

ИЗБРАННЫЕ ЛЕКЦИИ
УНИВЕРСИТЕТА

Роберт НИГМАТУЛИН

**ЧЕТЫРЕ «Э» СОВРЕМЕННОСТИ:
ЭКОНОМИКА, ЭКОЛОГИЯ, ЭНЕРГЕТИКА, ЭТНОС**



ВЫПУСК 167

Санкт-Петербург
2015

ББК 65.30
Н60

Рекомендовано к публикации
редакционно-издательским советом СПбГУП

Нигматулин Р. И.

Н60 Четыре «э» современности: экономика, экология, энергетика, этнос. — СПб. : СПбГУП, 2015. — 60 с., ил. — (Избранные лекции Университета ; Вып. 167).

ISBN 978-5-7621-0812-6

Лекция выдающегося ученого и общественного деятеля, директора Института океанологии им. П. П. Ширшова, академика РАН, доктора физико-математических наук, профессора Роберта Искандеровича Нигматулина, прочитанная в Санкт-Петербургском Гуманитарном университете профсоюзов 20 ноября 2014 года, посвящена основным проблемам экономики, экологии, энергетике и этноса, с которыми столкнулось человечество в XXI веке.

Анализируются причины ухудшения экологической ситуации на планете, последствия потепления климата; рассматриваются возможности получения новых источников энергии. Автор говорит о причинах экономического кризиса в России, раскрывает современные этнические проблемы, объясняет роль науки в поиске выхода из кризиса.

Издание адресовано студентам, аспирантам и преподавателям гуманитарных вузов, а также широкому кругу читателей.

ББК 65.30

ISBN 978-5-7621-0812-6

© Нигматулин Р. И., 2015
© СПбГУП, 2015

Научное издание

НИГМАТУЛИН Роберт Искандерович

**ЧЕТЫРЕ «Э» СОВРЕМЕННОСТИ:
ЭКОНОМИКА, ЭКОЛОГИЯ, ЭНЕРГЕТИКА, ЭТНОС**

Ответственный редактор *И. В. Петрова*; редакторы *В. Г. Даниленко, Т. В. Никифорова*;
дизайнер *Д. Л. Аксенов*; технический редактор *Л. В. Климкович*;
корректоры: *Я. Ф. Афанасьева, Т. А. Кошелева*

ISBN 978-5-7621-0812-6



9 785762 108126

Подписано в печать с оригинал-макета 23.12.14
Формат 60×90 1/16. Гарнитура Times New Roman
Усл. печ. л. 3,75. Тираж 500 экз. Заказ № 155

Санкт-Петербургский
Гуманитарный университет профсоюзов
192238, Санкт-Петербург, ул. Фучика, 15

СОДЕРЖАНИЕ

Академик Роберт Нигматулин в СПбГУП (<i>Запесоцкий А. С.</i>)	4
ЧЕТЫРЕ «Э» СОВРЕМЕННОСТИ: ЭКОНОМИКА, ЭКОЛОГИЯ, ЭНЕРГЕТИКА, ЭТНОС	9
Предисловие	9
1. Экология и ее база — климат	15
2. Энергетика	25
3. Экономика	29
4. Этнос	38
Вопросы и ответы	47

Академик Роберт Нигматулин в СПбГУП

Сегодня у нас очередная встреча из цикла «Избранные лекции Университета». Как вы знаете, это лекции, с которыми в СПбГУП выступают выдающиеся современники. Как правило, когда мы приглашаем личностей такого уровня, то не ставим перед ними задачу прочесть лекцию непосредственно по предмету их сегодняшних профессиональных занятий. Это крупные ученые, специалисты, чьи взгляды на любые проблемы истории и современности имеют важное значение. Обычно я прошу гостя выступить по тем проблемам, которые интересуют его, по которым он хотел бы высказаться.

Итак, сегодня у нас в гостях выдающийся российский ученый и общественный деятель, директор Института океанологии им. П. П. Ширшова РАН, академик Российской академии наук, доктор физико-математических наук, профессор Роберт Искандерович Нигматулин. Наш гость занимается различными проблемами в сфере науки. Завтра, например, в Политехническом университете состоится большая конференция, посвященная 75-летию юбилею известного человека, друга нашего Университета Аскара Акаева, где наш гость выступит с лекцией по экономике. Это говорит о том, что Роберт Искандерович — чрезвычайно многогранная личность. Но для того, чтобы вы могли задать вопросы более точно, с пониманием того, кто к вам пришел, по традиции я представлю нашего сегодняшнего гостя.

Роберт Искандерович родился 17 июня 1940 года в Москве. Его отец Искандер Нигматулович Нигматулин был профессором Московского высшего технического училища им. Н. Э. Баумана (по моему мнению, лучшего технического вуза страны). Мать Галлия Лутфулловна Газизова была врачом. Два младших брата — Булат и Раис — стали докторами технических наук, профессорами. Родные и близкие Роберта Искандеровича внесли огромный вклад в развитие науки и просвещения Башкирии и Татарстана. Дед по отцовской линии — Гениатулла Терегулов — окончил Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, стал профессором медицины, в 1931 году основал Башкирский медицинский университет. Дед по матери — Лутфулла Абдулгазизов — был известным в Башкортостане учителем, директором школы, автором учебника по русскому языку для башкирских и татарских школ. Прадеды Роберта Нигматулина были

крестьянами, жили в Башкирии. Как вспоминает наш гость: «Это были труженики, а когда возникала необходимость, с оружием в руках защищали страну. Они переживали за татарский и башкирский народы, за Россию, видели многие пороки официальной идеологии и власти, но всегда верили в будущее страны. Именно эта вера дает мне ощущение духа татарского, башкирского, русского народов и всей моей страны».

В 1963 году Роберт Нигматулин с отличием окончил энергомашиностроительный факультет МВТУ им. Н. Э. Баумана по специальности «инженер-механик по турбостроению». Параллельно учился на механико-математическом факультете Московского государственного университета, который с отличием окончил в 1965 году по специальности «математика».

Наша сегодняшняя молодежь склонна тратить время (иногда по несколько часов в день) на социальные сети. Хотя давно известно, что занятия подобного рода только притупляют умственные способности. Поэтому, как мне кажется, судьба нашего гостя — это один из замечательных уроков для современной молодежи, о чем надо думать в юности и чем надо заниматься на студенческой скамье.

Наш гость начал свою научную деятельность младшим научным сотрудником в Институте механики МГУ, возглавлял сектор, а впоследствии лабораторию механики многофазных сред. По совместительству работал профессором на кафедре волновой и газовой динамики механико-математического факультета МГУ. В 1967 году Роберт Искандерович защитил кандидатскую, а через четыре года — докторскую диссертацию по физико-математическим наукам, впоследствии ему было присвоено ученое звание профессора.

В 1986 году по приглашению Сибирского отделения Академии наук СССР наш гость с группой своих учеников переехал в Тюмень для организации Тюменского научного центра Академии наук. Работал сначала заместителем директора Института проблем освоения Севера и Института теплофизики Сибирского отделения Академии наук СССР, затем — директором-организатором Института механики многофазных систем того же отделения, основал кафедру механики многофазных сред в Тюменском государственном университете. В 1987 году Роберт Нигматулин был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1991-м — академиком Российской академии наук.

Р. И. Нигматулин работал приглашенным профессором в Ренсселайровском политехническом университете (Нью-Йорк, США), Университете Пьера и Марии Кюри (Париж, Франция) и Институте им. Исаака Ньютона (Кембридж, Великобритания), где читал лекции и вел научную работу.

Академик Нигматулин — крупный организатор российской академической науки. Он возглавлял Уфимский научный центр РАН, был президентом Академии наук Республики Башкортостан. Роберт Искандерович входит в состав Президиума Российской академии наук, является членом бюро Отделения наук о Земле, членом президиума Уфимского научного центра РАН, возглавляет Научный совет РАН по комплексной проблеме «Гидрофизика». С 2006 года руководит академическим Институтом океанологии им. П. П. Ширшова, заведует кафедрой волновой и газовой динамики механико-математического факультета МГУ.

Наш гость — крупнейший ученый в области механики и теплофизики многофазных систем, гидродинамики, волновой динамики и их приложений в атомной энергетике, химических и взрывных технологиях, нефтедобыче, экологии. Он — создатель признанной во всем мире научной школы по механике многофазных систем. Занимается океанологией, интересуется проблемами климата, глобального потепления. Является автором свыше 200 научных публикаций, в том числе 10 монографий: «Основы механики гетерогенных сред», «Динамика многофазных сред», учебника «Механика сплошной среды». Имеет 21 авторское свидетельство на изобретения. Многие его работы переведены на иностранные языки. Возглавляет профильный академический журнал «Океанология». Среди его учеников — более 25 докторов и 50 кандидатов наук, а также три директора академических институтов и член-корреспондент РАН.

Кредо академика Нигматулина звучит очень интересно: «При рациональном подходе, имея физико-математический ум, выслушав профессионалов, можно разобраться в любой проблеме, так как наука едина!». Дважды — в 1995 и 1999 годах — Роберт Искандерович избирался депутатом Госсобрания Башкортостана, в 1999-м также был избран депутатом Государственной Думы РФ, где плодотворно проработал четыре года. Входил в Комитет по экологии, возглавлял Высший экологический совет, стал автором нескольких законов, в том числе об обращении с облученным ядерным топливом. Представлял Государственную Думу РФ в Парламентской ассамблее Совета Европы.

Академик Нигматулин много сделал для совершенствования организации Российской академии наук и российского образования. Он убежден, что при проведении современных реформ в области науки и образования нужно сохранять систему научных школ, группирующихся вокруг лидеров, и подкреплять их крупными финансовыми ресурсами. Для этого, по мнению ученого, нужно перераспределять национальные ресурсы в пользу инвестирования средств в реальную экономику, производство,

образование и науку. На эту тему нашим гостем написано несколько книг: «Как обустроить экономику России: экономический манифест», «Как обустроить экономику и власть России: анализ инженера и математика», «Кризис и модернизация России — 13 теорем» (в соавторстве с Булатом Нигматулиным). Одну из книг Роберт Искандерович посвятил рассмотрению основополагающего для России вопроса: «Как поднять благосостояние народа?». Автор убежден, что необходимо сбалансировать экономику и обеспечить баланс цен и производственных затрат, баланс зарплаты и стоимости жизни, баланс фонда оплаты труда и стоимости товаров потребления в валовом продукте.

Роберт Искандерович Нигматулин награжден высокими государственными наградами: орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени, орденом Почета, является лауреатом премии Ленинского комсомола, Государственной премии СССР, премии Правительства РФ в области науки и техники. Входит во многие международные профессиональные научные организации, ведет научные проекты и читает лекции в крупных университетах мира, является членом советов десяти международных научных журналов.

Наш гость женат. Жена Венера Абдрахмановна Нигматулина — кандидат технических наук, доцент, преподаватель научно-технической фотографии. В семье двое детей, оба имеют американские докторские степени PhD. Сын Тагир, выпускник мехмата МГУ им. М. В. Ломоносова, также получил степень кандидата физико-математических наук, американская докторская степень — по инженерной физике, он десять лет проработал в фирме “General Electric”, где принял активное участие в создании самой крупной в мире газовой турбины для электростанций. Дочь Карима окончила американскую школу с золотой медалью, затем за три года (вместо четырех) получила диплом бакалавра Принстонского университета по прикладной математике, управлению, финансам, международным делам и даже танцам, а затем за четыре года (вместо пяти) — магистратуру и аспирантуру знаменитого Массачусетского технологического института (MIT) по прикладной математике. Ее докторская диссертация посвящена оптимальному управлению сложными системами. После этого она работала с Биллом Гейтсом, разрабатывала математическую модель распространения массовых инфекционных эпидемий. Знаменитый бизнесмен дал ей высочайшую оценку в своей публичной лекции в MIT. Статьи о Кариме Нигматулиной опубликованы в популярном журнале “News Week” и русском выпуске журнала “Forbes”. После этого ее пригласили в Москву, где она в 28 лет возглавила крупную научно-проектную организацию.

Наш гость любит русскую, татарскую и зарубежную поэзию, театр, автомобильные прогулки, путешествия, в молодости увлекался футболом и хоккеем.

Сегодня вы услышите лекцию на актуальную тему, сможете задать интересные вас вопросы. Думаю, получите большое удовольствие от общения с нашим выдающимся современником.

А. С. Запесоцкий,

*член-корреспондент Российской академии наук, ректор СПбГУП,
доктор культурологических наук, профессор*

ЧЕТЫРЕ «Э» СОВРЕМЕННОСТИ: ЭКОНОМИКА, ЭКОЛОГИЯ, ЭНЕРГЕТИКА, ЭТНОС

Прежде всего я хотел бы поблагодарить Александра Сергеевича за возможность выступить перед столь многочисленной аудиторией. Мне это очень приятно.

Предисловие

Я расскажу вам о том, над чем размышляю уже многие годы. И это не всегда непосредственно связано с моей официальной специальностью — физико-математическими науками, гидродинамикой, взрывными волнами, движением многофазных сред, теорией тепло- и массообмена и т. д. Я действительно утверждаю:

имея физико-математический ум, обсудив со специалистами, можно разобраться в любой проблеме.

Я понял это исходя из поведения своих учителей. Мое преимущество состояло в том, что я общался с выдающимися людьми. В российской цивилизации был всплеск в физико-математических науках.

Главное в этом общении — не то, что они нас учили «Делай так», а их поведение, причем поведение не всегда позитивное, потому что человек — это противоречивая структура, порой склонная к избыточному честолюбию. И я понял, что действительно можно, а иногда необходимо разобраться в любой проблеме, особенно имея физико-математический ум. Это очень важно, особенно сейчас, потому что в науке произошла колоссальная дифференциация. Все «разбрелись» по своим «норам», и уже многие перестают ощущать, понимать, нужно ли то, чем они занимаются, и как это связано с потребностями страны. Ученый должен пытаться по-научному разобраться в главных проблемах своего Отечества, в том числе в политических, гуманитарных и экономических. Среди научных работников получила распространение чиновничья идея: политика — это

грязное дело, и пусть ею занимаются профессионалы, то бишь чиновники. Это очень опасная точка зрения, потому что тогда все будет безнадежно, так как чиновники — не самый хороший и надежный слой человечества. Кто-то из великих сказал: «Война — это очень серьезное дело, чтобы доверять ее военным».

Стратегические, в том числе и политические, проблемы Отечества, проблемы власти — очень серьезное дело, чтобы их полностью доверять чиновничеству и политическим партиям.

Еще одна важная мысль, сформулированная великим американским физиком Джозайя Гиббсом:

«Одна из главных задач науки — найти такую точку зрения на изучаемый предмет, из которой этот предмет видится простым».

Это не значит, что понять просто, так как, чтобы получить результат, нужно изучать теоремы, строить графики, проводить эксперименты, делать выкладки и расчеты. Это очень сложно и должен делать профессионал. Но в конце концов, когда профессионал понял и нашел подходящую точку зрения, он должен суметь объяснить образованному человеку свой научный результат. Это чрезвычайно важно, но сейчас, к сожалению, это из науки уходит.

Итак, начну с рассказа о трех научно-технологических достижениях, которые меня более всего поразили в последней трети XX века, когда наиболее активно развивалась моя карьера.

