

**13 ноября 2019 г.**

**Научная сессия общего собрания членов РАН**

**«Фундаментальные проблемы развития современного российского общества»**

**Академик РАН А.А. Дынкин. «Россия в трансформирующемся миропорядке».**

(Текст доклада будет представлен позднее).

**х х х**

**Академик РАН А.В. Смирнов. «Самосознание российского общества».**

В XX веке наша страна пережила два гигантских катаклизма, две революции — 1917 и 1991 гг. В XX веке наша страна носила три разных названия. Три разных социально-экономических и политических строя соответствуют этим трём периодам. Оба потрясения, 1917 г. и 1991 г., сопровождались войнами, внешними и внутренними, которые несли угрозу существованию страны.

Я назвал три уровня событий, которые видны на поверхности. Это — силовой, политический и социально-экономический. Все они должны изучаться, и изучаются, методами специальных наук.

Однако мой доклад будет посвящён другому уровню — культурно-цивилизационному. Именно на этом уровне происходят глубинные изменения, незаметные поверхностному взгляду и требующие особых, философских методов изучения. Это — именно те изменения, которые выливаются время от времени в мгновенные катастрофические события в общественной жизни. И именно этот уровень связан непосредственно с вопросом о самосознании нашего общества.

Этот вопрос, если выразить его простым языком, звучит так: зачем существует Россия на карте мира? Это, во-первых. И, во-вторых, на каком основании мы говорим о себе — «мы»? Что делает нас — «нами», общностью, а не просто собранием индивидов, конгломератом отдельных личностей, народностей, этно-культурных образований?

Сегодняшний момент в жизни нашей страны — особый с двух точек зрения, внутренней и внешней. Прошлый век со всей ясностью показал нерешённость вопроса о культурно-цивилизационной принадлежности России. Но эта внутренняя неопределённость многократно усиливается внешними факторами.

Мы являемся свидетелями перекройки культурно-цивилизационной карты мира. Последние пять веков были эпохой безусловного культурного господства Европы. Однако это время подходит к концу. Наиболее чуткие умы, поэты и философы Европы, выразили это умонастроение более ста лет назад. «Мы труп везём с собою в трюме» — так Генрик Ибсен в 1875 г.

сравнил Европу с кораблём с мёртвой душой<sup>1</sup>. В 1918 г. «Закат Европы» Освальда Шпенглера<sup>2</sup> дал философское обоснование этого взгляда. В будущем году исполнится сто лет с момента выхода в свет книги нашего гениального соотечественника, филолога с мировым именем и основателя классического евразийства Николая Сергеевича Трубецкого «Европа и человечество»<sup>3</sup>. В этой книге, незаслуженно замалчиваемой, в том числе и в отечественной науке, впервые был поставлен вопрос не просто о неоправданности, но о категорической недопустимости европоцентризма. Сегодня все говорят об «Ориентализме» Эдварда Саида, вышедшем в 1978 г.<sup>4</sup>, забывая, что те же вопросы с гораздо более глубокой теоретической проработкой были поставлены более чем за полвека до него нашим соотечественником.

Так вот, то, на что указывали поэты и философы век назад, сегодня осознано и проговорено политиками. Не российскими — западными. Президент Франции Эмманюэль Макрон заявил в августе 2019 г., что век гегемонии Запада подошёл к концу<sup>5</sup>. Громадные культурно-цивилизационные «материки» — Китай, Индия, исламский мир, — которые прежде с позиций европоцентризма высокомерно относили к «периферии» мирового развития, выходят на мировую арену в качестве полноценных игроков. Это — новые центры культурно-цивилизационного притяжения, каждый из которых опирается на собственный цивилизационный проект.

В этих условиях вопрос о культурно-цивилизационной недоопределённости России приобретает особую остроту. Прорубленное 300 лет назад «окно» в Европу, похоже, так и не превратилось в «открытую дверь». Россия по-прежнему фактически рассматривается Европой как неевропейская держава. Тот же Макрон высказал мнение о том, что Европа должна предложить России некую «стратегическую опцию», чтобы Россия не стала «младшим союзником Китая»<sup>6</sup>. И дело не в этом высказывании, хотя оно достаточно показательное. Дело в том, что вопрос о культурно-цивилизационном самоопределении России решать надо *нам самим*, и решать его не эмоционально, не ссылаясь на некий «выбор» (которых в нашей истории можно насчитать немало, причём эти выборы не всегда совместимы друг с другом: православный, европейский, социалистический — а сегодня какой?) и не на основе признаков языкового или этнического родства, но с опорой на

---

<sup>1</sup> «Боюсь, мы труп возьмём с собою в трюме» — «Письмо в стихах», 1875 г.

<sup>2</sup> Шпенглер О. Закат Европы: Очерки морфологии мировой истории. Т. 1-2. М.: Мысль, 1998. Книга впервые опубликована на немецком в 1918 г.

<sup>3</sup> Трубецкой Н.С. Европа и человечество. София: Российско-болгарское книгоиздательство, 1920.

<sup>4</sup> Саид Э. Ориентализм: Западные концепции Востока. СПб.: Русский мир, 2006.

<sup>5</sup> Эпоха доминирования стран Запада подходит к своему завершению из-за глобальных геополитических изменений, заявил президент Франции Эммануэль Макрон, выступая перед послами республики. Трансляция мероприятия велась на странице Елисейского дворца в твиттере. □Мы видим конец западной гегемонии в мире. Обстоятельства меняются□, — отметил французский лидер. По его словам, сегодня на мировой арене укрепляются □новые державы□. □Китай выдвинулся в первые ряды, а Россия добивается большего успеха в своей стратегии□, — подчеркнул Макрон» (РИА Новости, 27 августа 2019 г., <https://ria.ru/20190827/1557952804.html>).

<sup>6</sup> Москва. 27 августа 2019 г.. INTERFAX.RU <https://www.interfax.ru/world/674164>

фундаментальные законы, проявившие себя в историческом развитии. Об этом я скажу несколько слов.

В самосознании общества ясно выделяются три уровня идентичности. Первый — низший, или локальный. Мы осознаём себя, используя этнические названия, называя себя по имени этноса или языка: французы, англичане, немцы, русские и т.д.

Мы также осознаём себя как принадлежащих человечеству. Это — третий, высший уровень самосознания общества. Но между первым и третьим, низшим и высшим обычно располагается промежуточный, второй уровень идентичности. Именно он обеспечивает культурно-цивилизационную устойчивость общества и его успешное развитие.

Что это за второй уровень? Здесь нет никакого секрета. Таким срединным уровнем идентичности служит, к примеру, европейский для входящих в европейский культурно-цивилизационный ареал народов. Словосочетания вроде «европейская история», «европейская литература», «европейская философия» и так далее не являются пустыми. Европейская идентичность — источник творческого обогащения и обмена. Без такого среднего уровня идентичности национальная культура европейских народов вырождается в провинциализм.

То же самое следует сказать о Китае, Индии и исламском мире, но я не буду на этом останавливаться за недостатком времени. Вывод понятен: *успешные и устойчивые цивилизационные проекты осуществлялись тогда, когда был удачно найден срединный, второй уровень идентичности*. Тогда самосознание общества выстраивается в органичной связи и взаимозависимости всех трёх уровней идентичности. Три разных понимания «мы»: «мы»-этнос, «мы»-сверхэтническая общность и «мы»-человечество, — увязаны друг с другом. Это служит залогом самопонимания и самоуважения общества, его мировоззренческого и этического здоровья, органичного целеполагания и в конечном счёте — уверенности в собственной судьбе и в своём будущем. Это органичное «мы» обеспечивает то, что Руссо назвал «общественный договор», то есть понимание необходимости и негласное согласие разных слоёв общества жертвовать частью своекорыстных интересов ради общего блага. Всё это — то, чего катастрофически не хватает нам в сегодняшней России, где можно с полным основанием говорить о кризисе общественного самосознания.

В этой связи встаёт вопрос: что является — и является ли что-то — таким вторым, срединным уровнем идентичности для России?

Как представляется, этот вопрос не решён, во всяком случае — не решён как-то определённо. Можно выделить три ответа на него, которые давались отечественными мыслителями.

Николай Яковлевич Данилевский, предложивший в своей работе «Россия и Европа»<sup>7</sup> 1871 года теорию культурно-исторических типов, говорил о

---

<sup>7</sup> Данилевский Н.Я. Россия и Европа: взгляд на культурные и политические отношения славянского мира к романо-германскому. СПб.: Тип. брат. Пантелеевых, 1895. Первая публикация книги — 1871 г.

славянском культурно-историческом типе как могущем возникнуть в будущем. Данилевский прекрасно понимал, насколько проблематично т.н. «славянское единство», он не был славянофилом и считал славянофильство таким же заблуждением, как и западничество. Для него будущий славянский культурно-исторический тип был необходим как второй, срединный уровень идентичности. Вряд ли сегодня это решение, которое было проблематичным и для самого Данилевского, может рассматриваться как действительный проект.

Фёдор Михайлович Достоевский в своей знаменитой «Пушкинской речи»<sup>8</sup> 1880 года мечтал о том времени, когда в России будет преодолено взаимное непонимание и неприязнь между западниками и славянофилами. Тогда наступит время всеобщего, всечеловеческого братства, которое представлялось Достоевскому как укоренённое в христианстве. Тогда, писал он, «мы все обнимемся и запоём новую песнь»<sup>9</sup>. Эти слова могут показаться наивными. Но давайте спросим себя: не такое ли ожидание всеобщего примирения с Европой, не ожидание ли «братских объятий» владело умами нашей интеллигенции в конце 80-х — начале 90-х? Разве не казалось тогда многим, что стоит лишь «сбросить» коммунизм — и всё само собой наладится, Россия вернётся, как тогда любили говорить, «в семью цивилизованных народов», и мы — прямо по Достоевскому — «запоём новую песнь» вместе с Европой? Жизнь показала утопичность этих ожиданий.

Третье решение было предложено в классическом евразийстве (1921-начало 30-х гг., не включая Льва Николаевича Гумилёва). Срединным уровнем идентичности для России служит — она сама. Именно поэтому классические евразийцы использовали формулу Россия-Евразия. Они считали, что в ходе длительного исторического развития народы России выработали массу общих черт, они обогащали друг друга и друг у друга заимствовали не только политические и культурные черты, но и черты национального характера и даже языкового строя. Показательна работа Романа Осиповича Якобсона «О евразийском языковом союзе» 1931 года<sup>10</sup>.

В свете этого евразийская активность сегодняшней России приобретает особый смысл. Различные формы экономических, политических, оборонных союзов направлены на то, чтобы укрепить и обустроить евразийское пространство, ясно обозначив присутствие на нём нашей страны. Но если силовой, политический и социально-экономический уровни достаточно ясны, работа по этим направлениям ведётся, то этого нельзя сказать о самом глубоком, культурно-цивилизационном уровне. Как он может мыслиться, каково его место в структуре самосознания российского общества и какую

---

<sup>8</sup> Произнесена на заседании Общества любителей русской словесности 8 июня 1880 г. (*Достоевский Ф.М. Дневник писателя. Гл. 2. Пушкин (очерк)* // Полное собрание сочинений в 30 тт. Т. 26. Л.: Наука, 1984).

<sup>9</sup> *Достоевский Ф.М. Дневник писателя на 1880 год* // Полное собрание сочинений в 30 тт. Т. 26. Л.: Наука, 1984. С. 224.

<sup>10</sup> *Якобсон Р.О. К характеристике евразийского языкового союза*. Париж: Издание евразийцев, 1931.

роль он может сыграть в усилении внутренней и внешней политики нашей страны?

В условиях очевидного идейного и идеологического вакуума после 1991 г. в России наметилась и набирает силу крайне тревожная тенденция: сращивание этнического и религиозного в процессе поиска национальной идентичности. В общественном сознании складываются устойчивые отождествления вроде русский=православный, татарин=мусульманин, еврей=иудей, бурят=буддист и т.д. Нарастанию этой тенденции способствует целый ряд факторов, в том числе активность религиозных деятелей, продвигающих политику клерикализации различных сторон жизни общества. Если позволить этой тенденции закрепиться и укорениться, Россия окажется фактически разорвана между несколькими разнонаправленными и разноцентрированными культурно-цивилизационными проектами. Этому ни в коем случае нельзя дать случиться. Вместе с тем отрицать, или тем более запрещать конфессиональную самоидентификацию недопустимо. Каков же выход?

Все названные культурно-цивилизационные потоки, вкупе с представителями традиционных верований народов России, а также теми, кто свободен от религии, могут быть только *собраны*, их нельзя привести к какому-то виду *единства*, если мыслить единство по типу родового, как это обычно делают. В то же время никакая из отдельных идентичностей, никакой из отдельных культурно-цивилизационных потоков не может претендовать на роль «все-российской идентичности». Это значит, что российская идентичность не может формироваться через придание общеобязательного статуса какому-либо одному варианту из названных типов *внутрироссийской* идентичности. Нам критически необходимо внеконфессиональное, гуманитарное культурное пространство, построенное на принципах рациональности, которое позволит *собрать все культурные потоки современной России* ради их свободного развития и свободного общения.

В отечественной мысли ещё в начале XIX века была выдвинута и тщательно проработана категория «всечеловеческое». Были очень ясно показаны её преимущества в сравнении с категорией «общечеловеческое». «Всечеловеческое» заявляет нередуцируемость собственной, внутренней логики каждой из культур, составляющих человечество. В отличие от этого, «общечеловеческое» задаёт единый шаблон для всех, от которого нельзя отклоняться и следование которому считается обязательным. Но ведь именно стратегия «общечеловеческого» осуществляется сегодня в рамках так называемой «глобализации», которая продвигает европейский культурно-цивилизационный проект в качестве безальтернативного и требует редуцировать все формы организации культурной и общественной жизни неевропейских обществ к этой общеобязательной общечеловеческой модели. В этих условиях совершенно очевидны преимущества модели устройства общества и культуры, опирающейся на категорию «всечеловеческое». Многие политики сетуют на якобы отсутствие в России «национальной идеи». Думаю, такая идея есть — в том смысле, что она проявила себя в

реальной истории России, где многими веками представители различных культурно-цивилизационных потоков жили вместе. Она есть и в том смысле, что была предложена и разработана отечественными мыслителями. Наконец, она есть и в том смысле, что сегодня как никогда актуальна и востребована как во внутреннем, так и во внешнеполитическом аспекте. Это — идея «всечеловеческого» в очерченном выше её понимании.

Что касается внутреннего измерения, то идея всечеловеческого способна стать действенным средством гармонизации общественного самосознания, органично собрать все культурно-цивилизационные потоки современной России на общегуманитарном внеконфессиональном культурном пространстве, обосновать наше общее «мы». Тем самым будет достигнута гармонизация общественного сознания России на всех трёх названных уровнях идентичности: локальной, сверхэтнической и общемировой. На внешнеполитическом направлении идея всечеловеческого способна стать основанием мягкой силы России, закладывая надёжный фундамент наших действий и сотрудничества с партнёрами на евразийском и общемировом пространстве в экономической, политической и силовой областях. Концепции, разработанные на основе категории «всечеловеческое», способны стать действенным ответом на известные теории типа теории столкновения цивилизаций и пр.

Культурно-цивилизационный уровень — глубинный уровень самоорганизации общества, отвечающий за формирование его самосознания. Именно он определяет мировоззренческое и нравственное здоровье общества, обеспечивает увязывание интересов его различных слоёв, понимание общности цели и оправданности общей судьбы, обеспечивает идейный фундамент внешней политики. Во всех этих областях Россия сегодня испытывает серьёзный дефицит идей и фундаментальной проработки. Все названные проблемы нуждаются в глубоком философском осмыслении, они не могут быть решены усилиями только отдельных наук. Философская проработка вопросов самосознания российского общества должна лежать в основе выработки любого документа, определяющего стратегию развития страны.

