне появится китайская база. Так хотя бы часть соседней планеты станет частью Китая.

Луноход «Нефритовый заяц»