Первое — когда в 1967 году хирург Кристиан Барнард из Южной Африки впервые пересадил сердце одного человека (это была женщина, получившая несовместимые с жизнью травмы мозга в автокатастрофе) другому (его звали Луи Вакшанский), сердце которого вот-вот должно было остановиться из-за полной изношенности. Это произошло в том году, когда я защитил кандидатскую диссертацию. Прожил Луи Вакшанский недолго, всего 18 дней. Второй пациент этого хирурга прожил после операции полтора года, пятый — 12,5 лет, а шестой (1968 г.) — 23 года. Всего за свою жизнь Кристиан Барнард провел 52 операции по пересадке сердца. В настоящее время в мире делается 4 тыс. операций по трансплантации сердца в год. Из них более 60 проводит мой друг профессор Ренат

Саитгареев, выходец из Уфы, который работает в Москве в клинике Федерального научного центра трансплантологии и искусственных органов им. акад. В. И. Шумакова. Сейчас пациенты с пересаженными сердцами живут долгие годы, среди них проводятся свои «олимпийские» игры. Есть пациенты, которым уже трижды пересаживали сердце, есть те, кому сердце пересадили вместе с легкими. Ренат Шакирьянович рассказывает: «Когда извлекаешь изношенное сердце пациента и вместо него подсоединяешь донорское сердце, и оно запускается и начинает биться, испытываешь колоссальный эмоциональный всплеск». Такие операции требуют огромных затрат энергии, бессонных ночей, потому что донорское сердце чаще всего находится ночью, и хирург среди ночи спешит в операционную. Пересадка органов от умерших людей (доноров) принципиально сложная, потому что организм борется с чужим органом. Эту несовместимость очень трудно преодолеть.

Кристиан Барнард считал себя учеником Владимира Петровича Демихова, который задолго до него в России начал эксперименты с пересадкой органов лягушкам, а потом собакам. Еще до своей знаменитой операции К. Барнард, приехав в Москву как турист, ассистировал В. Демихову при операциях на собаках. Став знаменитым, Кристиан Барнард попросил разрешения посетить лабораторию Демихова в России. Наши чиновники не хотели ему ее показывать, потому что она располагалась в подвале. (Такое отношение чиновников к своим первопроходцам — беда.)

Второе поразившее меня событие — путешествие человека на Луну. Вы скажете, что первым в космосе был Юрий Гагарин. Конечно, первый полет человека в космос в 1961 году осуществила Россия (тогда — Советский Союз). Но я уже был готов к этому: после первого запущенного нашей страной в 1957 году спутника мы ждали нашего космонавта. Кроме того, он отделился от поверхности Земли «всего» на 200–300 км. Я говорю «всего», потому что радиус Земли — около 6400 км. Конечно, этот подвиг навсегда останется в памяти человечества. Но посадка модуля с двумя американскими астронавтами на Луну в 1969 году, их прогулка по Луне, хотя соответствующая программа «Аполлон» обсуждалась в средствах массовой информации (а вся программа была озвучена президентом США Джоном Кеннеди в 1961 г.), поразили мое воображение.

Представьте, сколько этапов в этом путешествии.

Первый — старт ракеты «Аполлон-11» и выход ее третьей ступени на орбиту спутника Земли (около 200 км от ее поверхности).

Второй этап — уход с этой орбиты в сторону Луны, отстоящей на расстоянии около 385 тыс. км от Земли, равном 60 (!) радиусам Земли. С этого огромного расстояния астронавты *разглядывали* нашу планету. Но первые фотографии нашей планеты с такого расстояния были сделаны советскими автоматами.

Третий этап — выход на эллиптическую орбиту спутника Луны с перигеем 114 км и апогеем 314 км с последующей ее коррекцией (100 и 121 км соответственно).

Четвертый этап — отделение посадочного модуля с двумя астронавтами (Нилом Армстронгом и Эдвином Олдрином) от командного модуля (с Майклом Коллинзом), который остался летать вокруг Луны.

Пятый этап — 29 июля 1969 года посадочный модуль прилунился. После подготовки оба астронавта ступили на поверхность Луны. Они установили научное оборудование, собрали 21 кг образцов лунного грунта, установили на лунной поверхности национальный флаг США, оставили медали с изображением шести погибших космонавтов: советских — Юрия Гагарина и Владимира Комарова и четырех американских. Кроме того, на Луну были доставлены миниатюрные флаги 136 государств мира, в том числе флаг Советского Союза. Вся эта работа на Луне заняла 22 часа.

Шестой этап — старт взлетной ступени лунного модуля и стыковка с командным модулем «Аполлона-11».

Седьмой этап — отделение взлетной ступени лунного модуля, который за ненадобностью остался спутником Луны, а командный модуль перешел на траекторию полета к Земле.

Девятый этап — полет к Земле, отделение командного модуля и приводнение в Тихом океане, откуда приводненный модуль вертолетом был доставлен на палубу авианосца.

Все путешествие к Луне и обратно заняло 8 дней. После этого американцы совершили еще пять экспедиций на Луну. В последних трех экспедициях астронавты жили на Луне по три дня и ездили по Луне на специальном электрическом автомобиле. За шесть экспедиций на Землю было доставлено 381 кг лунного грунта. Последний полет на Луну состоялся в декабре 1972 года.

Описанные события в прямом эфире по телеканалам наблюдали сотни миллионов людей. Это путешествие — величайший инженерный и научный подвиг. Имя первого лунного астронавта Нила Армстронга, как и первого космонавта Юрия Гагарина, будет звучать в веках.

Россия внесла колоссальный вклад в космонавтику, но в какой-то момент что-то сорвалось. А сейчас автоматические аппараты (к сожалению, не наши) ездят по Марсу. Можете себе представить, что сейчас управляющий радиосигнал идет на Марс 10–15 минут. Аппарат его принимает, выполняет команду и посылает ответный радиосигнал, который приходит на Землю еще через столько же минут. Как всем этим управлять? В настоящее время уже берут образцы марсианского грунта и анализируют его.

И наконец, третье достижение, которое до сих пор поражает мое воображение, хотя сегодня это достижение используется повсеместно и каждодневно, — это электронно-вычислительные машины (ЭВМ), которые сейчас называют компьютерами. Первая ЭВМ «Стрела», на которой я работал в 1966 году, занимала помещение 300 м². В 1950-е годы «Стрела» стала выдающимся достижением, ею восхищались лидеры нашей вычислительной математики. На ней делались расчеты для космической и атомной техники.

А сейчас даже смартфон (современный маленький компьютер) работает в миллион раз быстрее, чем ЭВМ «Стрела». То, что смартфон делает за секунду, «Стрела» могла выполнить теоретически за две недели, а практически — за несколько месяцев, потому что через каждые 20 минут «зависала». А если учесть, что ее память была в миллион раз меньше, чем у смартфона, «Стрела» была в принципе не способна сделать секундную работу смартфона. Что говорить о современных суперкомпьютерах, которые работают в триллион раз быстрее «Стрелы»?! Фантастический прогресс!

Несколько лет назад я узнал, что одним из создателей «Стрелы» а потом и знаменитых ЭВМ «Урал» был Башир Искандерович Рамеев, выходец из Башкортостана, внук знаменитого татарского поэта Дардменда (Закира Рамеева), который в начале XX века, помимо поэзии, занимался благотворительностью и был депутатом Государственной думы. Его сын Искандер, отец

Башира, был высококлассным горным инженером, получившим образование в Германии. Он занимался медеплавильными технологиями, извлечением золота из руд. В 1938 году он был репрессирован и погиб, а сына Башира, студента II курса Московского энергетического института (ныне — Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт», МЭИ), к тому времени отмеченного несколькими патентами на изобретения, исключили из МЭИ. Выброшенный из нормальной жизни, он перебивался временными работами в Уфе.

Началась война, и Башир пошел добровольцем на фронт. Несмотря на статус «сына врага народа», попал в группу разработчиков шифровальной аппаратуры. В той тяжелейшей ситуации начальству было не до анкет. После войны он поступил на работу в научно-исследовательский институт, руководителем которого был академик Аксель Иванович Берг, один из тех, кто инициировал становление кибернетики в СССР. Увлеченный идеей электронной вычислительной машины, А. И. Берг порекомендовал Б. И. Рамееву обратиться к Исааку Семеновичу Бруку. И. С. Брук был рад заполучить помощника-энтузиаста, и Башир Рамеев получил рабочее место в одном из двух кабинетов ученого. С этого момента в судьбе Башира Рамеева стали преобладать светлые силы. Уже через три месяца появился первый результат — проект «Автоматическая цифровая электронная машина», подписанный членом-корреспондентом АН СССР И. С. Бруком и инженером Б. И. Рамеевым. Позднее они получили авторское свидетельство с приоритетом от 4 декабря 1948 года — первое в области цифровой электронной вычислительной техники в стране! Характерно, что на первом месте в нем стоит фамилия Б. Рамеева, а не И. С. Брука, хотя по должности, званию (И. С. Брук — член-корреспондент АН СССР, а Б. Рамеев не имел даже диплома инженера) и в конце концов по алфавиту на первом месте должна была быть записана

фамилия И. С. Брука. Это характеризует И. С. Брука как доброго и бескорыстного человека, который помог раскрыть талант Б. Рамеева.

И. С. Брук сыграл добрую творческую роль в судьбе не только Б. Рамеева, но и отечественной науки. Он первым в советской науке стал размышлять об использовании высокоскоростных вычислений для экономических исследований.

Башир Рамеев в возрасте 36 лет был награжден Сталинской премией, а в возрасте 44 лет (в 1962 г.) ему по ходатайству А. И. Берга, И. С. Брука, министра М. А. Лесечко и других авторитетных людей была присуждена ученая степень доктора технических наук без защиты. При этом Б. И. Рамеев не имел диплома о высшем образовании, и за несколько лет до этого его отстранили от чтения первого в истории курса по электронно-вычислительной технике в Московском инженерно-физическом институте из-за отсутствия диплома. Это результат объединения добрых и мудрых сил, которые преодолели косность и ограниченность чиновничьих порядков. Страна в кратчайшие сроки получила вычислительную технику, а достойный человек — признание.

Теперь я перехожу к теме своей лекции — «Четыре “э” современности», к проблемам, о которых я размышляю и над которыми работаю.

1. Экология и ее база — климат

Начну я с большой проблемы, которая касается моего института и волнует сейчас все человечество, — что будет с климатом? Ученые и общественность развитых стран озабочены перспективой глобального потепления. Средняя по всей поверхности Земли температура воздуха $\langle T \rangle$, учитывая, что где-то ночь, а где-то день, в Южном полушарии — зима, в Северном — лето, составляет примерно $\langle T \rangle = 13,5\text{--}14\text{ }^\circ\text{C}$. Эта величина меняется очень медленно. В последнее время, особенно после 1950-х годов, она стала

расти (см. рис. 1, *a*). За сто лет температура $\langle T \rangle$ увеличивается на 0,8 градуса.

Казалось бы, какое это имеет значение? Во-первых, это повлияет на режимы осадков — засушливые периоды могут стать еще более засушливыми. Во-вторых, даже небольшое потепление может стать существенным для биологических (живых) систем, потому что если температура вашего тела равна 36,6 °С, вы чувствуете себя хорошо, а если 37,4 °С — вы больны. Могут появиться новые вирусы и бактерии, что может создать серьезную угрозу. Не исключено возникновение вируса, который может поразить все человечество и остановить развитие нашей цивилизации.

Во вступительном слове А. С. Запесоцкий упомянул мою дочь Кариму. Она тоже математик, работала с Биллом Гейтсом. И она вместе с коллегами создавала математическую модель, позволяющую оптимизировать деятельность различных служб по преодолению глобальных эпидемий, развивающихся взрывным образом. Когда ограничено количество вакцин и лекарств, следует выработать оптимальные стратегии: кого следует срочно вакцинировать, кого заставить сидеть дома, кому работать на предприятиях, обеспечивающих жизнедеятельность и т. д. Все это сводится к серьезной научной проблеме — оптимальному использованию ограниченных ресурсов. Билл Гейтс финансировал и координировал эту работу.

Факт потепления подтверждается тем, что уровень воды в океане поднимается (рис. 1, *a*) всего на 3 мм в год. Но некоторые островные государства, которые окружены морями с пологим берегом, очень этого боятся, так как их территория может существенно сократиться и даже исчезнуть. В пользу потепления свидетельствует и уменьшение площади льдов в Арктике (рис. 1, *b*), особенно в летние месяцы. Она уменьшилась в два раза по сравнению с 1900-ми и 1970-ми годами. Ученые дают разные прогнозы того, что будет дальше.

Глобальное потепление многими учеными связывается с ростом концентрации углекислого газа в атмосфере c_{CO_2} . За последние 70 лет она увеличилась примерно на четверть и продолжает расти (рис. 1, *в*). Это связано с тем, что в индустриальных странах сжигается много топлива, содержащего углерод, и с тем, что сокращается зеленая масса хлорофилла из-за вырубki лесов. Как

вы знаете, при сжигании угля, бензина, газа выделяется двуокись углерода CO_2 , которая называется также углекислым газом. Сокращающаяся зеленая масса, содержащая хлорофилл, который перерабатывает CO_2 и возвращает кислород в атмосферу, сейчас уже не успевает перерабатывать растущее выделение углекислого газа в природных и промышленных процессах. В результате концентрация углекислого газа c_{CO_2} в атмосфере растет. А углекислый газ является «парниковым» газом, то есть сильнее, чем кислород и азот воздуха, поглощает лучистую (радиационную) энергию, поставляемую Солнцем, и превращает ее в тепло. «Парниковое» действие CO_2 мало, и соответственно повышение температуры невелико. Однако это небольшое повышение температуры вызывает увеличение содержания (концентрации) $c_{\text{H}_2\text{O}}$ в воздухе водяного пара из-за испарения воды (H_2O), благо, воды достаточно — 72 % поверхности Земли занято Мировым океаном. Водяной пар H_2O является более сильным, чем CO_2 , «парниковым» газом, поэтому средняя по поверхности Земли температура воздуха $\langle T \rangle$ повысится еще сильнее. В этом и состоит современная концепция глобального потепления из-за увеличения содержания углекислого газа в атмосфере. Последнее же связывается с вышеописанным антропогенным фактором — вырубкой лесов и сжиганием топлива.

В связи с этим интересно проследить, как менялась концентрация углекислого газа c_{CO_2} без антропогенного фактора, то есть только вследствие естественных процессов. Такая возможность имеется — по образцам льда, погружающегося на глубину в ледовых массивах Антарктиды. На поверхности этих массивов оседает замерзающая влага, постепенно погружая в глубину более ранние осадки. Выбуривается скважина, из разных глубин извлекаются образцы льда (чем глубже образец, тем раньше он был погребен). Изотопные методики позволяют определить время захоронения извлеченных из разных глубин образцов льда. Эти образцы льда содержат пузырьки воздуха, захваченного из атмосферы в момент замерзания и начала его погружения. Далее измеряется состав воздуха в пузырьках, замороженных в момент их поглощения из тогдашней атмосферы. В результате такого исследования было установлено, как менялась концентрация углекислого газа c_{CO_2} в атмосфере за последние 700 тыс. лет (рис. 2). Она всегда колебалась, но наиболее

значительные колебания происходили с периодом около 100 тыс. лет с минимальными значениями около $c_{\text{CO}_2} = 190\text{--}200$ ppm (1 ppm соответствует одной молекуле CO_2 на 1 млн молекул воздуха, что соответствует массовой концентрации CO_2 , равной $1,52 \times 10^{-6}$) до $c_{\text{CO}_2} = 260\text{--}290$ ppm при среднем уровне $c_{\text{CO}_2} = 230$ ppm. С 1950 по 2013 год c_{CO_2} выросла с 300 до 390 ppm. Общая масса углерода в атмосфере в виде CO_2 равна около 850 Гт^1 , а за последние шесть лет она выросла на 40 Гт. За последние 700 тыс. лет такого быстрого роста массы углекислого газа в атмосфере не наблюдалось. В геологических масштабах тысячелетий это выглядит как взрыв концентрации c_{CO_2} , что вызывает опасения.

Но не все согласуется с представленной схемой потепления. Некоторые данные свидетельствуют о том, что сначала менялась температура $\langle T \rangle$ и лишь после этого — концентрация c_{CO_2} . То есть не CO_2 вызывала рост температуры, а изменение температуры $\langle T \rangle$ вызывало рост c_{CO_2} . Далее: «все» 15 тыс. лет назад, когда зеленая масса хлорофилла была много больше нынешней, а топлива сжигалось много меньше нынешнего (но уже люди имели нынешний облик), и концентрация углекислого газа была $c_{\text{CO}_2} = 250$ ppm, то есть существенно меньше нынешней, уровень океана рос гораздо быстрее — 10 мм/год.