х х х

### **Академик РАН Д.В. Ушаков. «Менталитет и социально-экономические достижения стран».**

С XIX в., когда почти все крупные социо-гуманитарные мыслители оставляли свой след как в социальных науках, так и психологии, произошли дифференциация и профессионализация социо-гуманитарных наук, сопряженные с конкретизацией моделей и расширением объема эмпирических исследований. Эти процессы позволили добиться больших успехов — создать точные модели, открыть новые области эмпирических данных, развить объяснительные и предсказательные возможности. Однако

подобный рост привел к образованию концептуальных разрывов в когда-то хорошо взаимосвязанном социо-гуманитарном знании. Безусловно, социологический, исторический, экономический анализ всегда опирается на определенное понимание психологии человека, но самый простой и потому имеющий большие преимущества теоретический подход состоит в том, чтобы схематизировать поведение человека и к тому же представить его в виде константы, т.е. независимым от социально-культурных условий.

В то же время современные научные данные вместе с происходящими в мире событиями постепенно подводят к другой, существенно более сложной, картине, в которой события, происходящие в той или иной стране, не могут быть объяснены общей для всех обществ логикой социального развития без учета менталитета, а модели общества и экономики должны принимать во внимание особенности поведения людей, составляющих это общество. Так, результаты реформ 1990-х гг. в России привели многих аналитиков к мысли о том, что заимствование и пересаживание успешных западных экономических и социальных институтов на отечественную почву оказалось неблагоприятной задачей в том числе из-за недостаточного учета особенностей российского менталитета. А пример Японии, Китая и других стран Юго-Восточной Азии показывает, что западный менталитет не является необходимым условием экономического успеха, возможны и иные пути, принимающие во внимание культурные особенности народов.

### ***Кросс-культурные исследования психологических факторов социально-экономических достижений***

По мере проведения исследований в разных странах мира и появления кросс-культурных сопоставлений, стали накапливаться строгие данные, указывающие на роль менталитета как важнейшего фактора социально-экономического развития. Было показано, что такие характеристики населения, как ценности, мотивация, интеллект, помимо, а иногда и вопреки экономическим, финансовым, географическим и прочим обстоятельствам существенно влияют на социально-экономические достижения.

Так, группы Д. Мак-Клелланда в США, а затем и Х. Хекхаузена в Германии с использованием контент-анализа текстов показали, что мотивация достижения в различные исторические периоды меняется. Оказалось, что формирование высокой мотивации достижения предшествует эпохам экономического подъема. Аналогичные по смыслу результаты получены относительно изменения числа патентов в США, которое следовало за мотивацией достижения, возрастая до последних десятилетий XIX в., а затем снижаясь.

Три крупных международных проекта кросс-культурного исследования ценностей пришли к общему выводу — ценности, принимаемые населением страны, сильно коррелируют с экономическими и социальными достижениями. Ценности связаны с такими показателями, как ВВП,

коррупция, имущественное расслоение и применение насилия во внутренней политике. Этот ряд легко продолжить. Корреляции во многих случаях превосходят уровень  $r=0,70$ .

Показана также корреляция среднего интеллекта различных стран мира с доходом на душу населения в этих странах. Национальный интеллект также положительно коррелирует с такими различными показателями, как средняя продолжительность жизни, состояние здравоохранения в стране, развитие демократических институтов, число патентов и научных достижений, количество олимпийских наград, отрицательно — с рождаемостью, уровнем коррупции, распространенностью СПИДа и туберкулеза.

### ***Исследования процессов формирования и трансляции менталитета***

Стало выясняться, что менталитет не только важен для социально-экономических достижений стран, но и имеет тенденцию сохраняться на протяжении жизни многих поколений. Так, в работе нашей лаборатории было показано, что грамотность крестьянского населения Московской губернии в 1883 г. положительно коррелирует ( $r = 0.58$ ) с результатами ЕГЭ и ГИА по русскому языку в 2012–2013 гг. в Московской области. В отношении географии образовательные паттерны конца XIX в. очень похожи на паттерны достижений в XXI в.: районы с большей грамотностью сохранили более высокие достижения по русскому языку, и наоборот. Аналогичным образом грамотность крестьянского населения в 1883 г. выступает предиктором результатов ЕГЭ и на уровне регионов России.

Важные вопросы заключаются в том, как эти особенности менталитета формируются и как передаются. Логично предположить, что их формирование связано с условиями трудовой деятельности. В последние годы интерес исследователей в кросс-культурной сфере привлекает проблема дихотомии коллективизма-индивидуализма и холистического-аналитического мышления, причем факты показывают, что представители Юго-Восточной Азии более склонны к коллективизму и холистическому мышлению, в то время как европейцы — к индивидуализму и аналитическому мышлению. Аналитическое мышление основано на выделении небольшого количества закономерностей и формальном выводе из них, в то время как холистическое принимает во внимание большее количество аспектов и «взвешивает» их.

В одном исследовании, опубликованном в журнале Science, была предложена гипотеза, что коллективизм и холистическое мышление исторически связаны с производством риса, которое предполагает взаимодействие достаточно больших групп людей. Для проверки гипотезы авторы воспользовались различием между регионами Китая, где исторически севернее р. Янцзы преимущественно выращивалось пшено, а южнее — рис. Они показали, что относительная пропорция выращивания риса по сравнению с пшеном в родном регионе китайца является значимым положительным предиктором

коллективизма и холизма и отрицательным — вероятности развода и числа изобретений. В другом исследовании, проведенном в Турции, было показано, что пастухи демонстрируют больший аналитизм мышления по сравнению с земледельцами и рыбаками.

Еще одно заинтересовавшее исследователей различие связано с т.н. культурой гордости (culture of honor), характеризующей, как полагают, юг США по сравнению с севером. Представители культуры гордости, особенно мужчины, стремятся поддерживать репутацию не переносящих обиды. Действительно показано, что у южан по сравнению с северянами в ситуации оскорбления существенно больше повышается уровень кортизола в крови, а президенты США из южных штатов по сравнению с северянами вдвое чаще пытались решать конфликты вооруженным путем, вели их вдвое дольше и втрое чаще заканчивали в свою пользу. Эти различия, по мнению автора гипотезы Р. Нисбетта, могут быть исторически обусловлены преобладанием скотоводства по сравнению с земледелием в южных штатах: скот, в отличие от хлебного поля, можно легко угнать, поэтому репутация хозяина как способного дать отбор обидчику может быть важной составляющей успешного владения скотом.

Кроме объяснения менталитета на основе трудовой деятельности, имеет основание и объяснение на почве социальных отношений. Так, в сегодняшних США ценность независимости у респондента оказывается коррелирующей с годом отмены крепостного права в стране, из которой происходят его предки.

Трансляция паттернов поведения из поколения в поколение происходит, вероятно, в основном за счет культурных механизмов, в частности — неосознанной передачи установок в семье. Однако нельзя исключить и генетических и эпигенетических механизмов. Так, для средневековой Англии показано большее число потомков у представителей привилегированных классов, что должно было привести к постепенному увеличению характерных для этих классов генетических признаков в общем генофонде населения.

Во всех случаях менталитет населения представляет собой достаточно устойчивую систему, которая может сохранять свои черты на протяжении не только десятилетий, но и столетий. Это обстоятельство диктует необходимость учета менталитета при планировании социальных и экономических преобразований, реализация которых зависит от господствующих моделей поведения людей.

### ***Механизмы влияния менталитета на социально-экономические достижения***

Роль менталитета в социально-экономических достижениях стран связана с проблемой институтов. Сегодня общепризнано, что успешная экономика невозможна без эффективных институтов. В частности, утверждение

необходимости проведения институциональных реформ является общим моментом при обсуждении современных проблем России. Однако социальные институты всегда базируются на психологических характеристиках людей, которые обеспечивают достаточную психологическую готовность субъектов следовать институциональным правилам. Неприятие правил, психологическое сопротивление приводит к отклонению реального поведения от декларируемых правил и постепенному формированию параллельных неписанных правил, т.е. фактически к одному из вариантов феномена аномии. Таким образом, социальные институты не могут быть простым воплощением чьего-либо проекта, они всегда отражают психологическое состояние общества. Попытка рецепции институтов, выросших на чужой почве, может наталкиваться на отторжение или искажение институциональных правил, если психологические особенности общества вступают в противоречие с правилами поведения, заложенными в институты.

### ***Следствия в плане научного управления обществом***

Учет особенностей менталитета является особенно важным для российской действительности, поскольку в нашей стране на протяжении XX в. два раза происходили радикальные институциональные реформы, а это означает, что возможностей для согласованного и гармоничного развития социальных институтов и менталитета не было.

Влияние менталитета на социально-экономическую жизнь общества и феномен «упорства» менталитета необходимо учитывать при построении стратегии управления социально-экономическим развитием. Таких стратегий может быть несколько. Одна заключается в том, чтобы проектировать институты с учетом специфики менталитета и опираться на его сильные стороны. Подобная стратегия с успехом реализовалась во второй половине XX в. Японией и некоторыми другими азиатскими странами. Организация японских предприятий и японской политической системы далека от западных образцов и строится с учетом особенностей азиатского коллективистского менталитета. При этом эффективность японских, североамериканских и западноевропейских форм оказалась сопоставимой.

Если говорить об особенностях российского менталитета и соответствующих ему социальных институтах, то их можно проиллюстрировать на материале управления наукой, а именно в связи с феноменом научной школы. Научные школы получили в нашей стране гораздо большее развитие, чем в Западной Европе и Северной Америке, где порой принимаются специальные правила, вынуждающие ученых менять университеты при достижении определенного статусного уровня (например, для занятия профессорской должности), чтобы не образовывать чрезмерно сплоченных групп. Организация науки в виде крупных школ во главе с лидерами, сильно влияющими на направление работ, по сравнению с индивидуалистической имеет свои достоинства и

недостатки<sup>11</sup>. Во всяком случае, основанная на коллективистских принципах отечественная наука в период атомного и космического проектов демонстрировала уровень, вполне сопоставимый с западной.

Обсуждаемая стратегия достаточно трудна для реализации в нашей стране, поскольку в российском общественном сознании сложился некий комплекс признаваемого неблагополучия. В 1980-х гг. страна с готовностью признала, что шла по неудачному пути, но разочарование последующих реформ привело к чувству, что все делается не так, как надо, а на Западе дела обстоят намного лучше. Поэтому собственные формы у многих людей вызывают недоверие, воспринимаются как искажение «правильных» западных форм.

В том случае, если по объективным или субъективным причинам не удастся создать институты, приспособленные к менталитету, возможна стратегия изменения менталитета. Говоря словами А.С. Пушкина, «лучшие и прочнейшие изменения суть те, которые происходят от улучшения нравов, без насильственных потрясений».

В истории часто действия правительств были направлены на изменение менталитета населения. Классический пример — бритье бород Петром I. Однако любое серьезное государственное решение рано или поздно влияет на менталитет людей. Для иллюстрации этого положения укажем лишь на один эпизод из истории нашей страны — изменение ценностей в дворянской среде в конце XVIII — начале XIX вв. Изменение менталитета в этот период было столь велико, что, если верить А.С. Грибоедову, нравы недавнего прошлого в какой-то момент стали казаться невероятными: «Свежо предание, а верится с трудом». А.С. Грибоедов приводит и реальные образцы поведения, ставшие невозможными в новом поколении: например, действия почтенного екатерининского вельможи, который специально падает, как шут, чтобы вызвать высочайший смех. Такое поведение вытеснялось другим, в частности высокоразвитым чувством чести и принципами типа «Служить бы рад, прислуживаться тошно». Не стоит, конечно, идеализировать и чрезмерно генерализировать поведение групп людей, среди которых всегда существует некоторый диапазон нормы, но несомненно, что сдвиг произошел большой.

Изменение возникло не на пустом месте: в результате государственных решений преобразовалась жизнь дворянства. Центральным из этих решений

---

<sup>11</sup> Например, в западной науке, ориентированной на формальные индексы, ресурсы направляются часто не в те области, которые наиболее перспективны для фундаментальной разработки или практического внедрения, а туда, где на небольших «исследовательских участках» сосредоточены большие группы ученых и, следовательно, цитируемость оказывается наибольшей. Одним из многочисленных примеров из области социальной психологии является так называемый феномен «сдвига риска» (*riskyshiftphenomenon*), связанный со склонностью людей принимать более рискованные решения в группе, чем в индивидуальном порядке. Это довольно частное явление вызывало, однако, в течение длительного времени целый ряд работ, цитирующих друг друга и тем самым увеличивающих наукометрические показатели их авторов. Наука, организованная в виде научных школ, свободна от подобных проблем.

был Манифест Петра III 1762 г., жаловавший вольности дворянству<sup>12</sup>. Поколения «непоротых дворян» с правом нести или не нести по своему выбору государственную службу получило подкрепление для новых способов поведения, в частности, более независимых от власти и более связанных с репутацией.

Трудно сказать, в какой степени эффект решения в отношении менталитета был просчитан Петром III. Все эти формы, однако, были плодами житейской мудрости, а не строились на широкомасштабных моделях устройства общественно-экономической жизни. Современная жизнь стала намного сложнее и изощреннее, тем не менее, по-прежнему состоит из ситуаций, зависящих от государственных решений и влияющих на менталитет населения. Эти влияния, однако, стали значительно более комплексными, многоуровневыми, взаимосвязанными. Соответственно здравому смыслу уже не уследить за психологическими последствиями государственных решений, для этого требуются научные модели.

Здесь возникают три принципиальных вопроса. Во-первых, способно ли общество определить вектор оптимального развития менталитета? Во-вторых, если целевое направление определено, возможно ли этически преднамеренное изменение менталитета в этом направлении? В-третьих, готова ли сегодня социо-гуманитарная наука предложить методы реализации такого изменения? Все это сложные комплекс проблем, в которых предстоит разбираться социо-гуманитарным наукам. По меньшей мере нужно отдавать себе отчет, как формируются ежечасные влияния на менталитет людей в результате принимаемых государственных решений.

Одной из областей, где очевидно складывается менталитет, является образование. Действующие Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) среднего образования постулируют, что среднее образование должно достигать результатов трех видов: предметных, метапредметных и личностных. Введение категории личностных результатов образования в нормативное поле намечается мост между системой образования и социальным поведением людей. Однако идеальные цели, зафиксированные во ФГОСах, не выполняют этой функции, поскольку не опираются на современное научное знание, в частности на исследования человеческих ценностей. Раскрытие понятия личностных результатов образования приводит во ФГОСах к неполному и несистематически составленному списку. Из огромного репертуара ценностей, описанных в социогуманитарных науках, в него вошло лишь очень ограниченное число. Кроме того, этот список достаточно размыт, поскольку, например, понятие патриотизма психологически очень сложно и требует глубокого анализа с выявлением его различных форм и внутренней структуры.

---

<sup>12</sup> Права частично были отменены, а порки дворян на непродолжительное время возобновились Павлом I, однако в целом на протяжении второй половины XIX в. дворянство обрело гораздо большую независимость от царской власти как в правовом, так и экономическом отношении.