Несмотря на рост c_{CO_2} , последние 14 лет вместо потепления, то есть увеличения $\langle T \rangle$ на $0,1^\circ$, мы имеем глобальное похолодание, то есть уменьшение $\langle T \rangle$ на $0,2^\circ$ (рис. 3). Сотрудники Арктического и антарктического научно-исследовательского института считают, что скоро уровень оледенения в Арктике будет увеличиваться. Другие говорят, что будет продолжаться таяние (рис. 1, б). В 2014 году появились признаки увеличения оледенения Арктики летом.

Есть еще одно обстоятельство, которое подвергает сомнению значимость радиационного механизма нагрева воздуха. А именно: только через радиационный механизм может проявляться «парниковый» эффект малых концентраций CO_2 ($c_{\text{CO}_2} \sim 10^{-4}$).

Суть в следующем. Земля вращается вокруг Солнца по орбите в форме эллипса с небольшим эксцентриситетом. В одном из фокусов этого эллипса и находится Солнце. Минимальное

¹ Г \equiv гига означает миллиард, а Гм \equiv гигаметр \equiv миллиард метров (109 м) или миллион километров, ниже используется Гт \equiv гигатонна \equiv миллиард тонн (109 т).

и максимальное расстояния Земли от своего греющего светила равны: $R_{\min} = 147$ Гм (перигей, приходящийся на январь, когда в Северном полушарии зима, а в Южном лето), $R_{\max} = 152$ Гм (апогей, приходящийся на июль, когда в Северном полушарии лето, а в Южном зима). Поэтому зима в Северном полушарии теплее, так как Земля в перигее (147 Гм от Солнца, и солнечная радиация сильнее), а лето прохладнее, чем в Южном, так как Земля в апогее (152 Гм от Солнца, и солнечная радиация слабее). Поскольку интенсивность солнечной радиации с увеличением расстояния от Солнца R уменьшается обратно пропорционально R^2 , облучение Земли солнечной энергией в перигее на 7 % больше, чем в апогее.

В силу малой тепловой инерции атмосферы (измеряемой часами), если именно радиационный механизм доминировал в формировании температуры воздуха у поверхности Земли, то $\langle T \rangle$ в январе (перигее) должна быть выше, чем в июле (апогее), примерно на 10 °С, но она выше только на 0,2 °С (рис. 3). Это значит, что изменение теплового режима атмосферы гораздо более инерционно, чем инерция самой атмосферы. Эта инерция может быть связана только с теплопроводностью воздуха, жидкой (океан) и твердой фаз на поверхности Земли.

Еще одно интересное обстоятельство, которое играет роль в изменении климата. На климат влияют планеты Венера и Юпитер. Своей гравитацией в зависимости от их расположения относительно Земли и Солнца они чуть приближают или отдаляют Землю от Солнца в ее описанной выше эллиптической орбите вокруг Солнца. Это соответственно увеличивает или уменьшает величину солнечной радиации с амплитудой около 1 %, а значит, делает лето (зиму) Северного и зиму (лето) Южного полушария то чуть теплее или чуть холоднее. Данный механизм имеет период около 12 лет, что близко к периоду обращения вокруг Солнца Юпитера (11,86 лет). Примерно с таким же периодом меняется активность Солнца, но относительная амплитуда таких колебаний мала и равна 0,1%.

Кстати, недавно провели опрос, что вращается вокруг чего — Солнце вокруг Земли или Земля вокруг Солнца. Как вы думаете?

— *Земля вокруг Солнца* (реплика из зала).

— Но это одна сторона правды. Наверное, вы будете поражены, когда я скажу, что утверждение «Солнце вращается вокруг Земли» — это тоже верное утверждение в соответствии с принципом относительности теоретической механики.

Суть более глубокой коперниковской системы по сравнению с птолемеевой в том, что планеты Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун вращаются с разными периодами в одной плоскости вокруг общего центра — Солнца. Наблюдаемое на небосводе движение этих планет относительно Земли по сложным траекториям и является результатом их движения по «простым», почти круговым траекториям относительно Солнца, что и понял великий Коперник. Птолемеевская (геоцентрическая) система правильно описывала движение планет относительно Земли, поскольку она была результатом тщательных наблюдений. Поэтому она была основой навигации для мореплавателей. Но духовные католические лидеры ее абсолютизировали и отказывались принять более глубокую коперниковскую (гелиоцентрическую) систему, объясняющую сложные траектории планет при их движении относительно Земли как следствие их движения вокруг общего центра — Солнца. Они догматически полагали, что это подрывает некие религиозные основы, провозглашающие Землю центром Вселенной. И даже суд инквизиции вынес тяжелый приговор великому Галилею за отстаивание гелиоцентрической (коперниковской) системы движения планет. Также советские догматики середины XX века, считавшие себя защитниками основ марксизма-ленинизма, отрицали генетику и кибернетику как покушающиеся на основы марксизма-ленинизма. Но генетика и кибернетика к этим основам отношения не имели, а развивали научное знание об окружающем мире.

Когда указываешь на факт глобального потепления за последние 14 лет, некоторые ученые говорят: «Это флуктуация». Ничего

себе флуктуация! Длительностью уже более 10 лет! И меня в первую очередь интересует, как будет меняться климат в ближайшие три-четыре десятилетия, а не в конце XXI века.

В связи с этим приведу классический пример. В XIX веке городской транспорт развивался за счет конной тяги, Из-за роста городов число лошадей в городе увеличивалось. С угрожающей скоростью на улицах городов росло и количество неубранного навоза. В 1894 году в газете "Times of London" приводилась оценка какого-то скучного догматика, что к 1950 году (через 56 лет) каждая улица города будет покрыта конским навозом слоем толщиной почти в 3 метра. В Нью-Йорке в 1890 году догматики подсчитали, что к 1930 году (всего через 40 лет) слой лошадиного навоза на улицах города будет доставать до окон третьего этажа. Но из-за научно-технического прогресса через 30 лет транспорт в городах стал другим. Автомобили, автобусы, трамваи, метро, троллейбусы решили проблему навоза в городах. Конечно, появились другие проблемы. Но они тоже могут быть решены только за счет научно-технического прогресса.

Трудно поверить, но количество жертв наезда конных экипажей было гораздо больше, чем жертв ДТП в наше время. Было подсчитано, что, например, в Чикаго в 1916 году на каждые 10 тыс. конных экипажей приходилось по 16,9 смертельных случаев наездов на пешеходов. Это в 7 (!) раз больше, чем количество смертельных случаев ДТП на 10 тыс. автомобилей в том же Чикаго в 1997 году.

Я уверен, что лет через 30–50 энергетика перейдет на другие источники, не связанные со сжиганием углерода в угле, бензине и газе. Академик Ж. И. Алферов считает, что будут созданы эффективные устройства прямого преобразования солнечной радиации в электричество. Будет развита более безопасная атомная, в том числе термоядерная энергетика. Это снимет угрозу изменения климата из-за роста в атмосфере концентрации CO₂.

Поэтому ученым надо сосредоточиться на ближайших тридцати-сорока годах. На более поздние вопросы ответит последующее поколение ученых с учетом новых перспектив, в том числе технологических в энергетике. Что будет через 2 млрд лет, я знаю точно: Солнце погаснет и жизнь на Земле исчезнет. Но сейчас это нас не очень волнует.

Вернемся к климату. Решающее значение для климата имеет океан, потому что 72 % поверхности Земли покрыты водой мирового океана, а важнейшим парниковым газом является водяной пар, который из океана попадает в атмосферу. Масса и теплоемкость океана в 300 и в 1000 раз соответственно превышают массу и теплоемкость атмосферы. В океане в 50 раз больше углекислого газа, чем в атмосфере.

То есть океан чуть-чуть отдает тепла, чуть-чуть берет, а для атмосферы это как для бедняка доллар, который ему бросил миллионер: для богача доллар — ничто, а для нищего — кое-что. Атмосфера как капризная девчонка, у которой чуть что — и настроение портится. Солнце взошло — стало тепло, облака налетели — уже прохладно. А океан — это стабильный «диктатор», облака пришли-ушли, а он все равно ведет себя по-своему.

В океане имеются глобальные течения, поверхностные и глубинные. Они переносят большое количество тепла, что определяет климат различных регионов мира. Вы, наверное, слышали про теплое течение Гольфстрим, многие смотрели фильм “The day after tomorrow” («Послезавтра»). Там описывается следующая ситуация: как известно, Гренландия с севера ограничивает Атлантический океан, ее ледники из-за потепления начинают трескаться и таять. Талая пресная (легкая) вода стекает и с севера тормозит приповерхностное, несущее теплые воды с юга течение Гольфстрим. Поступление теплых вод сокращается, и в Нью-Йорке наступает катастрофический холод. Могу сразу вас успокоить: мы организуем экспедиции, делаем измерения, изучаем, что творится с Гольфстримом. Каждый год там работают две наши экспедиции. Исследования нашего института показывают, что особых изменений с Гольфстримом не происходит, температура немного колеблется, но он еще тысячи лет будет течь и приносить тепло с экваториальных вод. Это важно для понимания, что будет с климатом Земли.

У многих из нас имеется ощущение, что история нашего Отечества особая, есть в ней что-то такое, чего нет в истории других народов. Это объясняется естественными причинами. Российская история складывалась в крайних климатических условиях с очень длительной и холодной зимой. Наш народ создавал свою цивилизацию в самых холодных регионах, в каких только возможна самообеспеченная развитая цивилизация. На рис. 4 приведены изотермы января в Европе. Видно, что из-за влияния Гольфстрима эти изотермы направлены вдоль меридианов, а не параллелей. В частности, из-за близости к Гольфстриму зима в приполярных регионах Норвегии, Швеции и Финляндии около Осло, Стокгольма и Хельсинки, где живет большая часть населения этих стран, теплее, чем в Киеве. Граница между Канадой и США проходит на широте юга Казахстана и Украины.

Специфические природные условия на основной части территории России, резкие климатические контрасты делают сельское хозяйство здесь очень сложным и создают некое состояние неустойчивости. В этом году хорошо, в следующем — плохо. День год кормит. Проспал этот день — обречен на нищету. Если ты талантливый хозяин (а талантливых всегда меньшинство), то тебе и твоей семье удастся выживать и быть успешными. Но для этого надо трудиться так, как это описано в стихотворении Игоря Шкляревского:

Клевер скосили. Жито поспело.	Сено сметали. Бульбу копать.
Жито собрали. Сад убирать.	Бульбу вскопали. Хряка смолить.
Глянесь, а греча уже покраснела.	Клюкву мочить. Дрова пилить.
Гречу убрали. Лен колотить.	Ульи снимать. Сад утеплять.
Лен посушили. Сено возить.	Руки болять! Ноги болять!

А если ты работаешь не так усердно, то ты бедняк. Зависть неудачников и борьба за равенство и справедливость часто порождает разрушителей.

Все это создает в нашем народе «колебательное» состояние с большой амплитудой. Мне представляется, что этим, в частности, объясняется ожесточенность

в отношениях между людьми, сохранившаяся до сегодняшних дней. С какой ненавистью журналисты, политики, научные работники кричат друг на друга на телевизионных диспутах. А ведь смотрит на этих «властителей дум» весь народ.

Мы слышим и читаем полярные оценки всех царей и лидеров России. Уже 60 лет прошло со смерти Сталина, но сохраняются резко противоположные, эмоциональные оценки этой личности, что разделяет наш народ, настраивает одних против других.

Виновником наших бед (коррупции, бестолковости, хамства и др.) часто выступает так называемое «татаро-монгольское иго». Во-первых, предки нынешних татар, в том числе и мои предки, которые были воинами в армии Дмитрия Донского, к этому «игу» не имели никакого отношения. Во-вторых, если следовать такой логике, то народы Средней Азии и Кавказа должны называть «русским игом» исторический период, когда они были частью Российской империи и Советского Союза.

С поверхности океана поднимается водяной пар. Это испарение интенсифицируется за счет ветрового срыва капель с вершин волн. За счет турбулентной диффузии влага с поверхности перемещается вверх, где из-за низкой температуры конденсируется в виде капель, образуя облака. После укрупнения капли в виде дождя и снега падают на поверхность Земли. Влага в атмосфере — это «парниковый» газ, который гораздо интенсивнее, чем углекислый газ, превращает лучистую энергию в тепло. А облака способствуют отражению (альбедо) части падающей на Землю солнечной энергии, что уменьшает ее вклад в нагрев атмосферы.

У меня есть рабочая гипотеза о том, что существует механизм, который компенсирует парниковое воздействие углекислого газа. Суть ее в том, что увеличение концентрации водяного пара из-за описанного выше небольшого повышения температуры на поверхности Земли (океана) приведет к увеличению влагосодержания и в облачных слоях атмосферы. Последнее должно вызвать усиление облачности, а значит, и увеличение альбедо Земли, то есть

возрастет доля солнечной радиации, которая отражается и не участвует в нагреве атмосферы.

Сейчас мы с коллегами пытаемся проверить эту гипотезу.

Есть еще один механизм, компенсирующий глобальное потепление. Он связан с увеличением кинетической энергии атмосферы в случае ее потепления, а это должно увеличить коэффициент тепла от нижних теплых слоев воздуха к верхним, более холодным.

В заключении раздела перечислю основные функции мирового океана в жизни человечества.

1. Океан — климатообразующая среда.
2. Океан — среда для различных экосистем, начиная от фитопланктона с хлорофиллом, перерабатывающим углекислый газ, бактериями, зоопланктоном, бентосом, рыбой и т. д.
3. Океан — важнейший источник пищи, в том числе белковой, лекарств.
4. Океан — источник минеральных ресурсов (нефть, газ, руды), которые начнут активно разрабатываться в течение ближайших двух-трех десятилетий.
5. Океан — среда для самого дешевого крупнотоннажного транспорта.
6. Океан — среда для обороны и военно-морского флота.
7. Океан — источник катастроф: штормов, ураганов, цунами, волн-убийц, крушений танкеров, после которых загрязняется сам океан и береговые зоны.

Наш Институт океанологии им. П. П. Ширшова стал победителем крупного гранта Российского научного фонда с программой «Океан в XXI веке: климат, экосистемы, ресурсы, катастрофы».

2. Энергетика

Энергетика — основа обеспечения жизни и производственной деятельности человека. В связи с климатическими проблемами обсуждается ограничение эмиссии углекислого газа. Да и в связи

с истощением запасов углеводородных энергоносителей актуальной стала проблема ограничения сжигания жидкого топлива (бензина, дизельного топлива, мазута) и газа. Конечно, сравнивать разные страны надо по подушному потреблению индустриальной энергии, отнесенной к эквивалентному нефтяному топливу (тэн), связанному с теплотворной способностью каждого вида топлива.

Следует понимать, что 90 % индустриальной энергии потребляют 25 % населения Земли, живущих в индустриальных странах (Европа, Северная Америка, Япония, Китай т. д.). В эту группу входит и Россия. Больше всего на душу населения потребляют США и Канада — 8–8,4 тэн/чел. Россия, европейские страны, Япония, Южная Корея — в 2 раза меньше. Но в 1990 году СССР потреблял 6,1 тэн/чел, а сейчас Россия потребляет всего 4,5 тэн/чел из-за сокращения промышленного и сельскохозяйственного производства. Китай потребляет 1,6 тэн/чел, но если учесть, что на индустриальный уровень в Китае выведена только треть населения (остальные практически не потребляют индустриальную энергию), то эта часть (около 400 млн человек) потребляет энергию в тех же количествах, что и европейцы. Доля «индустриальной» части населения Китая растет.

Одним из важнейших направлений в XXI веке стала разработка других видов энергетике, не связанных со сжиганием угля, нефти и газа. Такой, в частности является атомная энергетика на основе урана-235. Аварии на Чернобыльской АЭС и японской АЭС в Фукусиме затормозили развитие этой энергетике.