Образованием дело, безусловно, не ограничивается. Государственные решения влияют на типичные ситуации, через которые люди проходят в массовом порядке. Постоянно повторяющиеся в жизни людей и субъективно значимые ситуации в соответствии с предлагаемыми принципами анализа приводят к психологическим следствиям трех планов. Во-первых, изменяется ситуация в широком смысле слова, как она обсуждалась выше. В частности, государственные решения изменяют систему стимулов общества. Во-вторых, государственные решения через создание специфических ситуаций влияют на ценностные системы людей. В-третьих, под воздействием сформированных государственными решениями ситуаций меняются социальные установки.

В целом учет особенностей менталитета представляет собой важную тенденцию развития социо-гуманитарных наук в последние годы. Он основан на возрастающей массе исследовательских данных и может оказать реальное влияние на практику государственного управления.

х х х

### **Академик РАН М.К. Горшков. «Российское общество в социологическом измерении».**

С учетом отведенного регламента представить даже наиболее важные в социологическом аспекте характеристики современного российского общества не представляется возможным. Поэтому воспользуемся методом постулатов, под которыми понимают положения (утверждения), принимаемые в рамках какой-либо научной теории за истинные в силу их очевидности. В социологическом постулировании есть особый смысл, поскольку истинно-очевидное подтверждается репрезентативными социологическими данными.

**Постулат первый.** *За период постсоветских трансформаций российское общество установилось как качественно новая социально-экономическая, политическая и духовно-нравственная реальность. В ее основе — кардинальное изменение социальной структуры России.*

Краткий комментарий к постулату.

В настоящее время наиболее актуальной является **доходная стратификация**, в основе которой — медиана распределения доходов. Учитывая данные официальной статистики, а также результаты наших мониторинговых исследований, исходя из медианы, мы выделяем семь основных доходных групп современного российского общества.

Не стоит удивляться указанному на слайде низкому в денежном выражении показателю медианной группы, поскольку, по данным Росстата, в апреле 2019 г. половина россиян зарабатывала менее 35 тысяч рублей в месяц. Естественно, ежемесячный доход, исчисляемый на одного члена домохозяйства, практически всегда оказывается значительно ниже общего дохода домохозяйства.

В целом, представленная на втором слайде модель доходной стратификации российского общества довольно симметрична относительно медианы. Это дает основание утверждать: *в настоящее время российское общество является обществом среднедоходных слоев*, а фактически население страны делится на три группы. **Первая** — объединяет россиян разных уровней бедности и составляет чуть более четверти населения. **Вторая**, она же и собственно медианная группа, является наиболее массовой и охватывает 45% наших сограждан. Представители именно данной группы выражают усредненный стандарт жизни современного российского общества. **Третья** группа охватывает около 30% россиян. И это — представители относительно благополучных слоев населения, чьи доходы заметно выше страновой медианы распределения доходов.

**Постулат второй.** *Серьезным вызовом государственной социально-экономической политике является наличие в стране не только высокой доли бедных, но и малообеспеченных, к которым следует отнести уязвимые и нижние слои медианной группы населения. При первых же признаках новых кризисных ситуаций они могут «сползти» в бедность, поскольку не имеют никакого «запаса прочности» как в плане наличного имущества, так и сбережений.*

Малообеспеченные россияне достаточно редко используют платные социальные услуги, а их доходы идут в основном на питание и одежду, а также на приобретение недорогостоящих товаров длительного пользования. Они изначально находятся в худших стартовых условиях, вырастают в менее образованных семьях, в их составе выше доля тех, кто прошел первичную социализацию в малых городах и селах.

**Постулат третий.** *Только одни объективные экономические показатели доходов, расходов и потребления не дают полной картины качества жизни людей. Его важнейшей и неотъемлемой характеристикой являются показатели субъективного благополучия и субъективного неблагополучия.*

Правомерность данного постулата объясняется тем, что удовлетворенность жизнью формируется с учетом не только экономических, но и ряда других аспектов — культурных, социально-психологических, физических, а также под влиянием тех рисков и ограничений, с которыми сталкиваются индивиды и их домохозяйства. К тому же, как показывают многолетние исследования, один и тот же уровень дохода может формировать разное личностное восприятие качества жизни.

Для определения групп субъективно благополучных и неблагополучных россиян ученые нашего Центра используют кластерный анализ, при котором учитываются 19 показателей, связанных с удовлетворенностью либо неудовлетворенностью разными аспектами жизни. **Первый кластер** можно назвать субъективно благополучным — из всех аспектов жизни, подлежащих социологическому измерению, более половине из них респонденты дают оценку «хорошо». Он объединяет, как видно на 3-ем слайде, почти четверть россиян. **Второй кластер** — субъективно неблагополучных россиян — отличается наиболее низким уровнем положительных и высокой долей

негативных оценок, но с доминированием удовлетворительных. Этот кластер охватывает 35% населения. Наконец, **третий кластер** можно назвать промежуточным: он характеризуется преобладанием положительных оценок, но главным образом по базовым аспектам повседневной жизни, и объединяет 41% наших сограждан.

Локализация территориальных зон субъективного благополучия и субъективного неблагополучия выглядит весьма дифференцированно. Например, с точки зрения пространственного распределения выделяются мегаполисы — в них в полтора раза выше доля представителей субъективно благополучного кластера и настолько же ниже доля субъективно неблагополучного. Иначе выглядит ситуация в ПГТ — в них доля представителей субъективно неблагополучного кластера в три раза превышает долю благополучного.

*В целом же, субъективное благополучие локализуется среди более молодых представителей российского среднего класса, проживающих в крупных городах, в то время как в группу субъективно неблагополучных входят пожилые россияне и представители рабочего класса, в том числе и так называемый «новый» рабочий класс, объединяющий работников рутинного и не требующего высокой квалификации труда, особенно в условиях сельского образа жизни.*

**Постулат четвертый.** *Наиболее резкое массовое недовольство россиян связано с чрезмерной глубиной неравенств в распределении собственности и доходов. При этом решающую роль в оценках наших сограждан играют не столько их личные интересы, сколько общие представления о справедливости, которые являются социокультурной нормой, характерной для российского общества.*

Суть данного постулата состоит в том, что в сегодняшней России массовые реакции на социальные неравенства исходят из базовых ценностно-мировоззренческих позиций россиян и переходят в недовольство сложившимися за годы реформ социально-экономическими отношениями, включая и распределение собственности, и распределение доходов.

Проблема легитимизации социальных неравенств заключается не столько в существующих зарплатах бюджетников или пенсиях пенсионеров, сколько в изменении «правил игры», в учете массовых представлений о справедливости. При этом основанием для легитимности различий в получаемых благах является в самосознании россиян справедливое распределение по труду, а не близость к власти или умение заполучить бюджетные привилегии.

Одно из важнейших проявлений социального неравенства в повседневной жизни россиян — это недвижимость. По данным исследований, около 60% населения одновременно не имеют сегодня ни недвижимости, помимо жилья, ни сбережений. Иными словами, у большинства населения в настоящее время практически нет никаких экономических ресурсов, и неравенства, которые влияют на их уровень жизни, определяются в основном особенностями текущих доходов и расходов.

Установлен социологический факт: отсутствие ресурса социального капитала, социального взаимодействия играет большую роль в воспроизводстве неравенств. Однако около 20% населения лишены капитала неформальных социальных связей. За этой цифрой стоит одиночество почти двух десятков миллионов россиян, не получающих даже простой психологической поддержки со стороны ближайшего окружения. Поэтому правы те эксперты, которые призывают сделать важной задачей социальной политики не только материальную помощь нуждающимся, но и выравнивание сильно дифференцированных социальных шансов различных групп населения, в том числе и в межрегиональном пространстве.

**Постулат пятый.** *Социальные результаты четверти века российских трансформаций доказали неадекватность постсоветским реалиям той модели рыночных реформ, которая была заимствована (особенно в 1990-е годы) из арсенала западной теоретической мысли и, в сущности, предельно занижала роль государственного участия в решении ключевых социально-экономических и социокультурных задач.*

В комментарии к постулату подчеркнем: *для российских граждан своего рода несущей конструкцией мировосприятия являются место и роль государства в экономической и социальной сферах.* Формирование в последние годы общественного запроса на перемены связано именно с установкой на активизацию государственного участия в решении задач преодоления глубокого и экономически необоснованного имущественного расслоения населения, экономически необоснованной и несправедливой оплаты труда работников многих профессий, обеспечения достойного уровня развития культуры, науки, образования, здравоохранения. Тем самым, для большинства населения вопрос вопросов состоит не в том, сколько — много или мало — должно быть государства в обществе, а в *обеспечении качества государственного участия в управлении экономической, социальной и культурной сферами.*

Означает ли это, что большинство россиян выступает за возврат к огосударствлению всего и вся? Нет, не означает. Как показывают исследования, у большей части наших сограждан нет антагонизма ни к частной собственности, ни к рыночной экономике как таковой. Причем, если вести речь о динамике отношения россиян к частной собственности за годы реформ, то положительное отношение к ней сохраняет устойчивую социальную базу. Хотя нельзя не заметить довольно существенную и несколько возросшую долю населения, выражающую нейтральное отношение к ней, и заметно пополнившееся ряды тех, кто затрудняется выразить свою оценку. Но, как видно на слайде, и доля россиян, выражающих негативное отношение к частной собственности, сократилась за последние 30 лет более чем вдвое. Это данные в целом по населению от 18 лет и старше. А вот если обратиться к позиции возрастной когорты, которой сегодня 35-40 лет, то можно отчетливо увидеть характерный для нее негативный тренд по отношению к частной собственности.

Что же касается отношения наших сограждан к рыночной экономике, то ими не воспринимается конкретно та ее модель, которая сложилась в России за годы реформ. Отсюда — довольно устойчивые массовые представления о том, что все отрасли стратегического характера (электроэнергетика, добывающие отрасли, транспорт и т.п.) должны быть «в руках» государства, а в ряде отраслей нестратегического характера, особенно связанных с удовлетворением повседневных потребностей людей, большинство населения допускает доминирование смешанной экономики, где государственный сектор сосуществует с частным. Прежде всего, это относится к строительству и эксплуатации жилья, дорожному строительству, финансовой сфере, пищевой промышленности, средствам массовой информации. По сути, это напоминает модель НЭПа 20-х годов прошлого века, которая, видимо, и дала в свое время такой колоссальный экономический эффект, поскольку в наибольшей степени соответствовала социокультурным и психологическим особенностям народа.

**Постулат шестой.** *Несмотря на радикальные изменения всей системы общественных отношений, социокультурные основания, определяющие общий склад сознания российских граждан, изменяются достаточно плавно, эволюционно, а структура российского социума продолжает обеспечивать надежную трансляцию базовых ценностных ориентаций.*

Как показывают наши многолетние исследования, смысло-жизненные установки, которые выделяются среди доминант массового сознания, характеризуют типичного россиянина как человека, готового к неожиданным поворотам судьбы, обладающего хорошими адаптационными способностями, склонного к автономности, усматривающего свое призвание не только в приумножении благ, но и в стремлении жить в среде уважения, свободы и достоинства, получая от этого моральное удовлетворение.

Основные слои населения характеризуются выраженными достигательными установками, в особенности, в той их части, которая обеспечивает наиболее типичную для россиян в целом идеальную модель жизни. Подобная модель может быть описана следующей формулой: *«интересная и достойно оплачиваемая работа, счастливая семья, надежные друзья, хорошее образование, чистая совесть и уровень жизни не хуже, чем у других».*

Еще один очень важный социологический факт, имеющий отношение к данному постулату. Если в 1990-е гг. около половины респондентов (47%) продолжали идентифицировать себя с «советским народом», и только немногим более трети (38%) — с гражданами России, то уже к 2013-2015 гг. представление «мы — граждане России» стало восприниматься как русскими, так и людьми других национальностей практически в равной степени, а гражданская идентичность стала характерной для более чем 80% населения страны.

Следует особо отметить, что при сопоставлении гражданской и этнической идентичности выявляется знаковый показатель: именно государственность, русский язык и общая территория являются основаниями устойчивой совмещенности идентичности этнической и гражданской.

Не могу не сказать сегодня и о том, что многие годы в Институте социологии РАН, а ныне — в Федеральном социологическом центре велась и ведется большая работа по социологическому изучению межнациональных отношений и формирования общероссийской идентичности, которую возглавляет профессор Дробижева Леокадия Михайловна. И 4 ноября с.г., в День Народного единства, В.В. Путин вручил Леокадии Михайловне премию Президента РФ за вклад в укрепление единства российской нации 2019 г.

**Постулат седьмой.** *Социальное — определяющий фактор, мощный драйвер «обратного влияния» на функционирование и развитие экономики. И влияние это реализуется через экономически активную часть населения, воздействие неэкономических факторов на экономический рост.*

В последние годы это выражается в росте доли самодостаточных россиян, активизации в кризисных условиях самоиницирующихся массовых практик экономического поведения разных групп населения, направленных на поддержание своих домохозяйств. Тем самым, развитие экономики происходит не изолированно от процессов, протекающих в других сферах общественной жизни и, прежде всего, в социальной и социокультурной, а в тесной связи с ними.

Признавая значимость неэкономических факторов экономического роста, следует признать и необходимость использования в управленческом процессе наряду с макроэкономическими показателями и макросоциальных показателей, отражающих возможности макросоциального ресурса общества. И в их состав должны входить показатели не только объективного, но и субъективного благополучия и неблагополучия населения.

Определение совокупности адекватных макросоциальных показателей состояния и развития современного российского социума актуализирует мониторинговое изучение и осмысление его пореформенного состояния. Социологическая диагностика показывает: *никогда российское общество не было так дифференцировано, сегментировано и разнородно, как в настоящее время. Причем практически по всем ключевым основаниям. А именно, по:*

- уровню материальной обеспеченности;
- группам интересов;
- мировоззренческим и идейно-политическим ориентациям;
- ценностным и смысложизненным установкам;
- психоэмоциональным состояниям;
- позиционированию себя вне личностного и семейного пространства;
- культурным предпочтениям;
- образу жизни и отношению к национально-историческим традициям и другим.

Плюс это или минус для поступательного развития общества? С диалектических позиций, безусловно, плюс, поскольку разнообразие является одним из источников и движущих сил развития. Другой вопрос: как

подобная фрагментация общества должна учитываться при разработке управленческих решений, совершенствовании государственных и общественных институтов, и в какой мере она учитывается в настоящее время?

И в заключение самый **общий вывод**. Пореформенная Россия за последние два десятка лет не просто встала на ноги: она самоопределилась и активно самоутверждается. Российская Федерация приобрела собственную субъектность, причем не только на внешнеполитической арене, но и как страна с самостоятельной судьбой, собственными планами на будущее.

Все это говорит о собирании в пореформенной России, в дополнение к финансово-экономическому, огромного социального и психологического ресурса для возможного осуществления модернизационного прорыва, в котором крайне нуждается российское общество. И если те, кто входит в систему государственного управления, не имеют права пропустить данный исторический шанс для всемерного использования сложившегося ресурса, то для социологов как социальных аналитиков мониторинговое и комплексное отслеживание эффективного использования ресурсосоставляющих модернизации пореформенной России — дело профессиональной чести и гражданской ответственности.

х х х

**Академик РАН Б.Н. Порфирьев. «Перспективы экономического роста России».**

(Текст доклада будет представлен позднее).

х х х

**Доктор социологических наук В.В. Локосов. «Демографическое развитие России: динамика и социально-экономические риски».**

Круг вопросов, изложенных более 250 лет назад М.В. Ломоносовым в трактате «О сохранении и размножении российского народа», почти полностью совпадает с сегодняшней демографической повесткой дня. С его словами о том, что именно в народонаселении «состоит величество, могущество и богатство всего государства, а не в обширности, тщетной без обитателей»<sup>13</sup>, трудно не согласиться.

Обычная значимость вопросов роста или убыли населения поднялась в современной России до уровня стратегического приоритета. Причина такого повышенного к ней внимания заключается, прежде всего, в том, что за прошедшее столетие население нашей страны перенесло череду войн, лишений, которые пагубно отразились на его численности. Допустимо предположить, что потенциальные и реальные потери, которые понесла страна в ходе столетних испытаний, составили 140 млн человек. В

---

<sup>13</sup>Ломоносов М.В. Полное собрание сочинений / АН СССР. - М.; Л. - 1950-1983. - Т.6. - С. 384.

результате, население может перейти в разряд невозобновляемых ресурсов.

Постсоветская Россия впервые в своей истории переживает в мирное время длительный период депопуляции. Естественная убыль населения началась в 1992 г. и продолжается более двух десятилетий. Она составила 14 млн человек, что сопоставимо по численности с потерями в Великой Отечественной войне.

Конфигурацию так называемого «русского креста», формировало одновременно резкое сокращение рождаемости и рост смертности. К военным сводкам были близки показатели смертности мужчин в трудоспособном возрасте. Людские потери от убийств, самоубийств и отравлений алкоголем за 30 лет исчисляются в размере более 3 млн человек.

Миграционные процессы на 60% компенсировали естественную убыль населения, но изменить ход депопуляции они не смогли..

Перерыв в депопуляции длился три года (2013-2015), с учетом миграции — восемь лет, и возобновился в 2016 году. В 2019 году естественная убыль населения составит более 250 тыс. человек.

Демографическую «яму» 90-х годов оказалось очень трудно преодолеть. Численность женщин репродуктивного возраста в 2018 году была наименьшей за последние 30 лет. В России повышается возраст матерей при рождении детей, что негативно отражается на динамике уровня рождаемости и репродуктивном здоровье. Среди семей с детьми, как и прежде, преобладают однодетные семьи — почти 2/3 от всех домохозяйств с детьми. Количество детей в текущую пятилетку снизится до примерно 8,3 млн человек.

По этим и иным причинам, большинство экспертов прогнозируют, по крайней мере, до 2030 года продолжится естественная убыль населения, она депопуляция, она же вымирание.

Сокращение населения выглядит особенно тревожным, если учесть, что здоровье нового поколения хуже здоровья поколения предыдущего. Число абсолютно здоровых детей (I-я группа здоровья детей, не имеющих отклонений по всем избранным для оценки критериям) сократилась за 30 лет с 49 до 12%.

Снижается репродуктивное здоровье населения. По оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), если частота бесплодия превышает 15%, то эта проблема становится не только медицинской, но и социально-демографической. В нашей стране предельно критическое (пороговое) значение этого показателя пройдено в 2016 году и составило 17%.

По оценке министра здравоохранения В. Скворцовой, до 70% смертей мужчин трудоспособного возраста связано с употреблением алкоголя.

Увеличивается число россиян, регулярно употребляющих психоактивные вещества (ПАВ), а также имеющих проблемы с психическим здоровьем. Происходит «омоложение» всех форм социальных болезней.

Исходя из тенденций демографического развития, в перечень основных социально-экономических рисков следует включить:

**во-первых,** *сокращение численности лиц трудоспособного возраста.* Согласно прогнозу Росстата, доля лиц, вышедших за пределы трудоспособного возраста, составлявшее в 2018 г. 25%, будет увеличиваться к 2035 г. до 30%. Правда, этот прогноз надо пересматривать с учетом повышения пенсионного возраста;

**во-вторых,** *дальнейшее постарение населения.* Увеличение в населении доли пожилых, помимо роста чисел умерших, приведет к росту демографической нагрузки и, соответственно, увеличению расходов на социальные нужды;

**в-третьих,** *создание ограничений в формировании контингентов для армии и других силовых структур.* В 2020-е годы призывной контингент будет вдвое меньше, чем был в 2005 году. Есть еще одно, обстоятельство, сокращающее призывной потенциал: здоровье молодых людей снижается и в 2018 г. около 20% призывников оказались негодными к службе в армии.

**в-четвертых,** *увеличение вероятности изменения этнической структуры населения.* К сожалению, анализ этого риска затруднен, т.к. с 2007 года прекращен сбор статистических данных с дифференциацией по этническим группам;

**в-пятых,** *осложнение геоэкономической ситуации, связанной с оттоком населения с территории Сибири и Дальнего Востока.* К этим территориям, требующим повышенного демографического внимания, следует добавить субъекты старо-обжитой Европейской части страны — Центрального и Северо-Западного федеральных округов (кроме Москвы). За 30 лет большинство субъектов этих округов от естественной убыли потеряли около 20% численности своего постоянного населения.

Самостоятельными объектами анализа социально-экономических рисков выступают внутренний разброс демографического развития по регионам страны, между городом и селом и внешняя «утечка умов».

Статистические данные дают отчетливое представление о динамике демографического развития России, его тенденциях в ближайшей перспективе, социально-экономических рисках. Но при интерпретации этих демографических изменений остается ряд принципиальных разночтений. Допустимо выделить два течения среди сторонников различных подходов к толкованию ключевых аспектов данной проблематики.

Главная линия разграничения лежит в отношении экспертов к изменениям, связанным с воспроизводством населения, миграции и традиционной семьей. Эти изменения можно рассматривать или как естественные процессы, объективные проявления очередного демографического перехода. Или как аномалии, кризис, искажение естественного хода вещей.

От выбора одного из этих подходов зависят большинство разногласий в экспертных оценках демографических процессов и управленческих мер в этой сфере. Сторонников первого подхода назовём «демографами-скептиками», антинаталистами; сторонников второго — «демографами-прагматиками», пронаталистами). Обозначим кратко основные положения, по которым они ведут научные споры.

«Демографы-скептики» считают, что в целом процессы идут в правильном, объективно заданном направлении, в котором движутся большинство развитых стран мира. Сокращение населения следует считать закономерным явлением, даже выгодным с экономической точки зрения. Управлять демографическими процессами, по мнению «демографов-скептиков», бессмысленно и неоправданно затратно. Если и управлять, то прежде всего, миграционными процессами, которые более податливы, чем инертные процессы рождаемости и смертности. Следовательно, и основную ставку надо делать на привлечение мигрантов.

По мнению «демографов-скептиков», мотивация к тому или иному демографическому поведению — личное, даже интимное дело самого человека. Призывы к изменению, формированию этой мотивации, можно, якобы, трактовать, как нарушение прав человека.

«Демографы-прагматики» с таким подходом не согласны. Их позиция приближается к методам социального конструирования. Они приводят в свою пользу примеры успешной корректировки демографических процессов, в том числе, эффективность мер, приведших к приостановке депопуляции в нашей стране. «Демографы-прагматики» чаще ориентированы на стимулирование рождаемости.

Сотрудникам Института социально-экономических проблем народонаселения РАН (ИСЭПН РАН) ближе подход «демографов-прагматиков». На протяжении многих лет в ИСЭПН РАН разрабатываются методологическое обоснование и рекомендации по корректировке демографических процессов, ведутся исследования взаимосвязи депопуляции с низким уровнем и качеством жизни, избыточным неравенством, неэффективностью распределительных отношений.

Выход из ситуации многолетнего сокращения численности населения, возможен, по крайней мере, по пяти направлениям.

**Первое направление.** *Укрепление социальной ответственности государства.* За 30 лет доля собственных средств населения в

финансировании здравоохранения (при получении медицинских услуг) увеличилась с 19 до более 40%, при считающемся ВОЗ предельно критическим значением показателя в 20%. Если государство вернет себе часть социальных обязательств в системе здравоохранения и образования, то это окажет положительное влияние на демографические процессы.

**Второе направление.** *Повышение уровня и качества жизни населения.* Большинство работающих людей должны за счет собственных семейных ресурсов получить возможность реализации своих репродуктивных намерений. По социологическим данным, главные препятствия для рождения детей в России — материальные и жилищные трудности. По оценке Минтруда, около 80% семей, находящихся за чертой бедности, это семьи с детьми. Черту бедности сегодня можно, по социальным последствиям, сравнить с чертой оседлости столетней давности.

**Третье направление.** *Возвращение части населения к традиционным семейным ценностям, в том числе многодетности.* По данным Института социологии РАН, среди жизненных приоритетов россиян создание семьи, рождение детей находится на первом месте. Согласно ряду исследований, установка на рождение детей в большей мере зависит от субъективных ценностных ориентаций людей, чем от их восприятия уровня жизни.

**Четвертое направление.** *Привлечение в российскую экономику трудовых мигрантов.* По оценке экспертов в странах ближнего зарубежья реальный миграционный потенциал составляет 4-5 млн человек русской и других титульных для России национальностей<sup>14</sup>. Есть огромный миграционный потенциал других, в том числе, соседних стран. Однако опыт последних десятилетий заставляет осторожно относиться к простым выгодам, которые приносит иммиграция.

**Пятое направление.** *Модернизация экономики на инновационной основе.* Рост производительности труда будет снижать потребность в рабочей силе, особенно малоквалифицированной. Сегодня активно ведутся дискуссии о демографических последствиях перехода к цифровой экономике: так называемых «лишних людях», принципиально иной роли искусственного труда, преодоления дефицита трудовых ресурсов и свёртывания потребности в линейкетрадиционных профессий. Иногда, декларируется не просто роботизация труда, но массовое вытеснение человека из этой сферы.

У российского общества есть хорошие возможности продвижения по всем пяти направлениям.

Не умаляя значения проблемы количественного роста и убыли населения, не надо упускать из вида и проблему повышения качества (качественных

---

<sup>14</sup> Демографическое развитие России в XXI веке: достигнутые результаты и предстоящие трудности: Научный доклад / Под редакцией В.В. Локосова и Л.Л. Рыбаковского. – М.: Изд-во «Экон-Информ», 2017. – С. 22.

характеристик) населения, накопления и реализации человеческого потенциала. Примерно об этом в 1922 г. писал классик отечественной социологии П. Сорокин: *«Судьба любого общества зависит прежде всего от свойств его членов. Общество, состоящее из идиотов или бездарных людей, никогда не будет обществом преуспевающим. Общество, состоящее из талантливых и волевых лиц, неминуемо создаст и более совершенные формы общежития.»*

Несмотря на сложности демографического развития современной России, есть ряд факторов, тенденций, которые позволяют смотреть в будущее со сдержанным оптимизмом. Об этом, в частности, говорит принятие руководством страны, начиная с 2006 г. многочисленных мер по проведению интенсивной демографической политики, в том числе, введение так называемого материнского (семейного) капитала, с реализацией национального проекта «Демография» (2019-2024).

В ряду положительных тенденций — укрепление социального здоровья населения. Снижается смертность трудоспособного населения, уровень потребления алкоголя, улучшаются показатели смертности от девиантных причин. Наблюдается уход населения от патерналистских ориентаций в пользу активистских. Растущая популярность здорового образа жизни помогает увеличить ожидаемую продолжительность жизни.

Главная причина депопуляции российского общества — «неестественна», она тесно связана с негативными последствиями неолиберального этапа трансформации общества. Депопуляция — один из способов адаптации населения к новым условиям жизни. Исправление этих условий может улучшить многие показатели демографического развития.

Скептическое, если не сказать фатальное отношение к демографическому развитию теряет своих сторонников. В среднесрочной перспективе на основе научного обоснования интеграции мер демографической, социально-экономической и социокультурной политики, используя воспроизводственные и миграционные резервы российское общество может обеспечить демографический подъем.

х х х

**Академик РАН В.Н. Руденко. «Перспективы демократии в современном конституционализме».**

(Текст доклада будет представлен позднее).

х х х

## **Доктор исторических наук Ю.А. Петров. «Историческая наука и историческая память в современной России».**

Историческая память — это совокупность ценностных ориентаций и действий, предпринимаемых социумом для реконструкции своего прошлого. Эти представления подтверждают для членов общества их коллективную идентичность и символически утверждают их единство благодаря созданию общей истории. Историческая память нации, сохраняемая в разных формах (научное знание, семейная история, народные предания и др.), играет ключевую роль в формировании человека как гражданина своей страны.

Стратегия государственной национальной политики РФ до 2025 г. в качестве первоочередной ставит задачу формирования единой гражданской нации — русского народа, основой идентичности которого наряду с единым языком и общим культурным кодом является историческая память, осознание принадлежности к истории и культуре Российского государства.

Понятие «русский» имеет этнический смысл, в то время как «российский» соотносится с государством, где проживают не только русские, но и многие другие народы. Вместе с тем восприятие российской идентичности означает признание той основополагающей роли, которая принадлежит русскому народу, русскому языку, русской культуре в формировании российской общности. Российская самоидентификация не противоречит и не вытесняет иные идентичности гражданина, прежде всего, собственно этническую, поскольку государство в России с самого начала возникло и продолжает развиваться как многонациональное, в отличие от мононациональных государств Западной Европы.

Каковы же каналы коммуникации между академической наукой и коллективной исторической памятью и эффективность воздействия научного знания на общество? Конечно, проблема исторической памяти является предметом междисциплинарного исследования, этим вопросом активно занимаются философы, социологи, психологи и др.

Однако приоритетная роль здесь принадлежит исторической науке, поскольку в последние десятилетия интерес к истории в российском обществе гигантски вырос, не в последнюю очередь потому, что в эпоху глобальных разломов человек именно в прошлом пытается обрести психологическую опору и тем самым восстановить связь времен. На этом внимании общества к истории спекулируют многочисленные создатели псевдоисторий, которые оправдывают появление своих сочинений стремлением найти «утаенную правду», разрушить заговор профессиональных историков, якобы скрывающих от общества важные свидетельства прошлого.

В не меньшей степени интерес к исторической тематике обусловлен появлением на пространстве бывшего СССР новых государств, политические элиты которых в истории ведут поиск инструментов своей легитимации,

зачастую представляя Россию в роли оккупанта и агрессора и замалчивая преимущества, полученные этими народами за столетия пребывания в составе единого государства. Националистическая в основе своей тенденция проявляется и в ряде регионов Российской Федерации, где «титовская нация» порой искусственно преувеличивает свои заслуги в истории края в противовес «пришлому» населению. Эти небезобидные состязания подогревают националистические споры о древности, особых достоинствах народов, опасные для единства страны.

Как противостоять этому паразитированию на исторической тематике? Прежде всего, необходима новая «История России с древнейших времен до современности». С инициативой создания такой многотомной истории выступил Институт российской истории РАН, и работа над проектом сейчас энергично идет по всем томам. Это должно быть качественно новое исследование, подготовленное с учетом всей имеющейся, в том числе и новейшей историографии, в максимально возможной степени основанное на архивных документах. Именно научная, достоверная интерпретация истории, ведущая не к конфронтации населяющих страну народов, а к их консолидации на основе общего исторического прошлого, является важнейшей задачей всего профессионального сообщества историков России.

Проблема формирования исторической памяти у молодого поколения — это процесс, включающий как социальные и экономические условия, идеологию и образование, так и общее отношение к истории своей страны. Главная задача науки в этом вопросе — систематическое и достоверное освещение исторических фактов на страницах школьных учебников, направленное не к дистанцированию от советского прошлого, как это было в 1990-е годы, но к подчёркиванию преемственности всех периодов истории российской и советской государственности.

В рамках исполнения поручения Президента РФ под эгидой Российского исторического общества была проведена большая работа по обновлению школьного курса российской истории, создана единая матрица преподавания (историко-культурный стандарт), на ее основе подготовлены и выпущены три «линейки» учебников и книги для учителей, в которых отражены современные достижения исторической науки. Работа над учебниками стала важной вехой на пути формирования исторического сознания новых поколений россиян.