Более безопасной и чистой представляется термоядерная энергетика. Эта энергия практически неисчерпаема и основана на ядерной реакции синтеза изотопов водорода — дейтерия D, в большом количестве присутствующего в океанской воде в виде полутяжелой воды HDO¹ и трития T, который можно получить в специальных реакторах. Энергия, высвобождающаяся в ядерных реакциях синтеза, огромна, но ее трудно «поджечь», так как для этого необходимо добиться очень высокой температуры и плотности. Такой «поджог» реализовывался только во взрывах водородных бомб, обладавших огромной разрушительной силой. В них термоядерная реакция «поджигалась» взрывом атомной (урановой) бомбы.

¹ На каждые 350 молекул обычной воды H₂O приходится одна молекула полутяжелой воды HDO. Энергоемкость массы дейтерия в воде океана неисчерпаема.

В настоящее время идут поиски методов мирного использования термоядерной реакции синтеза, который сокращенно называют *термоядом*. На это выделяются большие средства. Рассматриваются два метода (рис. 5). Первый основан на магнитном обжатии плазмы, разогреваемой электрическим током в торообразном реакторе. Такой тип реактора, называемый Токамаком, был предложен в 1950-е годы с расчетом на то, что он даст энергию через несколько лет. Но возникли фундаментальные проблемы, которые до сих пор не преодолены. Тем не менее планируются все более крупные и дорогие установки с надеждой выхода в промышленность во 2-й половине XXI века.

Второе устройство для термояда основано на лазерном обжатии маленьких сферических таблеток (диаметр ~ 3 мм) в тонкой оболочке. Внутри таблетки имеется потенциальное ядерное топливо (дейтерий и тритий). В таблетку одновременно выстреливают несколько сот лазеров с целью сжать и нагреть топливо (рис. 5), чтобы произошла термоядерная реакция. В Ливерморском ядерном центре (США) построена такая установка NIF стоимостью почти 5 млрд долларов. Установка поменьше изготовлена в российском ядерном центре в Сарове. В них накопители электрической энергии для одновременного выстрела через 200 лазеров занимают площадь, превышающую футбольное поле. Несмотря на огромные затраты, перспективы термоядерной энергетики неясны.

Мы с сотрудниками Института и американскими учеными предлагаем еще один способ, который заключается в том, что акустическим воздействием можно держать пузырек (а лучше сферический кластер нескольких десятков пузырьков), чтобы он не всплывал. В стадии острого сжатия, когда размер пузырька уменьшается в 20–30 раз по сравнению с максимальным, образующимся в стадии разрежения акустической волны, испускается световой импульс из-за образования в пузырьке сжатой плазмы с высокой температурой. Так как были получены данные, что эта температура могла достигнуть 1 млн градусов, то решили рассмотреть возможность в пузырьке термоядерной реакции — как в водородной бомбе, только очень маленькой. В 1995 году американские специалисты из Ливерморского ядерного центра попытались рассчитать этот процесс для

парового пузырька с максимальным размером около 50 мкм^1 в дейтерированной (тяжелой) воде D_2O , чтобы проверить, возможно ли создать условия для термоядерной реакции $\text{D} + \text{D}$ или $\text{D} + \text{T}$ после его быстрого сжатия за $\sim 10 \text{ мкс}$ до $2\text{--}3 \text{ мкм}$. Ученые использовали вычислительный код для расчета атомной и водородной бомбы с одной только разницей, что пузырек очень маленький. Они показали, что термояд в таких пузырьках невозможен, причем говорили они об этом много раз. После этого их работа была закрыта.

Мы же постарались найти такие условия, когда термоядерные акты смогут производиться. Прежде всего мы решили использовать сферический пузырьковый кластер диаметром порядка 10 мм с пузырьками диаметром примерно 1 мм , то есть более крупными, чем в экспериментах с сонолюминесценцией. Самым парадоксальным оказалось наше предложение использовать высокомолекулярную дейтерированную жидкость, например дейтерированный ацетон $\text{C}_3\text{D}_6\text{O}$ с молекулярной массой $M = 64$, которая много больше молекулярной массы дейтерированной воды D_2O ($M = 20$). Это дало возможность вызвать сходящуюся ударную волну (рис. 6), которая после отражения от центра позволила создать в крошечной нанометровой² области (размером около 100 нм) плазму с температурой порядка 10^8 К , плотностью 10 г/см^3 , которая существует в таком состоянии $1 \text{ пс} = 10^{-12} \text{ с}$. За это время образуется 10 термоядерных нейтронов и 10 ядер радиоактивного трития.

Мои американские коллеги в Оукриджском ядерном центре произвели эксперименты на маленькой настольной установке и сумели получить термоядерные искры в виде быстрых нейтронов ($2,5 \text{ МэВ}$) и ядер трития с производительностью $Q \sim 10^5 \text{ с}^{-1}$. Конечно, это еще мало, но есть идеи, как увеличить термоядерную производительность.

Пузырьковые жидкости открывают перспективы использования их в промышленной энергетике благодаря тому, что **около-сферическая фокусировка энергии инерционной и вязкой жидкостью принципиально более устойчива и эффективна**, чем фокусировка энергии **оптическим суперкоротким лазерным ударом**.

¹ 1 мкм — микрон, $1 \text{ мкм} = 10^{-6} \text{ м} = 10^{-3} \text{ мм}$, 1 мкс — микросекунда, $1 \text{ мкс} = 10^{-6} \text{ с}$.

² 1 нм — нанометр, $1 \text{ нм} = 10^{-9}$.

Помимо этого, подвод энергии суперкоротким лазерным ударом требует колоссальных затрат энергии, огромных установок, и он очень неэффективен для сверхсжатия газа. Поэтому пузырьковые жидкости перспективны для поиска новых ядерных технологий.

3. Экономика

Поговорим об экономике. К сожалению, она имеет целый ряд пороков, часть из которых на слуху, а часть еще не усвоена общественным сознанием. Задача ученого — не поддакивать правительству и в то же время ни в коем случае не требовать свержения власти. Наоборот, мы должны охранять власть и по возможности объяснять ей, как наука оценивает положение. А правительство далеко не всегда понимает проблемы страны и часто не знает, как их решать.

История показала, что когда в 1917 году произошла революция, Россию это отбросило далеко назад. Потому что к власти приходят другие люди, и пока они научатся или их сменят специалисты, успевают произойти много бед. Мое поколение увидело это в 1991 году, после которого очень многие достижения страны рухнули.

В экономике важны цифры. Кант сказал, что любая концепция природы (а я считаю, что жизнь человека в экономике тоже относится к природе) постольку научна, поскольку в ней есть математика. Без математики экономика неполноценна. Поэтому далее мы опираемся на цифры.

1) 91–92 % российского экспорта составляют нефть, газ, нефтепродукты, руда, металлы — все это сырье и полусырье. Обрабатывающие отрасли в экспорте практически не участвуют. Сюда не входит вывоз зерна, хотя это тоже полусырье. Более того, говорят, сейчас мы в России производим зерна меньше, чем в 1980-е годы и 1990 году, тем не менее экспортируем его. Дело в том, что у нас в 3 раза сократилось поголовье скота, соответственно снизилась потребность в зерне. Неправда, что у нас не растут урожаи, просто мы вывозим зерно, потому что практически весь рогатый скот вырезали. Кроме того, раньше Россия поставляла зерно в Армению и Среднюю Азию, которые считались внутренним рынком. А сейчас все идет на экспорт.

2) Россия перешла на рыночную экономику с целью ее обновления, привлечения инвестиций и повышения их эффективности. Ни одна из этих целей не достигнута (табл. 1). Доля валового внутреннего продукта (ВВП), идущая на обновление производства, то есть на инвестиции в основной капитал (ИОК), упала на 20–30 %. Снизилась и эффективность инвестиций. При советской власти на 1 рубль ИОК мы имели рост ВВП на 4,2 рубля, а сейчас всего 2,7 рубля. Хуже только на Украине — 1,95 рубля. Относительно небольшая доля ИОК в странах Европейского Союза и в США объясняется развитостью их инфраструктуры, в частности транспорта, дорог, и у них нет необходимости много тратить на инфраструктуру. А в России инфраструктура развита недостаточно, для ее развития необходимы инвестиции.

Таблица 1

**Доли инвестиций в основной капитал (ИОК)
в валовом внутреннем продукте (ВВП)
и отношение прироста ВВП ($\Delta_{\text{ВВП}}$) к приросту ИОК ($\Delta_{\text{ИОК}}$)**

	$\frac{\text{ИОК}}{\text{ВВП}}$	$\frac{\Delta_{\text{ВВП}}}{\Delta_{\text{ИОК}}}$
РСФСР, 1970–1985	0,25–0,3	4,2
РФ, 2000–2012	0,2	2,7
Украина, 2000–2012	0,17	1,95
Чехия, 2000–2012	0,25	3,3
ЕС, 2000–2012	0,20	4,0
США, 2000–2012	0,20	3,0

3. Для нашей экономики наступили тяжелые времена. Тем не менее проправительственные экономисты и Росстат утверждают, что происходит рост ВВП (табл. 1).

Великий экономист, нобелевский лауреат Василий Васильевич Леонтьев, который в конце 1920-х годов уехал в Америку и вошел в команду Рузвельта по преодолению кризиса, говорил: «Хочешь узнать, растет у тебя промышленность или экономика — посмотри, как меняется потребление электроэнергии и объем грузоперевозок». Структура российской экономики такова, что относительно

ное падение ($\bar{\Delta}_э < 0$) или рост ($\bar{\Delta}_э > 0$) электропотребления на $\bar{\Delta}_э$ приводит к относительному падению или росту ВВП на $\bar{\Delta}_{ВВП}$, между которыми существует соотношение

$$\bar{\Delta}_{ВВП} = k \bar{\Delta}_э : k = 2 \text{ для } \bar{\Delta}_э < 0; k = 3 \text{ для } \bar{\Delta}_э > 0.$$

Это соотношение по своей сути является интегральным по всем отраслям экономики и сферам потребления балансом. Оно было установлено Б. И. Нигматулиным на основе анализа статистических данных за последние 20 лет. Для того чтобы при падении электропотребления ($\bar{\Delta}_э < 0$) был возможен рост ВВП ($\bar{\Delta}_{ВВП} > 0$), необходима структурная перестройка всей производственной и коммунальной сферы, в частности масштабные мероприятия по энергосбережению. Такого за последние 20 лет не было.

Для других стран такой баланс также справедлив, но с другими значениями коэффициента k , зависящего от структуры экономики, в частности от доли производств с высоким потреблением электроэнергии.

Падение ВВП в 2013 и 2014 годах подтверждается и падением объема грузоперевозок и объема инвестиций в основной капитал (табл. 2). Только за 9 месяцев 2014 года произошло падение производства легковых автомобилей на 6,2 %, грузовых автомобилей — на 21,5 %, автобусов — на 25,5 %.

Таблица 2

Изменения показателей экономики России (%) за 2013 г. и за 6 месяцев 2014 г.

	За 2013 г.	За 6 мес. 2014 г.
Относительное изменение потребления электроэнергии, %	-0,6	-0,5
Относительное изменение инвестиций в основной капитал, %	-0,3	-2,8
Относительное изменение объема грузоперевозок, %	-2,8 (т) -1,2 (т × км)	
Относительное изменение ВВП, %	По Росстату	+1,4
	По балансу	-1,2
		+1,0
		-1,4

Таким образом, в соответствии с вышеупомянутым балансом в 2013 году и за полгода 2014 года ВВП России упал соответственно на 1,2 и 1,4 %.

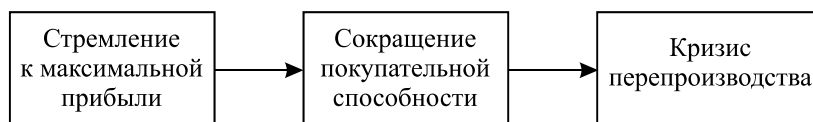
Те, кто вопреки балансу повторяет фразы о росте экономики, опираются на отчеты, в которых ответ подгонялся под желаемый, и тем самым обманывают и правительство, и свой народ. А народ, и в частности интеллигенция, — только тогда позитивная сила, когда правильно информирован и понимает суть дела. Надо говорить правду, какой бы неприятной она ни была.

Как президент Академии наук Республики Башкортостан, я был членом правительства республики. На одном из отчетов в 2003 году председатель правительства доложил, что промышленное производство Башкортостана выросло на 6 %. Я задал вопрос, как такое возможно, если упали потребление электроэнергии и объем грузоперевозок. После этого некоторые чинуши начали внушать руководству, что я враг республики.

Чего мы опасаемся? Мы боимся, как бы Россия через 5–7 лет не повторила путь Украины, где больше всего миллиардеров на единицу валового внутреннего продукта. Украина на первом месте, Россия — на втором.

Сейчас обсуждается реформа здравоохранения и ее реализация. Пришли какие-то люди, которым создали образы профессиональных врачей суперкласса (что совсем не так), и говорят, что из поликлиник Москвы надо уволить 7 тыс. врачей, они лишние и лечат плохо. Но ведь в поликлиниках очереди! Какие-никакие, но они врачи, учились в вузах. Как их учили — другой вопрос. Получается, плохих — сократить, а хорошим нагрузку увеличить за счет зарплаты уволенных. И это в условиях, когда в России обеспеченность лекарствами, амбулаториями, томографическими исследованиями, операциями шунтирования и эндопротезирования по сравнению с новыми странами ЕС, такими как Чехия, Польша, Словакия, Венгрия, в 3–5 раз меньше. Хотя ВВП на душу населения в этих странах примерно такой же, как в России. И это тоже следствие упадка экономики.

Теперь давайте подумаем, почему происходят экономические кризисы. Главная их причина в рыночной (капиталистической) экономике была правильно отмечена Марксом. Она представляется следующей схемой.



Экономический кризис вызывается недостаточным (не сбалансированным с ВВП) покупательским спросом, который определяется оплатой труда основной массы населения. Карл Маркс отмечал, что хозяин стремится платить своим работникам как можно меньше. Это естественно. Но в результате народ не может выкупить всю продукцию, которую произвел. Это и формулировалось как главное противоречие капиталистической экономики, которое должно было погубить капитализм.

На эту суть накладывается много важных деталей, но если ты не понимаешь суть, то не сможешь выработать методы преодоления кризиса. Сегодня это наша большая беда.

Теорема 1. Единственный двигатель рыночной экономики — платежеспособный спрос.

Помню, как эту теорему сформулировал на заседании Госдумы один из лидеров нашей экономической науки академик Леонид Иванович Абалкин. Важно понять еще одну забытую теорему.

Теорема 2. Главный инвестор экономики — народ, получающий сбалансированную зарплату.

Народ получает зарплату, покупает товар, в цену которого должна входить амортизация средств производства (инвестиционный компонент). А для этого зарплата народа должна быть сбалансирована со сбалансированными ценами. Банкир только ускоряет инвестиции. Он идет на это, если уверен, что вернет ресурсы после продажи товаров по сбалансированным ценам. Но это вторично.

Таким образом, для разрешения главного противоречия рыночной экономики (капитализма) необходимо сбалансировать зарплату с ценами, а цены — с издержками.

Поэтому нам нужна сбалансированная зарплата. Когда в экономике происходит кризис, правительство должно думать не о сокращении бюджетных расходов, а об увеличении покупательского спроса. В России большим количеством денег обладают слишком богатые люди, а они не увеличивают покупательский спрос.

Ситуация должна регулироваться налогами, пошлинами, акцизами и т. д. Это сложно. И это не значит, что у богатых надо все отобрать — ни в коем случае. Просто надо гармонизировать противоречие прогрессивной налоговой шкалой и законом о минимальной оплате труда.