Серьезным фактором деформации исторической памяти стала активизация в начале XXI в. в странах Восточной Европы исторической политики, главной мишенью которой была Россия. В большинстве этих стран роль пострадавших оказалась зарезервирована для титульной нации, а трактовка истории сфокусировалась на страданиях от коммунистического угнетения. Причём коммунизм представляется как сугубо внешнее, «московское» зло. «Восточная» модель, сфокусированная на собственной мартирологии и

мотиве экзистенциальной угрозы, в Польше и других странах бывшего советского блока одержала верх над «западной», прежде всего германской, в которой главную роль играла тема собственной вины и ответственности. Ключевым элементом соответствующих нарративов стала Россия как источник угрозы.

В последние годы проблема исторической памяти как фактора национальной идентичности обострилась под влиянием политических событий на Украине, где история стала заложницей политики, направленной на разрушение нашего общего прошлого. Одной из актуальных и общественно значимых тем в современной отечественной и зарубежной историографии является голод в СССР 1932-1933 гг. Данная тема («голодомор»), которую российские историки трактуют как общую трагедию народов СССР, политизирована антироссийскими силами на Украине и в других зарубежных странах и стала одним из проявлений русофобии в межгосударственных отношениях. Немногие ученые на Украине осмеливаются противостоять этому мутному потоку, среди них — иностранный член РАН, академик НАН Украины П.П. Толочко, который мужественно борется за сохранение научного подхода к изучению Древней Руси — общей колыбели русского, украинского и белорусского народов.

Проект создания двухтомной истории Крыма реализован по Поручению Президента РФ В.В. Путина. Перед авторским коллективом стояла непростая задача написания первого обобщающего научного труда по истории Крымского полуострова с древнейших времен до современности на основе комплексного подхода, предполагающего использование достижений отечественной (дореволюционной, советской, постсоветской и современной) и зарубежной исторической науки, археологии, демографии, политологии и других смежных дисциплин в области изучения отдельных эпох и проблем истории Крыма. В книге представлены все периоды истории края от первоначального заселения человеком до возвращения в состав России в 2014 г.

Важнейшим событием в истории Крымского полуострова стало его вхождение в конце XVIII в. в состав Российской империи. С этого времени Крым и Россия связаны неразрывными экономическими, политическими и культурными узами. Характеризуя разные эпохи в истории полуострова, авторы стремились на основе имеющихся источников и литературы показать этно-демографический состав населения, экономику, социальные отношения, общественно-политическое развитие, духовную и материальную культуру жителей Крыма.

Книга «История Новороссии» раскрывает историю края на протяжении нескольких веков, что позволяет понять корни его исторического и социокультурного своеобразия, степень и глубину связей с Россией. Книга стала ответом современной исторической науки на запрос общества, которое стремится понять суть происходящих на Донбассе событий.

Заметным событием общественной жизни России стали такие юбилейные даты, как 100-летие Первой мировой войны и Великой российской революции 1917-1922 гг. «Забытая война», как ее называли в публицистике, благодаря громадному количеству введенных в научный оборот архивных документов, доступ к которым получили через интернет-порталы и обычные пользователи, стала частью общенациональной исторической памяти.

Тема революции и гражданской войны относится к самым болезненным сегментам исторической памяти, на протяжении многих десятилетий ее сопровождает деление в общественном дискурсе на «красных» и «белых». Благодаря усилиям отечественных ученых удалось преодолеть традиционную дихотомию в оценках («революция — локомотив истории» и «революция — абсолютное зло») и выйти на новый уровень осмысления тех событий, которые привели к полному крушению России прежней, царской, но в то же время — к созданию нового, советского государства. Роль исторической науки тем более важна, что в медиа-пространстве, а также отчасти в историографии анализ тех трагических событий подчас заменяется поиском таинственных злодеев в духе конспирологии.

Наиболее значимым достижением последних лет в изучении Гражданской войны стало введение в научный оборот огромного количества источников, которые пролили новый свет на события вековой давности. Впереди предстоит большая работа по созданию обобщающей научной истории войны.

В соответствии с Распоряжением Президента Российской Федерации о научно-исследовательском и издательском проекте «Акты Российского государства. Государственные и корпоративные архивы России XIII–XVII веков» готовится серия публикаций документов отечественных архивов. Проект призван способствовать сохранению исторического наследия, расширить базу исследования российской государственности и культуры, истории народов, населяющих нашу страну.

Эпоха XIII–XVII столетий в сравнении с домонгольским периодом отличается как значительным ростом числа источников, известных и ранее (таких как акты и законодательные памятники), так и появлением новых их видов (особенно в связи с формированием единого Российского государства в XIV–XV вв.). Это духовные и договорные грамоты князей, писцовые книги, посольские книги, разрядные книги, родословные книги и росписи. Значительная часть этих документов опубликована; тем не менее многие остаются неизданными, а некоторые публикации ныне являются библиографической редкостью или не соответствуют современному уровню археографии. Серию открыла публикация так называемой Литовской метрики, важнейшего документального комплекса для изучения истории западнорусских регионов.

Новационным начинанием стал историко-просветительский проект ОАО «РЖД» совместно с Институтом российской истории РАН и Российским историческим обществом. «Исторический багаж» дает возможность почувствовать неповторимость родного края, и одновременно его значение, вклад в историю страны. Задача проекта — рассказать об истории нашей страны через истории малых городов. Знание прошлого своего отечества является ключом к пониманию современности и к разгадке будущего.

80-летие начала Второй мировой войны, отмечаемое в этом году, и грядущее в 2020 г. 75-летие Победы ставят в повестку дня вопросы, остающиеся предметом ожесточенных дискуссий и представляющих важный инструмент формирования российской идентичности. Рядом политических кругов Запада продолжают попытки изобразить СССР виновником Второй мировой войны, отождествить советский и нацистский режимы, принизить вклад нашей страны в разгром фашизма, представить освобождение стран Европы Красной армией как простую смену оккупационного режима и т.п. Очищение национальной исторической памяти от такого рода напластований и тем самым формирование российской идентичности на строго достоверной научной основе остается актуальной задачей отечественной исторической науки.

х х х

**Академик РАН А.М. Молдован, доктор филологических наук А.Д. Шмелев. «Русская речь в современной России».**

В нашем докладе речь пойдет о месте русского языка в современной России и мире и значении фундаментальной русистики для российского общества.

По данным авторитетного справочника Ethnologue: Languages of the World, общее количество носителей русского языка, использующих его в качестве родного языка или в качестве средства межнационального общения, составляет сегодня 258 млн. По этому параметру в рейтинге языков мира русский язык находится сегодня на 8-м месте.

Во многом это положение обеспечивается тем, что русский язык является родным для значительной части населения во многих государствах на территории бывшего СССР и продолжает использоваться в этих странах как основное средство межнационального общения. Кроме того, престиж русского языка поддерживается тем, что он является одним из шести официальных рабочих языков ООН и некоторых ее дочерних организаций, в частности, ЮНЕСКО; а также ряда других международных организаций (ОБСЕ, СНГ и др.). Однако в наши дни наблюдается тенденция к заметному сужению сферы использования русского языка в мире — в частности, что особенно огорчает, в славянских странах.

Как известно, Россия — полиэтническое государство, в котором проживают более 100 коренных народов и представлено более 150 языков. Русский язык является государственным языком на всей территории Российской Федерации. Устойчивость его использования в качестве межнационального во многом объясняется тем, что значительную часть населения республик, входящих в состав Российской Федерации, составляют русские.

Говоря о мировом значении и распространении русского языка, нужно учитывать, что, помимо экономических и политических факторов, на которые обычно ориентируются изучающие иностранный язык, в качестве важного стимула к изучению русского языка выступает высокая культурная репутация. Русский язык — один из совершеннейших языков мира, язык с тысячелетней письменностью, с великой литературой — именно она вывела его в число наиболее авторитетных и изучаемых в мире. Русская классическая литература связала с русским языком представления о выдающихся достижениях человечества в поиске духовных ценностей. И когда мы сегодня говорим о российской идентичности, о русском языке как объединяющем элементе этой идентичности, мы, конечно, в первую очередь имеем в виду этот запечатленный в русском языке мощный нравственный, гуманистический потенциал, накопленный русской литературой.

Поэтому огромное значение имеет работа над научными изданиями трудов классиков русской литературы, которая ведется в институтах Академии наук. Только в последнее время нашими институтами были созданы академические издания: М.Ю. Лермонтова, А.К. Толстого, Д.И. Писарева, С.А. Есенина, В. Хлебникова; а сейчас издаются собрания сочинений А.П. Сумарокова, А.С. Пушкина, Н.В. Гоголя, И.С. Аксакова, Л.Н. Толстого, А.А. Фета, Л.Н. Андреева, А. Блока, М. Горького, В.В. Маяковского, А.М. Ремизова. А.П. Платонова.

В этой аудитории особенно важно сказать, что престиж русского языка и интерес к его изучению во многом определяется уровнем развития отечественной науки. Сегодня, несмотря на тяжелейшие условия, в которых она существует, русский научный язык все еще остается влиятельным в мире.

Согласно электронной базе данных Index Translationum, русский язык находится на 4-м месте среди языков мира, с которых чаще всего делаются переводы на другие языки.

В русской гуманитарной традиции авторитет Академии наук имеет решающее значение для поддержания в обществе стабильности языковых норм и культуры русской речи.

С одной стороны, научные исследования в области русского языка ориентированы на получение фундаментальных теоретических знаний,

способствующих комплексному изучению человека и общества. С другой — существует, «социальный заказ», который формулируется обществом исходя из потребности разработки ресурсов языка и их приспособления к актуальным коммуникативным заданиям. И здесь речь идет прежде всего об экспертной оценке Академией наук речевых инноваций и кодификации норм литературного языка в нормативных словарях, грамматиках, справочниках по культуре речи. Именно этого в первую очередь ждут наши сограждане от лингвистов. При этом, поскольку нормализация осуществляется с позиций сохранения традиций и преемственности, требуется планомерное изучение исторического развития языка, его диалектной, социальной и иной дифференциации. Так устроена работа с национальными языками во всем мире.

Развиваясь в русле лингвистики нового тысячелетия, современная русистика в последнее время совершила гигантский скачок, который радикально изменил ее облик. Важнейшим фактором стала революция в области документации и автоматической обработки текстов. Это в корне изменило эмпирическую базу лингвистики. Социальные сдвиги в России в последние десятилетия обусловили повышенный интерес к проблемам социальной и нормативной дифференциации языковых средств. Открылась новая эпоха в исследовании и научном издании древних памятников письменности, диалектных материалов и современных текстов. Немалую роль сыграло широкое взаимодействие со смежными дисциплинами — не только с такими традиционно близкими языкознанию областями, как литературоведение, история, философия, психология, антропология, археология, но и с математикой, биологией, нейрофизиологией, психологией, социологией и рядом других наук. Лингвистический анализ в этих ракурсах указывает на сдвиг интересов лингвистики от чисто структурных к общегуманитарным, связанным с представлением о языке как очень важной, центральной части человеческих способностей. Особенно заметно такое взаимодействие в синхронном русском языкознании, где сегодня успешно развиваются такие направления, как когнитивная и корпусная лингвистика, семантико-семасиологические исследования, функциональная грамматика, исследования социальной стратификации в языке, изучение дискурсивных стратегий и другие.

Когнитивная лингвистика не только исследует, как при помощи языка осуществляется коммуникация и формируется самосознание отдельной личности и социальных групп, но и занимается выяснением вопроса о том, как структурируется знание и формируется мыслительный процесс. Вместе с тем языки обнаруживают принципиальные несходства как в своей грамматической, так и в своей семантической организации, эти различия языков соотносятся с определенными, присущими тому или иному языковому коллективу представлениями, обычно связываемыми с понятием языковой картины мира.

Эти представления в последнее время исследовались в разных аспектах, и были получены интересные результаты. В частности, в работе Московской семантической школы, возглавляемой акад. Ю.Д. Апресяном, языковая картина мира восстанавливается на основе всего массива словаря, что позволяет выделить универсальные и этноспецифичные элементы языка. Создание таких фундаментальных словарей, как «Новый объяснительный словарь синонимов русского языка» и «Активный словарь русского языка» вывело отечественные семантико-семасиологические исследования на принципиально новый уровень, во многом превосходящий аналогичные зарубежные достижения

Современная семантика апеллирует не к абстрактным понятиям семантической правильности и внутреннему чувству лингвиста — носителя исследуемого языка, а к засвидетельствованному в устных и письменных текстах употреблению. Это употребление отнюдь не всегда последовательно, и одна из задач, поставленных современным языкознанием — объяснить природу, а при возможности и причины языковой вариативности и изменений. Эта общая тенденция привела к возникновению корпусной лингвистики, которая ориентирована на реальное употребление языка и создает уникальные инструменты для анализа этого употребления. К важнейшим достижениям современной русистики относится созданный под руководством акад. В.А. Плунгяна Национальный корпус русского языка. Этот корпус в настоящее время насчитывает более 600 миллионов словоупотреблений и содержит целый ряд модулей, отражающих разные формы и периоды существования русского языка, начиная от первых письменных памятников древнерусской эпохи и заканчивая современной прессой, научной и художественной литературой, образцами устной речи и многими другими подкорпусами. Сегодня Национальный корпус русского языка является одним из наиболее крупных и едва ли не самым совершенным из существующих в мире корпусов с наиболее полной и продуманной разметкой и разнообразными возможностями поиска, который пользуется спросом у лингвистов во всем мире. В настоящее время практически ни одно серьезное исследование русского языка не обходится без обращения к данным этого корпуса.

Одним из наиболее эффективных направлений использования Национального корпуса русского языка является разработка на его основе академической грамматики нового типа, в которой учтены достижения современной лингвистики и особенности развития русского языка в последние десятилетия.

Фундаментальные инновации характеризуют русское историческое языкознание. Настоящий переворот в этой области был вызван открытием и изучением берестяных грамот. По мере накопления объема сохранившихся

на бересте текстов (в настоящее время их число перевалило за тысячу) грамоты стали осмысляться как особый источник по истории русского языка, раскрывающий то, что остается скрытым в других памятниках древней письменности. Исследование берестяных грамот привело к пересмотру ряда положений традиционной истории русского языка, по-другому стала выглядеть картина древнейшего диалектного членения восточнославянского ареала, а отсюда изменились и представления о характере взаимодействия русских диалектов, приведшем к выбору диалектной основы общего русского языка. Огромное значение имели здесь работы акад. А.А. Зализняка — в особенности его монография «Древненовгородский диалект» и труды по древнерусской акцентологии.

Важнейшей задачей для разработки истории русского языка остается лингвистическое исследование и издание памятников письменности, детальное представление лингвистических параметров слова, расширение корпуса текстовых источников с целью получения сведений о территориальных, хронологических, социальных, профессиональных и иных разновидностях языка. В последние годы в этой традиционной области русской филологии были заметные достижения: проведены масштабные текстологические исследования, изданы десятки письменных памятников и созданы электронные корпуса и базы данных, обладающие первостепенной важностью для истории русского языка.

Новые возможности лексикографического описания памятников используются в продолжающихся изданиях многотомных академических словарей, описывающих историю слов и развитие их семантики на протяжении всего периода письменности.

Академическая лексикография в последние десятилетия отмечена несомненными успехами — и в описании современного русского литературного и диалектного языка. Близится к завершению третье издание «Большого академического словаря русского языка» в 35 томах. Большой популярностью пользуется однотомный «Толковый словарь русского языка с включением сведений о происхождении слов», созданный под руководством акад. Н.Ю. Шведовой. Ежегодно издаются десятки словарей русского языка разнообразного объема и содержания — значительная часть их издается по академической программе «Словари 21 века».

Количество диалектных словарей русского языка, изданных к настоящему времени, с трудом поддается исчислению. Русская диалектная лексикография, безусловно, переживает пору своего расцвета. Помимо общего «Словаря русских народных говоров», издаваемого сейчас под ред. чл.-корр. С.А. Мызникова (издано уже более 50 томов), практически в каждом регионе России издан или издается словарь местных говоров.

В области русской этимологии в течение долгого времени образцом был знаменитый «Этимологический словарь русского языка» М.Фасмера. В последние годы, однако, ситуация коренным образом изменилась, и сейчас на огромном материале диалектных и исторических источников акад. А.Е. Аникиным осуществляется издание фундаментального «Русского этимологического словаря».

Крупнейшими достижениями в области русской топонимии и антропонимии мы обязаны уральской ономастической школе под рук. чл.-корр. Е.Л. Березович.

Следует подчеркнуть, что исторические, диалектные и этимологические словари не только соответствуют культурным и научным запросам общества, отвечая на вопросы о том, когда впервые появилось в языке то или иное слово, что оно значило и в каких текстах встречается. Эти словари обеспечивают составление нормативных словарей, отвечая на вопрос о происхождении и изменении того или иного слова или его параметров — иными словами, дают ту лингвистическую информацию, которая необходима для определения нормативного статуса слова и его лингвистических характеристик в современном языке.

Теперь о кодификации норм русской речи и связанных с ними задачах.

Развитие современных корпусных технологий и, в первую очередь, появление и непрерывное пополнение «Национального корпуса русского языка» знаменовали новый этап в изучении реальной устной и письменной речи (узуса). Одна из самых ценных возможностей, которые предоставляет Национальный корпус, состоит в том, что теперь оказывается просто обнаружить контрпримеры к неточным и поверхностным утверждениям об узусе, а отсутствие таких контрпримеров может служить одним из способов верификации лингвистических утверждений.

Однако языковая реальность не исчерпывается тем, как люди реально говорят и пишут. Другая сторона этой реальности заключается в том, что носители языка иногда оценивают языковые выражения, встречающиеся в речи, как «неправильные», не соответствующие языковой норме.

Мы живем в эпоху довольно стремительных социальных, экономических и культурных перемен, которые весьма заметным образом отражаются в языке, в характере языковой деятельности. Это вполне закономерно: как мы знаем из истории различных языков, в том числе и русского, в такие эпохи языковое творчество всегда активизируется. Вместе с этим возрастает и негативный уровень языковой рефлексии. Например, сейчас все обращают внимание на такие явления в современной речевой практике, как активизация употребления английской лексики и проникновение в литературный язык

просторечных и жаргонных слов и оборотов. Правомерно ли говорить в связи с этим об изменениях в самом языке?

В 1956 году известный историк русского языка Павел Яковлевич Черных писал:

«... Слова, иллюстрирующие некоторые характерные черты американского образа жизни: босс, гангстер, гёрл, стюардес, джип, кока-кола, комикс и т.п. <...> Мы их употребляем только в высказываниях о посторонних, чуждых нам предметах мысли и сравнительно редко» (П.Я.Черных. Очерк рус. ист. лексикологии. 1956).

В 1956 г. такая оценка казалась правильной. А в конечном счете почти все приведенные слова стали использоваться в нашей жизни и сегодня они уже никого не раздражают. Но характерен аспект, в котором П.Я.Черных оценивает их употребление. Он говорит, что эти слова относятся к «чуждой нам» сфере. В этом — ключ к пониманию того феномена, который часто называют «порча языка». Характерно, что призывы спасти национальный язык от порчи периодически звучат и во Франции, и в Германии и в других странах. В России эта тема звучит по крайней мере с 18 века. Людям кажется, что язык портится и вот-вот погибнет.

Здесь нужно понимать следующее. Во-первых, любые инновации для языка — это не хорошо и не плохо, это естественный процесс, над которым никто из его носителей не властен. Язык идет за изменениями жизни и, отражая эти изменения, подбирает для них адекватные способы выражения. При этом с самим языком ничего не происходит — он просто приобретает новые краски и новые стилистические средства. Что при этом существенно, — прежние достижения тоже остаются в нем и могут быть использованы в любое время.

Во-вторых, нужно понимать, что, говоря о порче языка, люди на самом деле сердятся на неприятные для них явления современной жизни, чуждые им взгляды, мораль, образ мысли и тому подобное. Поскольку все эти явления выражаются в соответствующих формах речи и способах говорения, людям кажется, что их раздражает язык. И поэтому они переносят свою ненависть на язык и делают его ответчиком за то, что им не нравится. На самом деле языковое поведение каждого из нас говорит только о нас самих, о наших нравах и предпочтениях — язык здесь ни при чем. Как и в «добрые старые времена», в современной жизни сосуществуют образцы прекрасной речи — простой, ясной и выразительной, и разнообразные типы косноязычия, пошлости, высокопарная или вульгарная речь. Великий и могучий от этого ни в малейшей степени не страдает.

Самая важная составляющая кодификации языковой нормы — это кодификация правописания. Именно ей в первую очередь посвящена работа Орфографической комиссии Российской академии наук — межведомственной комиссии, в которой работают наиболее авторитетные специалисты из академических институтов и вузов страны. . Результат этой работы — это существующий полный академический справочник по орфографии и пунктуации. Необходимо подчеркнуть, что в своей работе Орфографическая комиссия не стремится к какой бы то ни было реформе орфографии, к изменению сложившихся орфографических и пунктуационных норм, что привело бы к ломке орфографических навыков грамотного сообщества и, скорее всего, не было бы им принято.

Возвращаясь к реализации фундаментальных задач русистики, нужно сказать об одном, очень важном проекте, разработкой которого нам предстоит заниматься в ближайшее время. Благодаря корпусным технологиям, сегодня уже тривиальной задачей стала фиксация появляющихся в языке новых слов и выражений и определение категории малоупотребительных и устаревающих слов, выявление и описание актуальных словообразовательных тенденций и других динамических характеристик лексикона. Сейчас речь идет о построении динамической модели словарной системы русского языка. Она будет действовать онлайн и позволит не только отвечать на вопросы о значении и употреблении слов, их происхождении и эволюции, но и описывать динамику словообразовательных моделей, миграцию слов и многое другое.

Инициатором этого проекта, который получил название Национальный словарный фонд, выступает Институт русского языка им. В.В.Виноградова РАН. Но, разумеется, выполнение этой грандиозной работы возможно только на основе сотрудничества всех основных лексикографических коллективов России — прежде всего специалистов из петербургского Института лингвистических исследований РАН, а также преподавателей, студентов и аспирантов из разных университетов России.

На днях идея создания Национального словарного фонда получила поддержку на заседании президентского совета по русскому языку. Это дает нам надежду на реализацию этого проекта. Если нам это удастся, это станет ярким культурно значимым событием для нашей страны, повышающим престиж русского языка и российской науки.

х х х

**Академик РАН С.М. Рогов. «Новая холодная война: последствия для российского общества».**

(Текст доклада будет представлен позднее).

**14 ноября 2019 г.  
(утреннее заседание)**

**Научная сессия общего собрания членов РАН  
«Периодическая таблица элементов — универсальный язык  
естествознания»**

**Академик РАН Ю.А. Золотов. «Периодический закон химических элементов: 150 лет развития».**

Д. И. Менделеев — наиболее известный русский ученый за пределами нашей страны, а в России он, безусловно, входит в первую тройку деятелей науки. Менделеева знают как химика, хотя его интересы были более широкими, химии принадлежит не более трети его публикаций, другие относятся к физике, метрологии, воздухоплаванию, но особенно к экономике и конкретным вопросам промышленности и сельского хозяйства. На закате жизни Менделеев писал: «Сам удивляюсь, чего я только не делывал в своей научной жизни».

Л.А. Чугаев, известный химик, руководивший с 1911 года кафедрой неорганической химии Петербургского университета, которой до 1890 года заведовал Д.И. Менделеев, выступая на первом Менделеевском съезде в 1907 г., так сказал о Менделееве: «Гениальный химик, первоклассный физик, плодотворный исследователь в области гидродинамики, метеорологии, геологии, в различных отделах химической технологии (взрывчатые вещества, нефть, учение о топливе и др.) и других сопредельных с химией и физикой дисциплинах, глубокий знаток химической промышленности и промышленности вообще, особенно русской, оригинальный мыслитель в области учения о народном хозяйстве, государственный ум, которому, к сожалению, на суждено было стать государственным человеком, но который видел и понимал задачи и будущность России лучше представителей официальной власти. Таков был Дмитрий Иванович Менделеев».

## **1. Открытие закона**

Из числа работ нашего великого соотечественника к химии относятся химическая, или гидратная, теория растворов («растворы как ассоциации»), гипотеза о минеральном происхождении нефти, знаменитая книга «Основы химии», создание варианта бездымного пороха, пропаганда нефтехимии, ряд других работ, но, конечно, главный его вклад — это Периодический закон химических элементов, причем значение закона вышло за пределы химии. Закон использовался и используется при решении множества научных и практических задач, оплодотворяет новые области исследований. Создание Периодического закона — несомненно, одно из выдающихся научных

достижений XIX столетия, автора этого закона мы с полным основанием считаем великим ученым.

Менделеевым закон был сформулирован следующим образом: «Физические и химические свойства элементов, проявляющиеся в свойствах простых и сложных тел, ими образуемых, стоят в периодической зависимости... от их атомного веса». Периодический закон нашел свое воплощение в составленной Менделеевым Периодической системе, или таблице, элементов. Сам Менделеев обычно использовал слово «система», у нас в стране употребляют оба термина, в англоязычной литературе обычно пишут о таблице. Эти термины иногда различают, выстраивая иерархию: закон, система, таблица. Точнее — таблицы, поскольку таблиц, так или иначе отражающих периодичность свойств элементов, опубликовано много. В России и Советском Союзе обычно говорили и писали о Периодическом законе, а не о таблице, что отражено, в частности, в названиях огромного числа книг, посвященных открытию Д.И. Менделеева. Отмечали юбилеи именно закона. Тем более что таблицы, показывающие аналогии в свойствах групп элементов, были предложены и до Менделеева, и одновременно с ним. Еще до рождения Менделеева И. Дёберейнер опубликовал пять групп (триад) элементов, по три элемента в каждой, с похожими свойствами. В этой области работали англичане У. Одлинг и Дж. Ньюлендс (предложивший так называемый «закон октав»), француз Б. Шанкуртуа, немец Ю.Л. Мейер. Некоторые опубликованные ими таблицы были не хуже менделеевской. Однако никто из этих ученых не поднялся в своих обобщениях до уровня формулирования закона, имеющего предсказательную силу, позволяющего делать прогнозы. Только Менделеев, расположив известные тогда 63 элемента в порядке увеличения их атомного веса, увидел в этой последовательности пустоты, более того — предсказал свойства элементов, которые, по его мнению, должны были бы в этих пустотах находиться. Через несколько лет эти элементы были открыты, и свойства их оказались близкими к предсказанным Менделеевым. Речь идет прежде всего о галлии, германии и скандии. В таблице в качестве примера приведены данные для галлия, которого Менделеев называл экаалюминием.

Характеристики предсказанного Менделеевым экаалюминия и открытого позднее галлия. Свойство Экаалюминий (Ea) Галлий (Ga). Относительная атомная масса. Температура плавления, 0С. Плотность, г/см<sup>3</sup>. Формула осадка 68 Низкая 5.9 Ea<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 69,9 29,78 5,94 Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Это было триумфом периодического закона.

Формирование периодической системы элементов не было простым, не было гладким; Менделеев сталкивался с трудностями расположения в системе водорода, таллия, индия, редкоземельных и некоторых других элементов. Так, редкоземельные элементы Менделеев безуспешно пытался встроить в систему, но позднее Б. Браунер предложил ввести их в одну клетку

периодической системы, где находился лантан, и вынести для удобства в отдельный ряд лантанидов вне основной таблицы. Новые затруднения возникли после открытия в конце XIX столетия инертных газов. Приходилось идти на компромиссы. А когда была открыта радиоактивность, появился повод для некоторой растерянности; кстати, до своей кончины в 1907 году Менделеев радиоактивность так и не признал. Что касается положения водорода, то и до сих пор это элемент — чужой среди своих, ему нет в системе Менделеева очевидного места, его присутствие в первой группе, в первом периоде Периодической системы — результат компромисса.

## **2. Причины периодичности. Эволюция Периодического закона**

Причина периодичности была непонятна. Менделеев пытался отыскать ее на пути исследования мирового эфира, существование которого интересовало ученого всю жизнь, но это направление оказалось тупиковым. Но в то же время он писал, что разгадку периодичности надо искать «во внутренней механике атомов и молекул». В эту «внутреннюю механику» стали проникать только на рубеже XIX и XX столетий.

В 1913 г. в результате работ Г. Мозли Периодический закон приобрел новую формулировку. Не атомный вес, или, как сейчас мы говорим, не атомная масса, легла в основу расположения элементов, а заряд ядра атома, совпадающий с порядковым номером элемента в Периодической системе. Закон зазвучал так: «Свойства химических элементов... находятся в периодической зависимости от заряда атомных ядер». Эта формулировка, как и менделеевская, не раскрывала причин периодичности; действительно, почему при постоянном росте заряда ядра возникает периодическое изменение свойств элементов, повторяющаяся аналогия этих свойств? Затем Н. Бор и его школа выдвинула объяснение периодичности на основе «старой квантовой теории». Имеет место корреляция между структурой внешних электронных оболочек атома и химическими свойствами атома. Структура же электронных оболочек определяется принципом Паули и минимумом полной энергии атома. В принципе данный подход оказался эффективным. Квантово-корпускулярная теория по отношению к атому, развитая Бором и Зоммерфельдом, позволила Бору в 1922 г. рассчитать электронную конфигурацию еще не открытого элемента № 72, тоже предсказанного Менделеевым, и предположить, что этот элемент должен быть похожим на цирконий. На следующий год элемент был открыт, назван гафнием и оказался действительно аналогом циркония. Периодический закон работал! После работ Л. де Бройля за электроном признали волновые свойства, отказались от понятия траектории его движения, в обиход вошло понятие об электронном облаке, об электронных орбиталях атома, принятому и на сегодняшний день. Пришли к выводу, что изменения в электронной конфигурации атомов лежат в основе повторяемости свойств атомов. Отсюда

новая формулировка Периодического закона: «Периодичность свойств химических элементов определяется периодичностью электронных структур атомов». На этих представлениях зиждется объяснение многого в химии, на этом базируется ее преподавание.

Но и самая современная трактовка периодичности не свободна от шероховатостей, структура электронных оболочек атомов нередко отклоняется от последовательностей, предписываемых квантовой механикой, этих представлений не всегда достаточно для объяснения природы химических связей; есть дополнительная периодичность элементов. Выяснение причин периодичности продолжается. Встают новые вопросы, например при изучении анти-элементов. Получен анти-водород, у которого заряд ядра не  $1+$ , а  $1-$ , а на оболочке не электрон, как у обычного водорода, а позитрон; первые данные показывают, что водород и анти-водород — по сути один и тот же элемент.