Показателями неравенства являются *децильный коэффициент* D , равный отношению доходов 10 % самых богатых к 10 % самых бедных, и *центильный коэффициент* d , который равен доле доходов от всех домашних хозяйств, приходящейся на 1 % богатейших.

В России децильный коэффициент, по официальным данным, $D = 16$, в то время как нормальным считается $D = 4-6$, что имеет место в Скандинавских странах, Канаде, Дании и др.

Теперь о центильном коэффициенте в России. На рис. 7 показано распределение доходов в современной России по центилям, то есть процентам населения. По официальной статистике, процент самых богатых получает всего в 6,5 раза больше, чем средний класс. Но это ложь, потому что богатые умеют скрывать свои доходы. На самом деле они получают не в 6,5 раза, а практически столько, сколько все остальное население, то есть центильный коэффициент равен не 6,5 %, а доходит до 50 %. В руках 1 % супербогатых людей сосредоточен 71 % всей частной собственности в стране. Дело не в том, что мы против богатых, равенства не должно быть. Но такое огромное, аномальное неравенство убивает покупательский спрос. Если мы уменьшим его хотя бы вдвое, то сразу в полтора раза увеличим покупательский спрос населения. Это надо сделать не для того, чтобы человек потреблял больше товаров. Главное, чтобы он мог купить их по сбалансированной цене, в которую входит инвестиционный компонент.

Избыточное неравенство имеет место и в США после 2000 года (табл. 3). Децильный коэффициент стал равным $D = 15$. Анализируя центильный коэффициент, видно, что в 1927 году, накануне кризиса, $d = 18,7$ %, в 1973-м $d = 7,7$ %. Кризиса нет. Это последствия реформ во время Эйзенхауэра, когда формировался средний класс США, когда бурно росла экономика. А в 2012 году $d = 19,3$ %, и налицо кризисные явления.

Таблица 3

Децильный D и центильный d коэффициенты в США

Годы	1990	2008	2011	Годы	1927	1973	2012
D	6	9	15	$d, \%$	18,7	7,7	19,3

В 2012 году только 1 % богатейших в США увеличил доходы на 20 %, а все остальные — всего на 1%. На самом деле доллар падает, там тоже страшная инфляция. В 1993 году, когда я приехал в Америку работать, галлон бензина (примерно 4 л) стоил доллар, а сейчас — 4 доллара, то есть цена увеличилась в 4 раза. А это значит, что за последние 20 лет благополучие среднего класса в Америке, в том числе и профессором, упало. Это однозначно. Следовательно, уменьшился покупательский спрос. В США во времена президентства Эйзенхауэра (1952–1960) налоги с некоторых слоев очень высоких доходов в финансовой сфере доходили до 90 %. Именно в это время США продемонстрировали быстрый экономический рост, и средний класс стал зажиточным.

Таким образом, ресурсы преодоления кризиса нужно искать не в кошельках бедного и среднего класса, определяющего покупательский спрос, а в сверхдоходах богатого класса.

Для этого используется прогрессивная налоговая шкала. Какой она должна быть в России? Если ты получаешь доход 20 тыс. рублей в месяц, с тебя налоги не должны взиматься. Далее, с той части месячного дохода, которая превышает 20 тыс., — налог 13 %, с той части, которая превышает 100 тыс. рублей, — налоговый вычет еще 15 %; с той части, которая превышает 300 тыс. рублей, — еще 17 %; с той части, которая превышает миллион рублей в месяц, — еще 20 %, и т. д. Это значит, что с месячного дохода, равного 1 500 тыс. рублей в месяц, полный налоговый вычет H будет равен

$$H = 0,13(1500 - 20) + 0,15(1500 - 100) + 0,17(1500 - 300) + 0,20(1500 - 1000) = 706,4 \text{ тыс. рублей.}$$

Вот это называется прогрессивная шкала. Но цифры здесь даны только для ориентира.

Далее я дам ориентиры для минимальной и средней зарплаты, сбалансированные с ценами. Она у одних в рублях, у других —

в долларах, у третьих — в евро, и т. д. В общем, в каких-то единицах. Баланс следующий. Минимальная зарплата примерно должна равняться стоимости 1 тыс. л бензина (рис. 8). Литр бензина у нас стоит, допустим, 35 рублей. Значит, минимальная зарплата должна быть 35 тыс. руб./месяц. Вот тогда она будет сбалансирована. А средняя зарплата должна быть примерно в два раза больше, то есть 70 тыс. руб./месяц, то есть 2 тыс. л бензина. И эти 2 тыс. л бензина должны равняться примерно стоимости 500 кг хлеба. Это значит, 4 л бензина равны стоимости 1 кг хлеба. Если бензин стоит 35 рублей, то хлеб должен стоить примерно 100–120 рублей. А у нас получается примерно 1 л бензина стоит столько же, сколько стоит 1 кг хлеба. Это значит, тот, кто производит бензин, — богатый, а тот, кто производит хлеб, — бедный. Это приводит к тому, что в сельское хозяйство вкладывать инвестиции невыгодно. А мы заставляем его продавать хлеб по 35 руб./кг. А это значит, что мы недофинансируем трактора, удобрения, труд крестьян. И еще один балансовый ориентир — цена 1 кв. м жилья должна равняться примерно средней месячной зарплате.

Мы уже 30 лет говорим: у нас диспаритет цен, а министр утверждает, что у нас все хорошо. Вот такая беда. Всю свою жизнь я вижу, что премьеру, или генеральному секретарю, или президенту министры и губернаторы всегда докладывают: «У нас все хорошо». Только потом вдруг оказывается: не только плохо, но и провал. А кто виноват? Я считаю, что не только министры, но и российская интеллигенция виновата, потому что она не хочет разобраться. Следует указанию, что политика — это грязное дело, и мы, профессора, доценты, научные сотрудники, в политике не профессионалы. Как не профессионалы? Это жизнь народа, это хозяйство. Каждый человек в семье хозяин, который приносит зарплату и смотрит, на что тратить. Это обязательно нужно понимать. Нельзя быть равнодушным к Отечеству. Если интеллигенция будет понимать, тогда министр побоится ходить и говорить, что все хорошо. Интеллектуального давления на чиновничество и политические партии у нас в стране не происходит.

Все это, конечно, качественные оценки, и если литр бензина стоит 35 рублей, это не значит, что кило-

грамм хлеба должен стоить 140. Но уж точно не 35 и не 60. Это важно. В науке, если нужно точно посчитать, то я зову аспиранта, и мы пишем уравнение. Он идет к компьютеру и считает. Я обычно еще до решения этой задачи знаю приблизительный ответ. Например, рассчитывая давление p , я могу прикинуть, что оно должно быть $p \sim 4$ атм, а может быть, 3 или 6, но не 20. Я уже знаю, потому что у меня есть опыт и квалификация. А аспирант этого не скажет, но зато он составит компьютерную программу для решения наших уравнений, посчитает, придет и скажет мне: 3,52. И это будет точно. Но качественная оценка чрезвычайно важна. Это отличает опытного специалиста от начинающего.

Так как же нам сбалансировать российскую экономику? Вообще, что такое наша экономика? Это огромные доходы богатых, маленький госбюджет, низкая оплата труда. Машиностроение и сельское хозяйство чахлые. Нам надо осуществить перераспределение доходов и ресурсов налогами, контроль за расходами, издержками (рис. 9). Если доходы богатых будут уменьшены, они пойдут на оплату труда, в бюджет в виде налогов. В результате с помощью покупательской способности мы сможем финансировать жизнь нашего народа, и сельское хозяйство, и ЖКХ, и энергетику, и транспорт, и машиностроение. В Америке тоже за жилье треть зарплаты платят, причем там зарплаты гораздо выше, поэтому американцы и могут содержать жилье. А если мы будем платить за свое жилье треть от 20 тыс. рублей, так оно у нас будет разрушаться. Значит, минимальная зарплата должна быть не 20 тыс., а сбалансированной, как обсуждалось выше (рис. 8). Это, конечно, перераспределение. У нас говорят: сначала произведи, потом перераспредели. Нет, не получится. Сначала нужно перераспределить, но не для того, чтобы сразу больше потреблять, а для того, чтобы правильно сбалансировать свою экономику с помощью цен, зарплат, издержек и т. д. Значит, цены должны быть чуть выше, чем издержки, но соответствовать заработной плате. Если она маленькая, то цены на жизнеобеспечивающие товары должны быть низкими, то есть не сбалансированными с издержками, а значит, они не смогут покрыть все

издержки. Вот это беда нашей экономики. Поэтому это не политика и не борьба с богатыми ни в коем случае. Экономика требует баланса ресурсов и модернизации нашей страны. Главный инвестор экономики — народ, а не банкир. Запомните это.

Выше уже отмечалось, что за последние 25 лет мы сократили потребление энергии, потому что разрушили все наше машиностроение. В «брежневское» время у нас производилось 1600–1800 самолетов в год, а сейчас — около 10. Мы летали на собственных гражданских самолетах (Ту-104, Ту-154, Ил-62, Ан-24 и др.). Замечательные были самолеты, ничем не хуже зарубежных. А сейчас мы все самолеты покупаем. А самолетостроение — это высочайшие технологии, и мы их теряем. Моя инженерная специальность — турбиностроение, в том числе авиационные газовые турбины. Я знаю, что это такое.

Кстати, в 1989 году в России перевозили 140 млн пассажиров в год, а в 2006-м — всего 37 млн. В последние годы их стало 84 млн. А в США около 800 млн. У них весь средний класс систематически летает на самолетах, потому что там для этого имеется достаточная зарплата. У нас пока простой учитель не сможет на свою зарплату хотя бы раз в год слетать на самолете в отпуск, нам не нужно будет много самолетов. Проще купить. В этом вся беда.

Необходимо самоограничение потребления для богатых: это экономическая необходимость и экологическая потребность. Потому что если вы содержите дом площадью 1 тыс. кв. м, то сжигаете много топлива, для того чтобы его обогреть, тем самым «вносите вклад» в потепление климата и истощение природных ресурсов. Богатые должны осознавать свою ответственность.

4. Этнос

Россия — многоэтническая страна, многонациональная, как мы привыкли говорить. Нас волнует, что время от времени возникают межэтнические противоречия.

Недавно я узнал интересный факт. Русские ведь себя считают славянами. Но были проведены генетические исследования. Их результаты я узнал от директора Института общей генетики им. Н. И. Ва-

вилова, члена-корреспондента РАН Николая Казимировича Янковского и академика Академии наук Республики Башкортостан Эльзы Камиловны Хуснутдиновой. Оказывается, русские — по своему происхождению на 98 % угро-финны, а не славяне. В шутку они сформулировали: русские это финны, говорящие на русском языке. Но, оказывается, и татары по своему биологическому происхождению на 92 % тоже угро-финны, а не тюрки. То есть русские — славяне, а татары — тюрки только по языку и культуре, но не по «крови». Я ни в коем случае не призываю отказываться от своих культурных корней, но не надо забывать и о своих генах, говорящих о нашем происхождении, и предках, которые веками жили вместе. Так что у большинства из нас были предки, разговаривавшие на разных языках. Это следует из простых математических оценок. Родителей (первое поколение ($n = 1$) перед нами) у нас двое, дедов и бабушек (второе поколение перед нами ($n = 2$)) — четверо, прабабушек и прадедушек (третье поколение от нас ($n = 3$)) — восемь и т. д. Число наших предков в n -м поколении перед нами равно $N = 2^n$. На каждые 100 лет приходится три-четыре поколения. Тогда Александр Невский, который жил около 770 лет назад, отстоит от нас на $n_{АН}$ поколений, а число предков у каждого из нас было $N_{АН} = 2^{n_{АН}}$:

$$n_{АН} \approx \frac{770}{100} \times 3,5 \approx 27 \quad N_{АН} \approx 2^{27} \approx 130 \text{ млн,}$$

что в 1,5 раза больше, чем все население мира в XIII веке, не то, что численность населения на территории современной России. Это свидетельствует о том, что у всех нас есть общие предки, жившие во времена Александра Невского. А предки каждого человека, жившие в средние века, были из разных этносов и говорили на разных языках, то есть у всех нас гены разных этносов, а потомки каждого из нас через несколько поколений разойдутся по разным этносам. Этническая картина с веками меняется.

Есть теорема этнографии.

Теорема. Этнос не вечен. Вечен этнический процесс.

История нашей страны — процесс биологического (генетического) и культурного взаимодействия разных этносов, а не только экономического и военного, когда воевали друг с другом. Раз Батый усыновил Александра Невского, значит, они тесно сотрудничали.

Иван Грозный — правнук Мамаю. У Бориса Годунова мать — татарка. Были межэтнические браки, было взаимодействие угро-финской, славянской и тюркской культур. Выше я уже говорил, что, если мы будем напирать на термин «татарское иго», тогда казахи, узбеки, украинцы должны назвать русский период «русским игом». Собственно идею «русского ига» и пытаются внедрить национальные экстремисты на Украине и в других бывших республиках СССР, стараясь вытравить из памяти все позитивное и акцентировать только негативное. Но в этом периоде тесного взаимодействия культур под «русским игом» у узбеков, казахов, украинцев, татар, грузин и других народов Российской империи и Советского Союза были как выдающиеся достижения, так и социальные трагедии. Было все. И это наша история, и ее не надо упрощать, эксплуатируя умиление «дружбой народов» или гнев на «иго» одного этноса над другим этносом народа России.

Теперь о проблемах языков при этнических или национальных взаимодействиях. В мире существует около 7 тыс. языков, а 90 % населения мира пользуются всего 25 языками, то есть достаточно изучить 25 языков, и никаких проблем, потому что оставшиеся 10 % кое-что понимают в этих больших языках. Например, малые северные народы России говорят по-русски, хотя у них есть свои языки.

В мире ежегодно исчезают не только виды животного мира, но и 10 малых языков. Я нерелигиозный человек, но когда начинаешь думать о разных сторонах жизни, рассматривать живое и неживое, о способности языков народов выражать все великое разнообразие жизни, то моя научная нерелигиозность ослабевает и даже стремится к нулю. Я не могу понять все разнообразие мира, этих муравьев, букашек, птичек, рыб, млекопитающих и, наконец, человека — царя природы, как результат стохастических молекулярных процессов, начавшихся с неорганической материи. Все время всплывает мысль: кто-то разумный управляет. Так вот каждый язык для меня — это тоже божественное создание. Нельзя придумать живой язык. Язык эсперанто, придуманный человеком, — неживой, в нем нет божественного духа, поэтому он не прижился. Когда исчезает язык какого-то этноса, умирает цивилизация. Это страшная беда — беда интеллектуальной экологии.

Среди людей, страдающих болезнью Альцгеймера (потерей памяти), те, кто владеет несколькими языками, сохраняют большую память. Все уходит в мир иной, кто как — у кого-то желудок отказывает, у кого-то почки, у большинства сердце или убивает злокачественная опухоль, а у некоторых перед уходом практически умирает часть мозга, ответственная за память, а все остальное работает.

В многоэтничной стране этническая гармония достигается через многоязычие. Это очень важно, потому что если язык какого-то малого народа будет рассматриваться как ненужный, то многие люди этого народа будут бунтовать даже после утери этого языка. Никто из нас никогда не согласится, если скажут, что его прадеды и прабабушки, которых мы никогда не видели, были чем-то хуже, чем прадеды и прабабушки другого, что один язык лучше другого. Это невозможно и не нужно признавать. Поэтому, конечно, надо содействовать сохранению всех языков, несмотря на естественные процессы умирания этносов. Так же как все мы смертны, но мы стараемся продлить жизнь каждого, что является фундаментальной основой гуманизма.

В Швейцарии четыре государственных языка: французский, немецкий, итальянский и ретороманский. На последнем говорят всего несколько процентов населения. И государственность языка меньшинства — это нормально. Должно быть так, чтобы в государственных структурах можно было отстаивать свои интересы на любом из этих языков. Как можно понять президента Украины, который говорит о свободном использовании русского языка, но русский язык не должен быть государственным? Он *должен* носить статус государственного, то есть быть под защитой и поддержкой государства. Каждый язык, которым пользуется какая-то заметная часть населения, должен носить такой статус. Это не значит, что все должны изучать этот язык, но государство должно заботиться о его сохранении и тем более о возможности людей защищать себя на родном языке.

У меня есть знакомый профессор. Его зовут Джордж, он живет сейчас в Швейцарии. Он грек, жена у него — франкоязычная швейцарка, у них два сына. При мне сыновья по телефону со своим дедом-греком говорили по-гречески, с мамой — по-французски. Джордж был профессором в США, и его семья жила там. Его

сыновья окончили там школу. Значит, английский — как родной. Потом семья переехала в Швейцарию, и сыновья Джорджа учились в университете в Цюрихе, где обучение на немецком языке. Оба стали инженерами. У них четыре активных (практически родных) языка. Но они собирались учить еще испанский и турецкий. Разве их сравнишь по интеллекту с одноязычными, которые составляют большинство в России или США? Да, мы живем в тяжелых условиях, но нужно понимать, что ничего хорошего не получится без серьезных усилий учиться, и не только своей профессии. В Финляндии 5 % граждан говорят на шведском языке. Я шведов, граждан Финляндии, спрашивал: «Когда сборные Финляндии и Швеции играют в хоккей, вы за кого болеете?». Ответ был: «За команду Финляндии». Язык — одно, государственность — другое, то есть они патриоты той страны, в которой живут. Но язык обязательно нужно сохранять и стремиться к *многоязычию*. В Нидерландах водитель автобуса без акцента говорит по-английски, а еще на немецком и голландском языках. Это пример для нас.

Мы не должны говорить: «Нам не нужен твой чукотский или еще какой-то язык», и это не значит, что мы должны его учить, но мы должны помочь его сохранить, раз представляем великую нацию. Это очень важно. Спокойная ассимиляция относительно небольшого этноса преобладающим этносом сопровождается накоплением скрытой пассионарности. Могу сказать, когда я работал в Башкирии, там случались межэтнические конфликтные споры, причем совершенно на пустом месте. Многие башкиры и татары в городах, как правило, не знают своего родного языка. Кстати, башкирский и татарский языки настолько близки (там только фонетические различия), что для меня это единый татарско-башкирский. В 1990-е годы некоторые возбужденно говорили: «Надо заставить русских учить башкирский язык». Я отвечал: «Ты свою жену и детей сначала обучи, а потом за русских берись». Но что надо делать в Башкортостане, это создавать условия для развития башкирского языка и ни в коем случае не возмущаться увеличением количества школ на башкирском языке и стимулированием его изучения. Основа межэтнического мира — понимание, что каждый язык — это, вообще говоря, божественный дар. Языкам небольших народов трудно выживать, но надо все делать для того, чтобы они сохранялись.

Что такое многоэтничность личности? Это то, кем я себя ощущаю. Я татарин, родившийся, получивший образование и ставший профессором в Москве. И для меня русский и татарско-башкирский языки и культуры, все национальные переживания родные. Я считаю себя и татарин, и русским, и башкиром, и это нормально. Это не значит, что все татары и башкиры должны быть такими, но возможность быть носителем духа нескольких этносов — это нормально, тем более что сейчас увеличивается количество Ахметов Ивановичей и Иванов Ахметовичей: мама одной национальности, папа — другой. Сейчас мы не указываем в паспорте национальность — важно, кем ты себя ощущаешь. Есть такие люди, которые могут себе сказать: «Я и русский, и еврей, и украинец». Это нормально.

Более того, есть такое понятие — «многоконфессиональность». Россия, как и многие страны (Индия, Китай, США, многие европейские страны и др.), многоконфессиональная. В них население исповедует разные религии. Думаю, наступит время, когда появится много людей, которые будут исповедовать одновременно несколько религий. Для них исчезнет разница между религиями, ведь три основные религии — христианская, мусульманская и иудейская — имеют общую основу. Бог один, только пророки разные. Иудеи имеют своих пророков. Христиане, почитая иудейских, последним и наиболее важным считают Христа. Мусульмане, почитая всех предыдущих, в том числе и Христа, последним, наиболее значимым и главным считают Мухаммеда, а шииты — еще одного добавили. Но мы понимаем, что пророки были очень давно, и они не могли все предусмотреть для своих почитателей и последователей. А многие вообще не верят в пророков. По всем трем религиозным воззрениям нашим Создателем нам дана свобода выбора. И выбирать надо правильно. А без науки и духовности мы и наши потомки не сможем находить правильные и справедливые пути в меняющемся мире.

В связи с этим вспомню Николая Николаевича Боголюбова, великого русского математика и физика XX века. Он происходил из семьи православного священника и сам был глубоко верующим православным христианином. В Азербайджане мне рассказывали

следующую историю. Когда он был в Баку, его привезли в мечеть, чтобы ему показать. Когда он вошел в храм, то отошел в угол и стал молиться. Конечно, он произносил христианскую молитву, но для него не имело особого значения, это внешний обряд. Для человека такого уровня обряды не очень важны. Поэтому, я думаю, если появятся люди, которые будут считать себя одновременно и христианами, и мусульманами, это же неплохо. Я не настаиваю, чтобы все такими были, но такую возможность не исключаю. И это, в общем, хорошо, потому что они будут обеспечивать соответствующие связи.

И в заключение поговорим о наших главных пороках. Первая беда, к которой мы приблизились, заключается в том, что кино-артисты, СМИ, шоумены гораздо сильнее влияют на общественное мнение, чем мы, ученые. Царит легковесность, крикливость. Вторая беда — это отрицание научных теорем и здравого смысла. И третья беда — конечно, низкий профессиональный уровень топ-менеджеров и государственных лидеров.

Я сегодня пришел к вам в Университет и поразился: у вас чистые полы. Вам здесь такие условия созданы! Вы эти пять лет проведете культурно, вам будет приятно здесь находиться. И это очень важно. Во многих учебных заведениях совсем не так. И вы должны понять, что вам повезло с ректором. Но сейчас грядут реформы, и скоро нас будут вытеснять, скажут: «Вы старые». Это тоже беда. Пушкин правильно сказал: «Уважайте класс писателей, но не допускайте же его овладеть вами совершенно».

А я перефразирую: «Уважайте борцов за свободу и демократию, но не допускайте их овладеть вами совершенно». Надо беречь государственную власть, хвалить и благодарить ее, но ни в коем случае не поддакивать.

Вы должны понимать, что есть малообразованные, как правило, активные люди, которые призывают бороться с химической промышленностью, ядерной энергетикой, хотя это одна из тех отраслей, которые углекислый газ не выбрасывают в атмосферу, но она очень опасная. Избыточная вера в рыночные механизмы регулирования экономики и потребления — это тоже наша беда, а уже

стали говорить о рыночном обществе. Общество не должно быть рыночным. Экономика — да, рыночная, но регулируемая планами и контролируемая для обеспечения безопасности. Но общество не должно быть рыночным. Оно должно быть просвещенным. Сейчас, опираясь на непросвещенность, начинается борьба с генно-инженерными продуктами, ими вас пугают. Если вы варите этот продукт, он никакого вреда не приносит. Селекция всегда была, без генной инженерии не проживем. В 1900 году было 1,7 млрд населения на Земле. В школе я учился в 1950-е годы, говорили — 2,5 млрд, а сейчас — 7 млрд. Поэтому бороться с генно-инженерными продуктами нелепо. Конечно, ГМО создаст новые проблемы, как всякое новое изобретение. Но их придется преодолевать.

Конечно, ученые тоже были источниками больших бед. Например, Аральское море раньше было нормальных размеров, а сейчас от него осталось небольшое озеро. В Арале рыбы вылавливалось больше, чем в Каспийском море, существовали рыбные колхозы и совхозы, а сейчас здесь ни одной рыбки нет. Я был на Арале, каждый год мы посылаем туда экспедиции, узбеки сами не могут уже там проводить исследования. Это тоже грех русской цивилизации: выкинули под флагом, а в каких условиях наши бывшие граждане теперь живут, не задумываемся. Воду разобрали по хлопковым полям, растащили и получили то, что получили, как предсказывали в 1963 году (я статьи читал). Дороже всего нам приходится пренебрежение банальностями — законы природы, которые легко формулируются, но тяжело исполняются.

К сожалению, должен констатировать, что ученый виноват. У меня такая теорема:

Теорема. 95 % всех ученых, включая тех, кто обладает самыми высокими учеными степенями и званиями, не знают всех основ своих наук.

Сейчас я уже пишу — 100 %, и себя туда включаю. Наука — сложное дело, мы все ошибаемся, я тоже ошибался. Везде, когда я выхожу делать доклад, со всех сторон меня критикуют, а я отвечаю. Только пройдя всестороннюю критику, утверждение ученого (теорема) может считаться верным. Как я уже говорил, ученые должны анализировать проблемы Отечества, а не только свои узкопрофессиональные проблемы. В начале XX века лидеры российской науки

отошли от важнейших социальных проблем России. Поэтому Лев Толстой, которого мучили эти проблемы, написал:

«На науку надежда слабая, уж очень она сама собою занимается. Надо переходить к нравственной революции».

Я ни в коем случае не обвиняю российских профессоров, многие из них попали в тяжелейшие материальные условия, академикам легче. Я вам уже сказал, чего нам не хватает: научных знаний, стремления преодолеть невежество, активности и, конечно, справедливости. Поэтому, как сказал Салтыков-Щедрин:

«Климат в России тогда хорош, когда губернатор соответствует».

И это правда.

Человечеству грозят три вещи: материализм священников, невежество ученых, неистовство демократов.

И еще миру угрожают безответственные и невежественные люди на ответственных постах, которых в сердцах называют идиотами (рис. 10). Несколько лет назад они, например, на японской атомной станции «Фукусима» аварию допустили, а была возможность предотвратить катастрофу: надо было обеспечить охлаждение уже остановленного реактора, у которого имеется остаточное тепловыделение. А Чернобыль как сотворили? Я был сторонником атомной энергетики, но когда в мире 100 директоров атомных станций, один из них может оказаться идиотом и допустить огромную катастрофу. Это тоже важно иметь в виду.

Но только наука, хоть и несовершенная, может подсказать решение стратегических проблем. Спасибо за внимание.

Вопросы и ответы

А. С. СЕЛИЩЕВ, профессор кафедры экономики и управления СПбГУП, доктор экономических наук: — *Я абсолютно во всем с Вами согласен. Вы говорили так доходчиво, ясно и эмоционально, что очень важно. Перед вами стоит человек, который стал осваивать созданный человеком язык эсперанто в 54 года. Почему его не внедряют в жизнь? До этого я знал несколько языков. А теперь, когда иду по Питеру, Москве, вижу, везде все написано по-английски, студенты поют только по-английски. А ведь эсперантисты — это совсем другие люди. Спасибо большое.*

— Я ни в коем случае не против эсперанто, хотя это не язык народа. Я сожалею, что он не стал массовым. Не получилось.

Д. О. ЖУРАВЛЕВ, аспирант кафедры экономики и управления СПбГУП: — *Хочу лично поблагодарить Вас за интересную лекцию. Вопрос: на Ваш взгляд, на какой срок еще хватит запасов нашей экосистемы в рамках того типа развития экономики, который имеется в данное время?*

— Это фундаментальный вопрос. Какое население наша планета сможет выдержать? Есть ученые, которые считают, что мы уже перешагнули предельную численность населения, которую может выдержать наша планета. Я считаю, что если все делать по уму, если народ воспитан и относится бережно к окружающей среде, если богатые ограничат сверхпотребление и растрату ресурсов на роскошь, если развивать научно-технический прогресс, то наша планета сможет обеспечить нормальную жизнь 10 млрд человек. Очень важно хорошее образование и гуманитарное воспитание. Важно и религиозное воспитание, воспитание самоограничения. Ведь не менее половины населения верит в Бога.

Надо, чтобы существовали непреодолимые барьеры невежеству, непроработанным проектам. Для этого должно быть организовано открытое и беспристрастное обсуждение крупных проектов среди специалистов.

Не должно быть обстановки, при которой бы разрабатывали проекты строительства плотин на равнинной Волге. А ведь это преобразование

природы нанесло огромный вред волжской экосистеме. Большие территории ценнейшей волжской земли, деревни, малые города были затоплены. Десятки тысяч людей вынуждены были переселиться со своих мест. Стоячая вода в волжских «морях» зарастает водорослями. Мы потеряли ценнейшие рыбные ресурсы. Значимость для энергетики всех ГЭС на Волге не оправдывает огромный экологический ущерб. Мой отец и многие его коллеги были категорически против таких плотин, но на такие обсуждения было наложено политическое табу. Даже намеки на сомнения рассматривались как политически незрелые, а иногда и наказывались. Понимаете, это невежество и среди ученых проявляется, с этим надо бороться, вести правильную научную политику, сильнейшую критику внутри научного сообщества. Народ тоже должен приучаться внимательно выслушивать мнения разных специалистов и не позволять превращать себя в крикливую толпу. Невежество в союзе с неистовостью политиков может привести к бедам.

Сейчас население настраивают против генномодифицированных продуктов. Но им принадлежит будущее. Это мощнейший метод производства пищи и ее разнообразия. Такие технологии дают ресурс для жизни растущего населения. Конечно, как всякое изобретение, генномодифицированные продукты создадут новые проблемы. Так же как изобретение огня, колеса, ножа, автомобилей и т. д. Но эти проблемы люди будут учиться преодолевать, опираясь на науку, а не на страхи, популяризируемые некомпетентными людьми.

А. П. КЯХЯРЬ, IV курс, факультет конфликтологии: — *Я как студентка факультета конфликтологии хочу спросить Вас, какие методы Вы рекомендуете использовать в конфликтах?*

— Не нужно спорить по-пустому. В спорах не надо загонять оппонента в «угол», унижать его. Надо стараться убедить собеседника доводами. Не надо спорить долго. Лучше пошутить и прерваться. Пример плохих дискуссий — политические дискуссии на телевидении, когда все говорят одновременно и кричат. Приглашают собеседников из Украины и не дают им договорить. Причина многих конфликтов — несправедливость.

Олег БАЖЕНОВ, аспирант кафедры экономики и управления СПбГУП: — *Уважаемый Роберт Искандерович, как Вы оцениваете*

перспективы развития европейской и российской энергетики в условиях действия экономических санкций против России?

— Санкции создадут новые проблемы для развития реального производства в России. Мы не производим средства производства, а их импорт будет ограничен санкциями и недостатком инвестиций из-за продолжающегося оттока капиталов и валютных средств. Если эти проблемы сумеют вынудить власть России сменить экономическую стратегию, налоговую систему, усилить покупательский спрос, сбалансировать экономику, то это поможет вывести на новую траекторию нашу экономику. Но для этого нужно поменять экономический блок правительства, восстановить подготовку квалифицированных рабочих, инженеров, агрономов и т. д.

Николай БОБРИЩЕВ, аспирант кафедры экономики и управления СПбГУП: — *Какой из четырех системообразующих элементов концепции «4э» может стать катализатором развития России на ближайшие 30 лет?*

— Конечно, решающее значение имеет экономический блок, развитие производительных сил.

Дмитрий ЖУРАВЛЕВ, аспирант кафедры экономики и управления СПбГУП: — *Совсем недавно мэр Москвы Сергей Собянин создал новый проектный институт «Градплан», который будет заниматься внешним обликом и градостроительной застройкой Москвы. Его возглавила Ваша дочь Карима, еще молодая девушка (28 лет) бывшая сотрудница Билла Гейтса (компания “Intellectual Ventures” в Сизтле). Поделитесь секретами воспитания детей.*

— Никаких секретов. Для воспитания детей нужно жить и работать так, как бы вы хотели, чтобы жили и работали ваши дети.