### **3. Границы Периодической системы**

В первых таблицах Менделеева было 63 элемента плюс несколько предсказанных. К началу атомной эры, т. е. к 1938-1940 гг., было известно 92 элемента, среди которых несколько радиоактивных; последним, самым тяжелым 92-м, был уран. В дальнейшем были получены трансурановые элементы. Нобелевский лауреат Г. Сиборг выдвинул гипотезу о ряде элементов — актинидов, аналогов лантанидов, которые как и лантаниды, не влезали целиком в основное тело Периодической системы, точнее влезали, но большой группой в одну клетку. Эта гипотеза оказалась по сути верной, несмотря на то, что первые члены ряда актинидов, а именно торий, протактиний, уран, нептуний и плутоний, вовсе не похожи на лантаниды. Ряд актинидов был заполнен до конца, до элемента 103, среди новых элементов был и элемент 101, названный менделевием. Начиная с элемента 104, началось пополнение седьмого большого периода Периодической системы, последним открыт элемент 118, названный в честь академика Ю. Ц. Оганесяна оганесонем. В этом периоде еще несколько элементов имеют ласкающие душу названия — московий, дубний, флеровий. Общеизвестно, какой большой вклад внесли в открытие элементов конца Периодической системы наши коллеги из Дубны. Вопрос о продолжении Периодической системы в сторону тяжелых элементов (остров стабильности, релятивистские эффекты, возможные нарушения периодичности) довольно широко обсуждается.

Поэтому обратимся к другому концу, а точнее к началу Периодической системы. Это может показаться неожиданным, но у Менделеева стоял вопрос о продолжении таблицы и в сторону элементов легче водорода. Он писал, в частности: «Никогда мне в голову не приходило, что именно водородом должен начинаться ряд элементов». Менделеев ставил перед собой цель:

«Лишить водород того исходного положения, которое он давно занимает, и заставить ждать элементов с еще меньшим, чем у водорода, весом атома, во что я всегда верил». Эти соображения рождались на фоне глубокого интереса Менделеева к идее мирового эфира. Он полагал, что такой эфир не только существует, но он дискретен, структурирован, должен иметь материального носителя или носителей. Менделеев предполагал существование элемента, атомный вес которого, по его расчетам, должен лежать в интервале от 10-11 до 10-7 от атомного веса водорода, принятого за единицу. Этому элементу Менделеев даже придумал название — ньютоний. Допускалось существование и еще одного элемента до водорода, который Менделеев назвал коронием.

Идея мирового эфира (правда не такого, о каком писал Менделеев, а однородного, сплошного, неструктурированного) была похоронена физиками еще в 1920-х годах. А мысль об элементах легче водорода периодически высвечивается; так, было предложение считать элементом позитроний — безъядерную систему из электрона и позитрона — или мюоний, водородоподобную систему «мюон+электрон», где тяжелый мюон как бы играет роль ядра. Высказывалась идея, что периодическая система может начинаться и заканчиваться нейтронным веществом. Нейтрон и его изотопы – это как бы элементы нулевой группы, с нулевым зарядом. Тот факт, что ультрахолодные нейтроны можно держать в вакууме как «газ», ставит вопрос о том, считать ли этот «газ» веществом? На этот вопрос мы должны дать положительный ответ, как только вспомним о нейтронных звездах, а также о гипотетических пока сверхтяжелых элементах, в которых число нейтронов намного превышает число протонов.

#### **4. Об авторе Периодического закона.**

Трудно обойти тему «Менделеев и Академия наук». Известно, что одним из грехов нашей академии считается неизбрание автора Периодического закона. Нужно уточнить: Менделеев был членом академии, в 1876 г. он был избран членом-корреспондентом. Менделеев не стал академиком. Между прочим, не были академиками и оставались, как и Менделеев, до конца жизни членами-корреспондентами филолог В.И. Даль, биологи И.М. Сеченов, К.А. Тимирязев и И.И. Мечников, врач Н.И. Пирогов, механик Н.Е. Жуковский, историк Н.И. Костомаров. Неплохая компания! Хотя, разумеется, Менделеев должен был быть академиком.

Парадоксально, но Менделеев от неизбрания академиком очень выиграл — в смысле признания, поддержки, популярности, получения престижных званий. Волна возмущения в связи с неизбранием, поднявшаяся не без участия профессора Н.А. Меншуткина, заведовавшего в Петербургском университете кафедрой аналитической химии, оказалась очень мощной, прокатилась по России и вышла за ее пределы. На этой волне многие

университеты, академии, общества стали избирать Менделеева своим почетным членом. Так, в период с 11 ноября по 31 декабря 1880 г. 14 обществ и учебных заведений России избрали Менделеева своим почетным членом, в то числе Московский, Казанский, Харьковский и Новороссийский университеты. 24 ноября 1880 г. «Новости и Биржевая газета» написала следующее. «История с забаллотировкой в Академии проф. Менделеева принимает положительно гомерические размеры и становится вопросом всероссийским, общенациональным. Популярность почтенного профессора возросла и распространилась вдруг, с гораздо большей экспрессией, чем если бы он обогатил науку в стократ важнейшими открытиями, сравнительно с теми, которые им сделаны. <...>... В газетах образовалась уже целая литература об его ученых трудах и заслугах, из-за него ломаются перья в полемическом походе против академических тевтонов — «дядюшек» и «племянников». Теперь остается, чтобы г. Менделеев сам почтил академический ареопаг тоже благодарственным письмом за то, что он забаллотировал его, оказал ему этим в сущности неоценимую услугу. Ведь благодаря несговорчивости «дядюшек» Менделеев в одну неделю стал одним из популярнейших людей в России!». Чуть позже волна пересекла границы России, началось массовое признание за рубежом, например в 1882 г. Менделееву присуждена медаль имени Дэви Лондонского королевского общества, в следующем году его сделали почетным членом Английского химического общества.

Разумеется, Менделеев заслуживал Нобелевской премии. Его выдвигали трижды — в 1905, 1906 и 1907 гг. В 1905 г. премию по химии присудили немецкому ученому Байеру, которого до этого не один раз выдвигали. В 1906 г. Комитет по химии рекомендовал Менделеева (4:1), но Королевская академия присудила премию французу Муассану, который был старше Менделеева; видимо, рассудили, что Менделеев еще успеет, а Муассан — кто знает. Договорились, что в следующем году Менделеев будет бесспорным первым, но в феврале он умер; лауреатов объявляют в октябре, а умершим премии не присуждают.

Широкая известность человека чревата повышенным интересом к его личной жизни или к недостаткам, а еще мифами. О Менделееве мифов несколько: о том, что он автор русской водки, что периодическая система ему приснилась, что он вычислил секрет бездымного пороха, что он известный изготовитель чемоданов и отменный переплетчик. Эти мифы по большей части не имеют отношения к действительности. Правда лишь то, что Менделеев сам переплетал свои бумаги, а состав бездымного пороха просчитал, но по бумагам, а не считая тайком вагоны с ингредиентами пороха. поступающими на завод.

## 5. Заключение

Вернемся к Периодическому закону. Многие химики 1860-1870 гг. вначале довольно равнодушно отнеслись к попыткам систематизации элементов. После первого сообщения о периодичности в Русском химическом обществе известный химик академик Н.Н. Зинин высказался в том смысле, что лучше бы Менделеев занимался делом. Однако, когда стало выясняться значение открытия, начались споры о том, кто был первый. Основным оппонентом был Ю.Л. Мейер. Чтобы не разбираться по существу, в 1882 г. Лондонское химическое общество присудило упомянутую медаль Дэви одновременно Менделееву и Мейеру. Впоследствии приоритет Менделеева признавался все больше и больше. Мейер отмечал потом, что он не додумался до предсказаний, как это сделал Менделеев. Поскольку отголоски споров о приоритете докатились и до наших дней, приведем эти слова Л.Мейера: «Я открыто признаю, что у меня не хватило смелости для таких дальновидных предположений, какие с уверенностью высказал Менделеев».

Не имея возможности поехать в 1882 году в Лондон получать медаль Дэви, Менделеев послал телеграмму, в которой, помимо прочего, написал в духе Ломоносова, что все еще узнают российских Ньютона, Дальтона или Дэви. Сейчас мы можем констатировать, что мир — узнал: Менделеева!

История Периодического закона служит символом взаимопроникновения наук, особенно химии и физики. Здесь особенно ярко проявилась справедливость слов М.В. Ломоносова: «Химик без знания физики подобен человеку, который всего искать должен ощипью. И сии две науки так соединены между собой, что одна без другой в совершенстве быть не могут».

х х х

**Академик РАН Ю.Ц. Оганесян. «Периодическая таблица сегодня. Открытие новых элементов».**

(Текст доклада будет представлен позднее).

х х х

**Академик РАН А.Ю. Цивадзе. «Селективное разделение близких по свойствам химических элементов периодической таблицы — основа новых технологий».**

Как предсказывал великий Менделеев, «Будущее периодическому закону разрушением не грозит, а только настройки и развитие обещает». Яркой демонстрацией справедливости этого прозорливого предвидения стала торжественная церемония открытия Международного года периодической таблицы 29 января этого года в Париже в штаб-квартире ЮНЕСКО. Средства массовой информации, включая как самых высокорейтинговых специализированных журналов, так и популярных изданий периодической

печати, мгновенно откликнулись на это важное событие соответствующими публикациями. Анализ этого материала показывает, что Менделеев в настоящее время признается одним из величайших деятелей науки среди гениальных ученых мира, практически наравне с Исааком Ньютоном и Альбертом Эйнштейном.

В лавине этих публикаций наше внимание привлекла обзорная статья в известном журнале «Science», опубликованная в февральском номере сразу же после парижской церемонии под интригующим названием «Редкоземельные элементы: головная боль Менделеева, современные чудеса». Действительно Менделеев столкнулся с затруднениями при расположении известных на то время редкоземельных элементов в предложенной им периодической таблице. А тогда были известны только 6 элементов из семнадцати известных в настоящее время редкоземельных элементов. Эти 6 элементов проявляли настолько близкие химические свойства, что предоставить каждому из них отдельную ячейку в предложенной таблице было невозможно. Тогда Менделеев предложил выделить их в отдельный блок по аналогии с d-элементами, но при отсутствии квантовой теории и соответствующих спектроскопических данных тогда это не приводило к снятию всех противоречий.

С другой стороны, подходы Менделеева к этому вопросу стимулировали исследования по поиску неизвестных тогда редкоземельных элементов. В результате, еще при жизни Менделеева до 1907 года были открыты еще десять новых редкоземельных элементов, а последний семнадцатый элемент Прометий был открыт уже искусственным образом в 1947 году. Следовательно, пятнадцать элементов, включая лантана и лантаноидов выделены в отдельный блок, занимая одну ячейку в периодической таблице. Таким образом, Менделеев предсказал существование не только тех элементов с описанием их химических свойств, для которых оставлял пустые ячейки в периодической таблице, но и предсказал открытие неизвестных лантаноидов и актинидов. Поэтому, указанный обзор авторы завершили следующим заключением: «Несмотря на вызовы, с которыми столкнулся Менделеев в процессе открытия и описания редкоземельных элементов, их появление и классификация привели к триумфу спектроскопии, квантовой теории и периодической системы».

К этому следовало бы добавить, что поиски, связанные с развитием периодической системы значительно стимулировали также исследования по разработке химических методов разделения близких по химическим свойствам элементов с целью их выделения в индивидуальном виде. В результате были разработаны эффективные химические методы синтеза селективных экстрагентов и сорбентов, позволяющие на их основе разделять и выделять такие близкие по химическим свойствам элементы, как РЗЭ и другие редкие и рассеянные элементы и наладить производство этих стратегически важных металлов. Вместе с тем, отечественной

промышленности целевых экстрагентов и сорбентов у нас после распада Советского союза нет. В то же самое время, публикации во всем мире, посвященные поискам более эффективных и селективных экстрагентов и сорбентов имеют тенденцию стремительного роста. Однако в академических институтах химического профиля накоплен огромный научный потенциал в этой области, который до сих пор не используется. В частности, например, в

ИФХЭ РАН разработаны эффективные методы синтеза новых соединений — производных фосфорилподандов и на их основе разработаны новые экономически выгодные и экологически безопасные селективные экстрагенты и сорбенты. Показано, что производные дифенилфосфорилподандов с дифенилэтилбензолом позволяют селективно извлекать и отделять РЗЭ иттриевой группы от РЗЭ цериевой группы, что существенно расширяет возможности экстракционного разделения и извлечения индивидуальных РЗЭ на основе отечественных материалов. С учетом экономической целесообразности и экологической безопасности их технико-экономические показатели превышают достигнутый мировой уровень.

Другие представители фосфорилподандов на основе дифосфоновых кислот позволяют селективно извлекать уран, торий, нептуний, молибден и РЗЭ из азотнокислых растворов. Предложены и внедрены методики химического анализа содержания нормируемых примесей в образцах товарной продукции НПО «Маяк».

В ИОНХ РАН предложена новая экологически безопасная двухфазная экстракционная система, позволяющая извлекать РЗЭ с эффективностью более 70% за одну ступень экстракции без использования токсичных, пожароопасных органических растворителей и введения дополнительных реактивов.

Выбор экстрагентов, сорбентов, соответствующих систем и технологии на их основе зависит от источников сырья. В известных рудах и техногенных отходах редкие, рассеянные и РЗ металлы находятся в незначительных концентрациях и в каждом конкретном случае вырабатывается соответствующее технологическое решение. Первичная переработка полиметаллических руд состоит из нескольких стадий, в результате чего получают концентраты. Для дальнейшей переработки редкометаллических концентратов обычно используют гидрометаллургические методы, включающие выщелачивание, разделение твердой и жидкой фаз, концентрирование, извлечение ценных компонентов ионным обменом или экстракцией, выделение металлов и их соединений из растворов осаждением или электролизом и т.д.

К основным гидрометаллургическим методам, используемым в промышленности для выделения различных веществ, относятся хроматографический (сорбционный) метод и экстракция.

Преимущество хроматографических методов разделения — технологическая и аппаратурная простота осуществления процесса. Однако область применения хроматографии ограничена получением небольших партий индивидуальных элементов или их соединений и проведением различных вспомогательных и аналитических операций, без которых не может обходиться современное производство высокочистых элементов.

Но наиболее широко распространенным является метод, используемый в процессах разделения и очистки различных редких металлов — это экстракционный.

Главные приоритетные достоинства экстракционных методов разделения следующие:

- Использование жидкостных систем, которые эффективны при организации непрерывных технологических процессов и позволяют использовать практически все известные методы организации процесса разделения: полупротивоток (аналог хроматографии); непрерывные противоточные и различные фракционные методы избирательного извлечения любого компонента из разделяемой смеси.

- Быстрая кинетика массопереноса (в десятки и сотни раз быстрее ионообменного процесса), что обеспечивает высокую производительность процесса разделения.

- Концентрация разделяемых веществ в ряде случаев близка к предельной растворимости, что дополнительно обеспечивает повышение производительности.

- Легкость осуществления автоматизации и контроля за проведением процесса разделения.

Как правило, экономические затраты в случае экстракционных процессов в несколько раз ниже, чем при использовании хроматографических методов разделения.

В качестве примеров промышленного использования экстракционных методов могут быть приведены: широко используемый во всем мире Пурекс-процесс, очистка обогащенного урана для производства ТВЭЛов, экстракционное извлечение урана в процессах переработки руд, экстракционное разделение РЗЭ, производство ядерночистого циркония и гафния, экстракционное выделение рения и др.

Любая технология промышленного процесса разделения основана на правильном выборе:

- экстракционной системы;
- экстракционного метода разделения;
- экстракционного оборудования;

- конкретных технологических схем;
- систем контроля и управления процессом;
- вспомогательных операций, правильное оформление которых во многих случаях является определяющим для экологичности процесса.