Надежда МАСЛОВА, аспирантка кафедры экономики и управления СПбГУП: — *Уважаемый Роберт Искандерович, как Вы оцениваете вероятность формирования украинского и европейского энергетического кризиса в свете последней встречи G20?*

— Европа преодолет трудности, вызванные экономическим кризисом и кризисом в отношениях с Россией. В Европе экономика лучше сбалансирована, чем в России. У Украины с нынешним политическим и экономическим строем и конфронтационными намерениями против России проблемы угрожающие. Она разграблена олигархами. Россию тоже грабили, в ней многое было разрушено, но у нас имеются резервы, в лучшем состоянии инфраструктура, люди не настроены друг против друга. Думаю, что Украине нужно гармонизировать отношения с Россией, уйти от ненависти, реваншистских настроений, не пытаться договариваться с Европой в ущерб интересам России. Ей надо учесть опыт Финляндии, которая воевала с Россией в 1940 году, но потом разум взял верх. И она имеет много выгод от хороших отношений с Россией и не в ущерб отношениям с Европой. Но я не верю, что в ближайшие годы разум победит на Украине. У власти там по-прежнему та же элита, которая довела страну до состояния разрушения. Да и народ неоднороден, многие озлоблены, заражены националистическими и псевдопатриотическими химерами. Многое зависит и от состояния России. Если Россия будет выходить из кризиса и начнется прогресс, хотя бы начнется реальная борьба с коррупцией, начнет ослабевать социальное неравенство, это отрезвит Украину. Если нет, то на Украине будет усиливаться ненависть к российской жизни с ее пороками.

Михаил МАЗУРОВ, аспирант кафедры экономики и управления СПбГУП: — *Какие научные структуры — академические институты или ведомственные — более эффективны в тех областях науки, в которых Вы работаете?*

— В физико-математических, химических, биологических, науках о Земле, общественных и гуманитарных науках, которые называют фундаментальными, конечно, наиболее эффективна система Академии наук. Об этом же говорят цифры. На Академию наук тратится 15 % средств, выделяемых на научные разработки в России, а публикации и цитирования составляют 60 % от всех российских. Важна и университетская наука, смыкающаяся с академической, и ведомственная (ее называют также отраслевой). Отраслевая наука в постсоветское время сильно сократилась вместе с разрушением большей части производительных сил.

Чтобы наука способствовала технологическому прогрессу, на 1 рубль затрат на фундаментальную науку надо выделять 10 рублей на отраслевые разработки и 100 рублей на внедрение их в производство. Цифры, конечно, приблизительные, но если и отличаются от оптимальных, то не на много. Надо понимать, что основная часть 10 и 100 рублей должна ложиться не на госбюджет, а на производственные фирмы. Для того чтобы фирмы имели инвестиционный ресурс, необходимо, чтобы выполнялся ряд условий. Приведу только три из них: а) сбалансированная экономика с развитым покупательским спросом; б) реальная конкуренция; в) квалифицированное и неподкупное чиновничество, честные суды, побеждающие коррупционные проявления. Именно эти три условия необходимо создавать в современной России.

Сергей ЛЫСАНОВ, IV курс, факультет конфликтологии: — *Уважаемый Роберт Искандерович, Вы известный ученый, руководитель крупнейшего института, ведете разнообразную общественную деятельность, участвуете во многих конференциях, в том числе и за рубежом. Как Вам удается распределять свое время? Есть ли у Вас какие-либо секреты на этот счет и можете ли Вы ими поделиться.*

— Секретов нет. Я увлечен своей работой во всех ее проявлениях: научная работа, преподавание, выступления на профессиональных конференциях, организационная и административная работа, государственная и общественная деятельность.

Кристина ПИСАРЕВА, IV курс, факультет конфликтологии: — *В каких зарубежных университетах Вы читали лекции, по каким курсам и как, на Ваш взгляд, отличается система образования в этом вузе от российской системы?*

— Я вел научную работу и читал лекционные курсы в четырех зарубежных учебных заведениях в качестве приглашенного профессора. 1. В Университете им. Пьера и Марии Кюри (Сорбонна, Париж, Франция); 2. В Ренсселайровском политехническом университете (Нью-Йорк, США); 3. В Институте им. Исаака Ньютона (Кембридж, Великобритания); 4. В Университете Пурду (Уэст-Лафайетт, Индиана, США). Помимо научной работы, я читал большой курс термодинамики на III курсе и курс механики многофазных систем. Читал и отдельные

специальные лекции для аспирантов и научных работников. Вел консультации с аспирантами.

Отмечу только несколько фактов из образовательной сферы. В американской системе царит абсолютная честность. Никто не спишет, никто не попросит подсказать и никто не подскажет. А если за кем-нибудь заметят нарушение, обязательно донесут. Студенты подписывают кодекс чести с обязательством выполнять эти условия.

В США все экзамены только письменные. В моем большом курсе по термодинамике (1-й семестр по 5 часов в неделю) проводятся три контрольные работы в течение семестра (они называются exam) и в конце финальная контрольная (final exam). Каждую неделю дается большое домашнее задание. Сдаешь его строго через неделю. Опоздал — получаешь ноль за это задание. Оценки по всем письменным работам от нуля до 100 баллов. Если только списал задание, уже получишь 20 баллов, но этого недостаточно для положительной оценки. Все письменные работы абсолютно одинаковые. Но никто не спросит и не спишет, даже если какая-то часть студентов пишет точно такую же контрольную в другой день из-за индивидуального расписания. Письменные работы проверяют ассистенты старших курсов и аспиранты, за что получают зарплату. Финальный балл складывается из трех слагаемых (каждое от нуля до 100 баллов): средний балл за все домашние работы, средний балл за три контрольные работы и финальная работа. Финальный балл ранжируется, и студент получает финальную оценку по нисходящей: A, B, C, D, F. Последняя F (failed) — провал. Все студенты знают только свои оценки. Потом студенты ставят оценки лектору и даже могут написать свои замечания — положительные или отрицательные.

Средняя школа в США называется High school. Школьники поступают в школу в 6 лет и учатся 12 лет. Ребенок идет в публичную (бесплатную) школу округа, где живет семья. Уровень обучения сильно различается. Во многих школах обучение очень поверхностное и облегченное. Часто говорят: зачем ребенку учить синусы, если он будет таксистом. Хочешь более качественное обучение — два пути. Первый — семья переселяется в округ, где хорошая публичная (бесплатная) школа. Второй — иди в частную школу, где образование платное и недешевое.

После окончания школы молодые люди или работают, или учатся, и большинство живут отдельно от семьи. Все студенты университетов

живут в общежитиях или снимают комнату в квартире для нескольких студентов (что дешевле).

Все школы и университеты сильно различаются по уровню и авторитету. Плата за обучение в частных школах и в университетах может быть снижена и даже отменена, если школьник или студент показывает усердие и хорошо учится, а семья не очень богатая. Все учебные заведения заинтересованы в успешных студентах и готовы не только освобождать их от оплаты, но и дают им возможность зарабатывать. Ответственные по этажам общежития, ассистенты для работы со студентами младших курсов, обслуживание в столовых и ресторанах и другие работы в университетах выполняют студенты, которые нуждаются в средствах.

Как и у нас, 10–15 % студентов учатся очень хорошо, столько же плохо и очень плохо. Остальные средние.

Оксана ОЛЬХОВАЯ, IV курс, факультет конфликтологии: — *С учетом Вашего научного и педагогического опыта, Роберт Искандерович, каким видится Вам взаимодействие науки и образования в будущем?*

— Отмечу только одно обстоятельство. Все научные работники НИИ около 25 % своего трудового времени должны работать со студентами и аспирантами, а все преподаватели должны столько же заниматься исследовательской работой, писать статьи, курсы лекций, методички для студентов. Но для этого не надо перегружать профессоров, доцентов и ассистентов аудиторной работой, через каждые пять лет нужно давать полгода или год на научную работу (в США это называется *sabbatical*), на повышение квалификации и т. д.

Артем ЯЩЕНКО, III курс, экономический факультет: — *На Ваш взгляд, за счет каких ресурсов можно модернизировать российскую экономику? Ведь пока нет никаких признаков выхода из сырьевой траектории.*

— Имеются следующие источники (см. раздел 3 моей лекции).

1. Часть сверхдоходов и ресурсов у очень богатых. Эта часть ресурсов должна аккумулироваться с помощью налогов, используемых в США, Канаде и во всех европейских странах, в повышение оплаты труда основной массы населения. Таковыми налогами являются налоги

со сверхдоходов, с богатой собственностью, налоги с больших наследств и т. д. Это позволит сбалансировать издержки и оплату труда и тем самым поднять покупательский спрос — самый главный двигатель экономики (см. раздел 3 моей лекции).

2. Уменьшение налоговой нагрузки на бизнес.

3. Снижение цен на энергоресурсы на внутреннем рынке. Для этого надо эти цены сбалансировать с издержками, снизить налоговую составляющую и избыточную прибыль.

4. Уменьшение вывоза капиталов, сокращение офшорной экономики, сокращение затрат на содержание избыточной роскоши за границей.

5. Значительные бюджетные средства, которые сейчас тратятся на ненужные стройки из-за низкой квалификации экономического блока.

6. Имеются значительные средства, которые сгорают в коррупционных процессах. Для этого необходима эффективная борьба с коррупционерами, эффективная и честная судебная система.

Проведение всех этих мероприятий требует высочайшей квалификации членов правительства. И лучше будет, чтобы правительство менялось эволюционно, а не в результате потрясений. Для этого необходимо усилить экспертную деятельность, политическую конкуренцию и свободу слова в СМИ.

Надежда ТОКМАКОВА, III курс, экономический факультет: — *Уважаемый Роберт Искандерович, что понимается под генофондом и каково его состояние в России?*

— Хотите улучшить генофонд Отечества, не употребляйте алкоголь до рождения детей, не курите, ведите здоровый образ жизни. Перед тем как вступить в брак, задумайтесь, что будут дети, похожие на вашу суженую (суженого) или на ее (его) родителей. А после рождения детей вы должны начать абсолютно другой этап своей жизни, подчиненный своим детям.

Елена КАГОНЯН, III курс, экономический факультет: — *Считаете ли Вы возможным остановить или по крайней мере замедлить процесс истощения природных ресурсов?*

— Да, это не только возможно, но и необходимо. Но для этого необходимо ориентироваться не на вывоз сырья, а на развитие новых технологий на основе науки, на большую глубину переработки, на рециклинг отходов. Важна и экологическая культура населения, которая в России очень низкая по сравнению с Европой.

Михаил МАРТЮШОВ, III курс, экономический факультет: — *Какое влияние оказала семья на выбор Ваших профессиональных интересов?*

— Мой отец оказал решающее влияние, чтобы я стал заниматься научной деятельностью. Более того, он оказал значительное влияние на начальный выбор направления в науке.

Лариса ВИННИКОВА, III курс, экономический факультет: — *Уважаемый Роберт Искандерович, удастся ли Вам выкраивать время для поддержания контактов со школьными и университетскими друзьями?*

— Да, удается. У меня есть традиционные дни встречи со школьными и студенческими друзьями, и я всегда в них принимаю участие, тем более что я был старостой своей студенческой группы.

Е. Г. ХОЛЬНОВА, заведующая кафедрой экономики и управления СПбГУП, доктор экономических наук, профессор: — *Думаю, что выскажу мнение всех присутствующих здесь: у нас много проходило встреч с крупнейшими учеными, но, по-моему, такой тишины и такого внимания, наверное, не было еще ни разу. Это говорит о том, что действительно все было очень интересно, познавательно, эмоционально, профессионально. Поэтому я питаю надежду, что Вы еще не раз к нам приедете, и мы сможем еще послушать Вашу лекцию. Спасибо большое, до встречи!*

ПРЕДСТАВЛЯЕМ СЕРИЮ «ИЗБРАННЫЕ ЛЕКЦИИ УНИВЕРСИТЕТА»

В Санкт-Петербургском Гуманитарном университете профсоюзов сложилась замечательная научно-педагогическая традиция приглашать с лекциями выдающихся современных ученых, лучших представителей творческой интеллигенции, видных государственных и общественных деятелей, успешных специалистов-практиков. Таким образом студенты имеют возможность получать из первых рук новейшие знания, актуальную информацию о последних достижениях в науке, экономике, культуре, искусстве.

Наиболее значимые лекции публикуются в виде отдельных изданий, которые пополняют одну из самых интересных серий издательства СПбГУП — «Избранные лекции Университета».

В ЭТОЙ СЕРИИ ИЗДАНЫ КНИГИ:

- Л. Б. НАРУСОВА, депутат Государственной Думы РФ. «Декабризм: проблемы истории в современном изучении». 1996 г.
- В. И. ЕРЕМЕНКО, прокурор Санкт-Петербурга. «Роль и место прокурорского надзора в становлении правового государства». 1997 г.
- И. В. БЕСТУЖЕВ-ЛАДА, академик-секретарь Отделения образования и культуры РАО. «Перспективы развития культуры в проблематике социального прогнозирования». 1997 г.
- А. А. СОБЧАК. «Проблемы российской Конституции». 1998 г.
- Е. И. МАКАРОВ, председатель Совета Федерации независимых профсоюзов Санкт-Петербурга и Ленинградской области. «Трудовые отношения и профессиональные союзы». 1998 г.
- И. С. КОН, академик РАО. «Роль и место сексуальной культуры в становлении цивилизованного государства». 1999 г.
- Дж. ЭВАНС, Генеральный консул США в Санкт-Петербурге. «Россия и США: путь сотрудничества и диалога». 1999 г.
- О. МОВИССО, Генеральный консул Франции в Санкт-Петербурге. «Традиции дружбы и партнерства». 1998 г.
- Н. Н. СКАТОВ, директор Института русской литературы РАН (Пушкинский Дом). «Тип нормального гения». 1998 г.
- Князь Н. Р. РОМАНОВ. «Новая Россия глазами Дома Романовых». 1998 г.
- Д. БОДЕН, Генеральный консул Федеративной Республики Германия в Санкт-Петербурге. «Сотрудничество как источник взаимообогащения». 1998 г.
- Дж. У. ГАЙ, Генеральный консул Великобритании в Санкт-Петербурге. «Россия и Великобритания: новая эпоха сотрудничества». 1999 г.
- «Россия на рубеже веков». Сборник: А. А. Зиновьев. «Возродим великую Россию»; Г. Я. Бакланов. «Нужен великий духовный порыв»; В. С. Степин. «Философия и универсалии культуры»; В. Б. Исаков. «Горькие уроки светлого будущего»; И. И. Сыдорук. «Правозащитные функции прокуратуры»; С. П. Капица. «Современный демографический взрыв: взгляд историка и математика»; Г. В. Старовойтова. «Демократия и свобода слова в России в период кризиса»; И. Ю. Артемьев. «Мы стали гораздо более открытыми»; О. А. Харченко. «Импровизации на тему города». 1999 г.

- В. В. КРАЕВСКИЙ, академик РАО. «**Методология научного исследования**». 2001 г.
- А. С. ЗАПЕСОЦКИЙ, член-корреспондент РАН. «**Из истории рок-музыки: творчество “Битлз”**». 2002 г.; 2004 г. (2-е изд.); 2013 г. (3-е изд.)
- Я. А. ГОРДИН, писатель. «**Историософия России: некоторые актуальные проблемы истории Нового времени**». 2002 г.
- «**Актуальные проблемы становления правового государства**». Сборник лекций: В. В. Лазарев, В. Н. Лопатин, Т. Г. Морщакова, В. М. Сырых. 2003 г.
- Р. Е. ПЕТРЕНКО, генеральный директор канала «ТНТ-телесеть». «**Новая концепция канала “ТНТ-телесеть”**». 2003 г.
- «**Актуальные проблемы гуманитарных наук**». Сборник лекций: Ю. В. Яковец, Ж. Т. Тощенко, В. И. Зацепин, А. Г. Здравомыслов, В. А. Ядов, В. Г. Иванов, Н. Н. Казанский, В. Г. Костомаров, А. Н. Тихонов. 2003 г.
- А. С. ЗАПЕСОЦКИЙ, академик РАО. «**Из истории молодежной культуры: возникновение и развитие дискотек**». 2003 г.; 2004 г. (2-е изд.)
- И. С. КОН, академик РАО. «**Сексуальность и культура**». 2004 г.
- А. С. ЗАПЕСОЦКИЙ, академик РАО. «**Отцы и дети: проблемы взаимоотношений**». 2004 г.; 2005 г.; 2006 г. (2-е изд., доп.)
- П. Г. ШЕРЕМЕТ, комментатор «Первого канала» российского телевидения. «**Журналистика: введение в профессию**». 2004 г.
- Н. Д. НИКАНДРОВ, президент Российской академии образования. «**Перспективы развития образования в России**». 2005 г.
- Морис Н. ХЬЮЗ, Генеральный консул США в Санкт-Петербурге. «**США и Россия — построение прочных взаимоотношений**». 2005 г.
- Д. С. ЛЬВОВ, академик РАН. «**Новая экономика России**». 2005 г.
- И. В. ПИСАРСКИЙ, председатель Совета директоров агентства «РИ.М. Портер Новелли». «**Реклама и PR: современные технологии и коммуникации**». 2005 г.
- Джордж ЭДГАР, Генеральный консул Великобритании в Санкт-Петербурге. «**Великобритания в современном мире**». 2006 г.
- А. Б. КУДЕЛИН, директор Института мировой литературы им. А. М. Горького РАН, академик РАН. «**Средневековая арабская поэтика: вопросы современных исследований**». 2006 г.
- С. К. ШОЙГУ, министр Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. «**Наш ресурс — профессионализм и дружба**». 2006 г.
- В. А. ЯДОВ, социолог. «**Проблемы российских трансформаций**». 2006 г.
- «**Современность классики**». Сборник лекций по истории русской литературы: Н. Н. Скатов, А. Б. Куделин, М. И. Щербакова, А. М. Панченко, Ю. В. Зобнин. 2006 г.
- Н. А. ПЛАТЭ, вице-президент Российской академии наук. «**Альтернативные источники органического топлива**». 2006 г.
- Э. А. РЯЗАНОВ, кинорежиссер. «**Искусство и жизнь**». 2006 г.
- А. С. ЗАПЕСОЦКИЙ, академик РАО. «**Дмитрий Лихачев: многогранность научного наследия**». 2006 г.
- Г. А. САТАРОВ, президент регионального общественного фонда «ИНДЕМ». «**Институты хаоса в социальном порядке: от первобытного общества до постмодернизма**». 2006 г.
- Ф. Г. РУТБЕРГ, директор Института проблем электрофизики РАН, академик РАН. «**Чистая энергетика**». 2007 г.
- А. К. ИСАЕВ, председатель Комитета по труду и социальной политике Государственной Думы Федерального Собрания РФ. «**Основные изменения в трудовом законодательстве России**». 2007 г.
- Бернд БРАУН, Генеральный консул Федеративной Республики Германия в Санкт-Петербурге. «**Германо-российские отношения в сфере политики**». 2007 г.
- Мэри КРЮГЕР, Генеральный консул Соединенных Штатов Америки в Санкт-Петербурге. «**Россия и США: 200 лет дипломатических отношений**». 2007 г.
- В. А. ЛЕКТОРСКИЙ, академик РАН, главный редактор журнала «Вопросы философии». «**Философия в контексте культур**». 2007 г.
- А. А. ГУСЕЙНОВ, директор Института философии РАН, академик РАН. «**Негативная этика**». 2007 г.

- А. А. ЛИХАНОВ, писатель, председатель правления Российского детского фонда. «Предетство». 2007 г.
- В. Е. ЧУРОВ, председатель Центральной избирательной комиссии Российской Федерации, профессор СПбГУП. «Голосует вся Россия: о правовых и организационных особенностях грядущих выборов». 2007 г.
- Д. М. ШАХОВСКОЙ, князь. «Размышления о русском самосознании». 2008 г.
- В. Л. ЯНИН, академик РАН. «Археология древнего Новгорода». 2008 г.
- В. К. МАМОНТОВ, главный редактор газеты «Известия». «Как сделать газету такой, чтобы ее читали». 2008 г.
- Г. М. РЕЗНИК, президент Адвокатской палаты г. Москвы. «Разделение властей и право на судебную защиту в Российской Федерации». 2008 г.
- Уильям ЭЛЛИОТТ, Генеральный консул Великобритании в Санкт-Петербурге. «Меняющаяся экономика — меняющееся общество». 2008 г.
- В. М. МЕЖУЕВ, главный научный сотрудник Института философии РАН. «Современное знание о культуре». 2008 г.
- В. А. ЧЕРЕШНЕВ, председатель Комитета Государственной Думы РФ по науке и наукоёмким технологиям, академик РАН. «Демографическая политика страны и здоровье нации». 2008 г.
- Г. Х. ПОПОВ, президент Международного союза экономистов. «Народно-демократический вариант выхода из социализма». 2008 г.
- Ю. А. РЫЖОВ, академик РАН. «Реструктуризация экономики». 2008 г.
- Н. А. СИМОНИЯ, академик РАН. «Россия и Европейский союз: сотрудничество или соперничество». 2008 г.
- В. Г. ЛОШАК, главный редактор журнала «Огонек». «Свобода слова и ответственность слова». 2008 г.
- Ж. Т. ТОЩЕНКО, главный редактор журнала РАН «Социологические исследования». «Новые явления в общественном сознании и социальной практике». 2008 г.
- А. А. КОКОШИН, депутат Государственной Думы РФ, академик РАН. «Формирование политики “асимметричного ответа” на СОИ: опыт междисциплинарного взаимодействия». 2008 г.
- Л. И. АБАЛКИН, академик РАН. «Теория исторического синтеза и будущее России». 2008 г.
- С. С. ГОВОРУХИН, кинорежиссер. «Биография художника — его фильмы». 2009 г.
- «Актуальные проблемы гуманитарных наук–2008». Сборник лекций: Л. И. Абалкин, Р. М. Арифджанов, А. Е. Бусыгин, В. И. Катенев, А. А. Кокошин, В. И. Красавин, В. М. Межуев, И. М. Метельский, В. В. Наумкин, Г. Олисахвили, Е. И. Пивовар, Г. Х. Попов, Г. М. Резник, Ю. А. Рыжов, Н. А. Симония, Ж. Т. Тощенко, В. А. Черешнев, Д. М. Шаховской, В. Л. Янин. 2009 г.
- В. И. МОЛОДИН, академик РАН. «Археологические исследования на плоскогорье Укок (Горный Алтай, Россия)». 2009 г.
- А. А. ГЕРМАН, кинорежиссер. «Кино — бескомпромиссное искусство». 2009 г.
- Е. М. ПРИМАКОВ, академик РАН, президент Торгово-промышленной палаты Российской Федерации. «Россия в современном мире». 2009 г.
- А. В. СМИРНОВ, заместитель директора Института философии РАН. «О подходе к сравнительному изучению культур». 2009 г.
- А. Н. САХАРОВ, директор Института российской истории РАН. «Россия как часть мирового цивилизационного процесса». 2009 г.
- Г. М. РЕЗНИК, президент Адвокатской палаты г. Москвы. «Свобода прессы и защита репутации: как примирить интересы сторон?». 2009 г.
- Г. А. ГАДЖИЕВ, судья Конституционного Суда РФ. «Конституционные принципы и конституционная политика в Российской Федерации». 2009 г.
- Р. ГЕРРА, профессор Университета г. Ницца. «Младшее поколение писателей русского зарубежья». 2009 г.
- В. Л. МАКАРОВ, директор Центрального экономико-математического института РАН, академик РАН. «Искусственные общества и будущее общественных наук». 2009 г.
- О. Т. БОГОМОЛОВ, академик РАН. «Глобализация и уроки экономического кризиса». 2009 г.
- Д. Л. БЫКОВ, писатель. «Стихи и проза». 2009 г.
- В. Е. ЧУРОВ, председатель Центральной избирательной комиссии Российской Федерации. «Демократия и культура: проблемы взаимовлияния избирательных систем и национальных культур». 2010 г.

- Шейла ГУОЛТНИ, Генеральный консул США в Санкт-Петербурге. «История российско-американских дипломатических отношений». 2010 г.
- В. А. ТИШКОВ, академик РАН, директор Института этнологии и антропологии РАН. «Национальная идентичность и духовно-культурные ценности российского народа». 2010 г.
- М. П. КИРПИЧНИКОВ, академик РАН, председатель Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации. «Науки о жизни: вызовы XXI века». 2010 г.
- О. М. ВИНОГРАДОВ, балетмейстер, народный артист СССР. «Моя система балетного образования (Вашингтонская балетная академия)». 2010 г.
- Г. В. ОСИПОВ, академик РАН, директор Института социально-политических исследований РАН. «Возрождение социологии в России: как это было на самом деле». 2010 г.
- В. Е. ЧУРОВ, председатель Центральной избирательной комиссии Российской Федерации. «Избирательный процесс и избирательная практика». 2010 г.
- М. Е. ШВЫДКОЙ, специальный представитель Президента РФ по международному культурному сотрудничеству. «Россия в мировом пространстве межкультурного диалога». 2010 г.
- В. Л. КВИНТ, иностранный член РАН. «Бизнес и стратегическое управление». 2010 г.
- А. С. ЗАПЕСОЦКИЙ, академик РАО. «Теория культуры академика В. С. Степина: лекции, прочитанные студентам СПбГУП в мае–сентябре 2010 года». 2010 г.
- М. А. ФЕДОТОВ, советник Президента РФ, председатель Совета при Президенте РФ по содействию развитию институтов гражданского общества и правам человека. «Российское законодательство о СМИ: формирование, развитие, деградация». 2010 г.
- С. Ю. ГЛАЗЬБЕВ, академик РАН, директор Института новой экономики. «Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса». 2011 г.
- Г. А. ЗЮГАНОВ, руководитель фракции КПРФ в ГД РФ. «Современная Россия: проблемы и пути развития». 2011 г.
- В. Т. ТРЕТЬЯКОВ, декан Высшей школы (факультета) телевидения МГУ. «Современные проблемы российской журналистики». 2011 г.
- В. В. МИРОНОВ, декан философского факультета МГУ. «Современные трансформации культуры». 2011 г.
- А. Г. АГАНБЕГЯН, академик РАН, заведующий кафедрой Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ. «Модернизация общественного производства в России». 2011 г.
- В. В. НАУМКИН, директор Института востоковедения РАН. «Этнополитические конфликты в современном мире». 2011 г.
- А. О. ЧУБАРЬЯН, академик РАН, директор Института всеобщей истории РАН. «История и истоки в современном обществе». 2011 г.
- А. И. ДЕНИСОВ, первый заместитель министра иностранных дел РФ. «Конфликты в современном мире и действия российской дипломатии по их урегулированию». 2011 г.
- А. М. ЛЮБИМОВ, первый заместитель генерального директора телеканала «Россия». «Проблемы трансформации телевизионного вещания в России». 2011 г.
- К. К. ВАЛЬТУХ, член-корреспондент РАН. «Распространенные течения экономической мысли: статистическая проверка». 2011 г.
- М. И. КЛЕАНДРОВ, судья Конституционного Суда РФ. «Современные проблемы судебной реформы в Российской Федерации». 2011 г.
- Д. Л. БЫКОВ, писатель. «Я так думаю». 2011 г.
- Т.-С. ЦАНГ, министр внутренней политики Гонконга (секретарь Министерства внутренних дел Гонконгского специального административного региона КНР). «Культурная интеграция восточного и западного Гонконга». 2011 г.
- А. Б. КУДЕЛИН, академик РАН, директор Института мировой литературы им. А. М. Горького РАН. «Литературные взаимосвязи Запада и Востока в XIX веке и формирование концепции “Мировая литература”». 2011 г.
- А. С. КОНЧАЛОВСКИЙ, народный артист России, режиссер. «Русская ментальность и мировой цивилизационный процесс». 2012 г.
- В. И. ЯКУНИН, президент ОАО «Российские железные дороги». «Куда идет мир?». 2012 г.
- С. С. НЕРЕТИНА, главный научный сотрудник Института философии РАН. «Произведение — текст — произведение». 2012 г.

- А. А. ВЕНЕДИКТОВ, главный редактор радиостанции «Эхо Москвы». **«Журналистика и мое время»**. 2012 г.
- П. Н. ГУСЕВ, главный редактор газеты «Московский комсомолец». **«СМИ: настоящее и будущее. Сохранит ли свое лицо современная журналистика»**. 2012 г.
- М. К. ГОРШКОВ, академик РАН, директор Института социологии РАН. **«Гражданское общество и гражданская культура в современной России: опыт социологической диагностики»**. 2013 г.
- М. Л. ТИТАРЕНКО, академик РАН, директор Института Дальнего Востока РАН. **«Китай и Россия в современном мире»**. 2013 г.
- В. С. СТЕПИН, академик РАН, руководитель Секции философии, социологии, психологии и права Отделения общественных наук РАН, профессор. **«Человеческое познание и культура»**. 2013 г.
- Ю. С. ВАСИЛЬЕВ, академик РАН, президент Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. **«Гидроэнергетика России сегодня»**. 2013 г.
- Г. ВОРД, Генеральный консул Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии в Санкт-Петербурге. **«Великобритания–Россия–Китай. Три модели развития»**. 2013 г.
- Брюс ТЁРНЕР, Генеральный консул США в Санкт-Петербурге. **«Язык, коммуникация и дипломатия»**. 2013 г.
- В. Е. ЧУРОВ, Председатель Центральной избирательной комиссии РФ. **«Принципы и нормы выборной демократии»**. 2013 г.
- Н. П. ШМЕЛЕВ, академик РАН, директор Института Европы РАН. **«Россия: угрозы и возможности ближайших десятилетий»**. 2013 г.
- Р. ЛЬЮИС, профессор. **«Кросс-культурные коммуникации в современном мире: проблемы теории и практики»**. 2013 г.
- А. И. АЛЕКСАНДРОВ, первый заместитель председателя Комитета Совета Федерации по конституционному законодательству, правовым и судебным вопросам, развитию гражданского общества. **«Государственно-правовая идеология и уголовная политика в Российской Федерации»**. 2014 г.
- ЛИ ЁНСУ, Генеральный консул Республики Корея в Санкт-Петербурге. **«Культурный диалог: Корея и Россия вчера, сегодня, завтра»**. 2014 г.
- А. А. АКАЕВ, иностранный член Российской академии наук, главный научный сотрудник Института математических исследований сложных систем МГУ, Президент Киргизской Республики (1990–2005). **«Тенденции развития современной экономики»**. 2014 г.
- Х. А. МАРК, Посол Испании в России (2008–2011). **«Ключевые стратегические вопросы в глобальном мире»**. 2014 г.
- М. А. МОРАТИНОС, выдающийся испанский политик и дипломат, министр иностранных дел и международного сотрудничества Королевства Испания (2004–2010), Почетный доктор СПбГУП. **«Кризис на Ближнем Востоке»**. 2014 г.
- М. С. ГУСМАН, первый заместитель генерального директора Информационного агентства России «ТАСС», профессор. **«Информационные вызовы современного мира»**. 2014 г.
- К. Б. МОЙНИХЕН, государственный и общественный деятель Великобритании, известный спортсмен, серебряный призер летних Олимпийских игр 1980 года в Москве, лорд. **«Международная политика и современное олимпийское движение от Москвы до Лондона (1980–2012)»**. 2014 г.
- В. А. ЧЕРЕШНЕВ, академик Российской академии наук, председатель Комитета по науке и наукоёмким технологиям Государственной Думы РФ, Почетный доктор СПбГУП. **«История реформирования Российской академии наук»**. 2014 г.
- Е. Б. АЛЕКСАНДРОВ, академик Российской академии наук, доктор физико-математических наук, профессор. **«Лженаука в XXI веке»**. 2014 г.