Основные принципы, которые закладываются в процесс и от которых зависит эффективность разделения:

- стабилизация экстракционной системы по всем ступеням экстракционного каскада;
- создание экстракционного оборудования с дискретными ступенями и стабильными характеристиками работы;
- разработка специальных методов и приемов для осуществления стабильного процесса разделения, допускающего работу в устойчивом режиме с минимальными затратами на регулирование и контроль процесса разделения.

Россия обладает огромными запасами минерального сырья, которые позволяют полностью обеспечить ее внутренние потребности в различных редких и рассеянных элементах. Однако, после распада СССР производство многих редких элементов в России практически прекращено, а потребность в них удовлетворяется в основном за счет закупок за рубежом. Таким образом, на сегодняшний день необходимо, на основании огромного количества накопленных научных данных и опыта прошлых лет возобновлять собственное производство и снова занимать лидирующие позиции в мире.

Экстракционными методами могут быть решены самые разнообразные задачи — от селективного выделения из многокомпонентных растворов ценных компонентов до разделения близких по свойствам элементов, включая изотопы.

В настоящее время в ИФХЭ РАН ведутся работы по разработке технологии получения рения из вулканических газов.

Рений — тугоплавкий редкий металл, применяющийся для легирования жаропрочных сплавов в авиационных и ракетных двигателях, в нефтехимии, высокоточной механике и приборостроении, а также в других отраслях науки и техники. До начала 90-х годов свыше 70% рения использовалось для производства катализаторов крекинга и риформинга в нефтехимических производствах, где их применение обеспечивало получение высокооктановых моторных топлив с максимальным выходом. В течение 90-х годов структура потребления рения существенно изменилась: в настоящее время большая часть металла используется в производстве жаростойких сплавов для авиационной и космической промышленности. Обе эти области применения обуславливают стратегическое значение рения, который включен в перечень стратегических металлов. Потребности России в рении в 1999 году составили 2 тонны, в 2001-2005 гг. они оценивались в 5 тонн/год, а

к 2020 году предполагается рост потребности России в рении до 10-15 тонн/год.

Производство рения в СССР составляло около 5-7 тонн/год. При этом сырьевые ресурсы были сосредоточены в Казахстане (медистые песчаники), Узбекистане (медно-молибденовые руды и растворы подземного выщелачивания урановых руд) и Армении (медно-молибденовые руды). Основной объем производства рения в СССР обеспечивал Казахстан (Джезказганский ГОК при попутной переработке местных руд — медистых песчаников), а также на заводах «Победит» (Владикавказ) и Скопинском гидрометаллургическом (г. Скопин Рязанской обл., ныне АО «Скопингидромет»), где рений получали из привозного, в том числе импортного, молибденита. После распада СССР все сырьевые источники рения оказались в сопредельных государствах и отечественное производство испытывает дефицит сырья. С 1995 года первичный рений в России не производится; небольшие партии приобретаются за рубежом или производятся из вторичного сырья (переплавка).

В 1992 году экспедицией Института вулканологии и геодинамики РАН (г. Южно-Сахалинск) в сублиматах высокотемпературных фумарол вулкана «Кудрявый» (о. Итуруп) был впервые обнаружен сульфид рения ( $\text{ReS}_2$ ) в природной минеральной форме.

Проведенные работы позволили оценить оперативные запасы рения в фумарольных газах вулкана «Кудрявый» в количестве 36,7 тонн/год. Таким образом, это месторождение — третье в мире по запасам этого металла. Однако дальнейшее исследование месторождения из-за отсутствия финансирования продолжилось только в 2015 году и в настоящее время ведется разработка комплексной технологии извлечения рения, его очистки и выделения сопутствующих ценных компонентов. Попытки получения рения из фумарольных выделений начаты с 90-х годов прошлого века. Некоторые организации предпринимали попытки построения установки для начала промышленной добычи. Никто не смог приступить к началу производства. Экспедиции института вулканологии и геодинамики позволили собрать концентраты, но результаты были противоречивы и неоднозначны. По этой причине институт обратился к нам в ИФХЭ РАН для выяснения причин неудач и проведения соответствующих исследований для разработки технологических решений.

Причинами неудач явились: Сложные климатические и экологические условия, коррозия материалов, традиционно используемых для построения целевой установки, высокая сложность задачи сбора и разделения ценных компонентов, отсутствие комплексного подхода к сбору и переработке всего концентрата, недостатки в аналитических подходах к вскрытию и анализу сложных смесей. В ИФХЭ РАН был разработан комплексный подход для решения проблемы. В частности, разработан проект установки, согласно которому создана соответствующая установка из термостойких материалов,

устойчивых к коррозии и установлена на вулкане. Установка обеспечивает эффективное снижение температуры газов для полного улавливания всех ценных компонентов исключения загрязнений концентрата материалами самой установки. Данные полевых анализов элементов, локализованных на различных фильтрующих элементах в керамобетонном блоке, установленном на фумаролерениевого поля с температурой 600 градусов, показывает, что в собранных концентратах содержится рений в количестве, достаточным для реализации проекта. Однако полевые анализы нельзя считать достоверными. Для этого в настоящее время разрабатываются новые методы вскрытия и анализа полученных концентратов, собранных в течение двух месяцев в сентябре-октябре этого года. В настоящее время установка находится на вулкане и сбор будет продолжаться до следующей экспедиции примерно через полгода, когда вулкан опять станет доступным для исследователей. Однако у нас уже появилась уверенность в том, что мы сможем решить эту очень сложную задачу.

При использовании в качестве экстрагентов промышленно доступных трибутилфосфата и триалкиламина из азотнокислых и сернокислых растворов возможно провести селективное экстракционное извлечение рения. Кроме рения, рассматривается возможность извлечения из фумарольных газов металлов платиновой группы, молибдена, индия, галлия.

Одним из редких металлов, вызывающих большой коммерческий интерес, является скандий. Это один из самых дорогих рассеянных элементов, имеющий всего несколько собственных минералов, и не имеющий собственных месторождений.

В мировой промышленности скандий применяется главным образом в виде сплавов и соединений. Материалы с добавлением скандия обладают выдающейся пластичностью и коррозионной стойкостью, и в то же время экологически безопасны.

Крупномасштабное промышленное использование скандия сдерживается высокой ценой, обусловленной сложностями его селективного извлечения из исходных материалов с низким содержанием. В качестве основных сырьевых источников скандия могут быть рассмотрены отходы (растворы, шламы, шлаки) от комплексной переработки ряда руд цветных и редких металлов (ильменитов, вольфрамовых и урановых руд, цирконов, бокситов), с содержанием в них скандия от сотых до десятков мг/л.

В качестве сырьевых источников скандия могут быть рассмотрены:

-Отработанный солевой расплав титановых хлораторов (0,01-0,03% в пересчете на  $Sc_2O_3$ ), получаемый при хлорировании титанового сырья. В этом случае основными ценными компонентами являются титан, цирконий, торий, железо.

-Красный шлам (0,01-0,02% в пересчете на  $Sc_2O_3$ ), получаемый при переработке бокситов по способу Байера и спекания с содой, содержащий в основном оксиды железа и алюминия, минералы кремния и соединения титана.

-Шлаки (0,02-0,1% в пересчете на  $Sc_2O_3$ ), получаемые при пирометаллургической переработке вольфрамитовых концентратов и оловянных руд.

-Концентраты редкоземельных элементов (оксиды или карбонаты), полученные при переработке редкоземельного сырья, содержащие значительные количества (0,03-1%) скандия.

Предложено и разработано достаточно большое число технологических схем, предусматривающих извлечение ценных компонентов из сложных растворов. Часто предлагается использование ионообменных методов, что не является достаточно эффективным в связи с их низкой производительностью и медленной кинетикой процесса. Таким образом, поиск селективных экстракционных систем для избирательного выделения Sc из высококонцентрированных солевых растворов и разработка высокопроизводительных экстракционных процессов является актуальной задачей.

В течение последних лет в ИФХЭ РАН проводились систематические исследования экстракционных систем, перспективных для проведения процессов выделения и концентрирования Sc из растворов сложного состава.

В ходе проведенных исследований были получены основные закономерности экстракционного распределения скандия и сопутствующих элементов экстрагентами различных классов. Найдены условия селективного извлечения скандия при использовании фосфиноксидов и их смесей с фосфорорганическими кислотами. В лабораторных условиях проведено моделирование различных стадий процесса и предложены принципиальные технологические схемы экстракционного концентрирования скандия.

В настоящее время проводятся работы по селективному извлечению скандия из красных шламов — многотоннажных высокотоксичных отходов алюминиевой промышленности. В качестве селективного экстрагента предложено использовать тетраоктилдигликольамид, огромным достоинством которого является то, что он практически не экстрагирует железо. Найдены условия проведения экстракционного процесса, позволяющего селективно извлекать скандий и РЗЭ из азотнокислых растворов после выщелачивания красных шламов.

Одной из сложных задач является разделение скандия и близких к нему по химическим свойствам редкоземельных элементов. Разработан способ селективного извлечения скандия из редкоземельных концентратов с использованием в качестве экстрагента краун-эфира бензо-15-краун-5 в

присутствии трихлорацетата в качестве противоиона. Исследован состав экстрагируемых соединений, определены основные количественные характеристики экстракционных процессов. В присутствии трихлорацетатов лития и натрия получены очень высокие величины коэффициентов разделения скандия и суммы РЗЭ, что подтверждает возможность проведения селективного извлечения скандия из нейтральных концентрированных растворов нитратов РЗЭ с использованием в качестве экстрагента Б15К5.

Интересной и сложной задачей является разделение группы элементов с близкими молекулярными массами и химическими свойствами — редкоземельных металлов.

К редкоземельным элементам (РЗЭ) относятся 15 лантаноидов, скандий и иттрий. Общепринято деление РЗЭ на цериевую (легкую) подгруппу (La, Ce, Pr, Nd), тяжелую подгруппу (Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Y).

В настоящее время РЗЭ и их соединения находят широкое применение в различных отраслях промышленности: в металлургии для получения специальных сплавов, в оптической промышленности при варке стекол с особыми свойствами, в электротехнической и электронной промышленности, при производстве катализаторов, в атомной промышленности и во многих других областях науки и техники.

Темпы роста мирового потребления редкоземельных металлов до 2020 года оцениваются на уровне 10% в год. При этом, основным их поставщиком является Китай, который производит 95% легких РЗМ и почти 100% тяжелых РЗМ. Основными потребителями редкоземельных металлов являются страны, обладающие высокотехнологичными производствами (Китай, Япония, Корея, Германия, Франция, США). Острая необходимость для развития высокоинновационных отраслей промышленности и военно-промышленного комплекса существует и в России. И это притом, что по объему запасов РЗМ страна занимает четвертое место в мире, а их производство составляет 2% от мирового.

Россия обладает неограниченными запасами сырьевых источников для получения редкоземельных элементов. Во многих случаях это комплексное сырье, которое помимо РЗЭ содержит большое число других ценных компонентов. Лопарит представляет собой комплексные титано-тантало-ниобаты редкоземельных элементов. РЗЭ в лопарите представлены в основном цериевой группой лантанидов (99%). Фракция РЗЭ, выделяемая из апатитового концентрата содержит 5-6% подгруппы иттриевых элементов и основное количество цериевых. Новое перспективное Томторское месторождение комплексного сырья содержит в исходной руде до 8 % ниобия, 13.5 % суммы РЗЭ, содержание иттриевых элементов достигает 8 %.

Имеются и перспективные для переработки месторождения с высоким содержанием иттриевых элементов (эвдиалит).

В ИФХ РАН разработка методов разделения РЗЭ была начата в 1951 году в связи с необходимостью выделения индивидуальных радиоактивных редкоземельных изотопов: Ce-144, Pm-147, Eu-155, Y-89, La-140 и др. из суммы осколочных элементов. Эти задачи были решены с использованием различных специально разработанных экстракционных методов, а в дальнейшем полученные данные были использованы при разделении стабильных природных РЗЭ.

В конце 50-х годов по технологии, разработанной в Институте физической химии РАН, работал опытно-экспериментальный цех по разделению всех цериевых редкоземельных элементов противоточными экстракционными непрерывными методами на специально созданном оборудовании.

В начале 60-х годов совместно с Пышминским заводом, а затем совместно с ГИРЕДМЕТОм было запущено производство редкоземельных элементов по полной экстракционной технологической схеме с получением всех индивидуальных элементов цериевой подгруппы. Основные технологические решения, примененные на этом предприятии, были также использованы на Усть-Каменогорском комбинате в Казахстане, где основным сырьем был плав хлоридов РЗЭ после выделения титана, тантала и ниобия из лопаритового концентрата.

В 1967 году совместно с Гиредметом был пущен Горно-металлургический комбинат в Киргизии.

В 80-х годах разработки экстракционных процессов разделения были переданы Заводу полиметаллов, а также совместно с ИХТРЭМСом Кольского филиала РАН предприятию в г.Силомяэ (Эстония ) и Горно-химическому комбинату в г. Шевченко ( Казахстан ). Последние два предприятия практически не реализовали технологию и в настоящее время не функционируют.

В 2000-х годах в ИФХ РАН была проведена разработка технологической схемы выделения РЗЭ из Томторского месторождения (республика Саха).

В настоящее время, после изучения многих сотен различных экстракционных систем, установлен ряд экстрагентов, обеспечивающих эффективное разделение всей группы РЗЭ:

- Нейтральные фосфорорганические соединения (НФОС): алкилфосфаты, такие как трибутилфосфат (ТБФ) и его различные аналоги на основе смеси разветвленных спиртов с достаточно короткими радикалами. Достоинство НФОС — предельная стехиометрическая емкость и возможность использования в водной фазе высоких концентраций нитратов РЗЭ ( экстрагенты эффективны для первичного группового разделения и выделения элементов цериевой подгруппы).

- Фосфорорганические кислоты, как правило длиннорадикальные, имеют высокую селективность для средних и тяжелых лантанидов, но обладают

малой емкостью по отношению к РЗЭ, образуя в органической фазе димеризованные формы экстрагируемых соединений. Кроме того, возникают трудности при реэкстракции тяжелых лантанидов из-за слишком высоких величин их коэффициентов распределения.

-Карбоновые кислоты (КК). Из большого ряда изученных карбоновых кислот используются наиболее доступные, синтезированные из дешевой смеси разветвленных спиртов «VersaticAcids»( за рубежом ) и их аналоги в России — высшие изомерные кислоты (ВИК). Достоинством этих экстрагентов является достаточно высокая селективность для элементов цериевой подгруппы, стехиометрическая обменная экстракция и реэкстракция. Экстрагент — универсальный и может эффективно использоваться для концентрирования, конверсии солей и решения ряда вспомогательных операций.

-Органические основания — третичные амины (ТОВА-триоктиламин) и четвертичные аммониевые основания (ЧАО). Их применение ограничено. В смеси с карбоновыми кислотами они являются наиболее эффективными при избирательном извлечении иттрия; в сочетании с комплексом в водной фазе имеют высокие величины коэффициентов разделения РЗЭ.

Разделение тяжелых РЗЭ наиболее эффективно осуществляется в экстракционных системах, сочетающих неселективный экстрагент) и раствор комплекса в водной фазе. Для разделения тяжелых элементов в качестве комплекса используется этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА), а легких элементов — диэтилентриаминпентауксусная кислота (ДТПА) и нитрилотриуксусная кислота (НТА).

Указанный набор экстрагентов в сочетании с подбором соответствующих условий в водной фазе позволяет эффективно решать любые задачи разделения РЗЭ.

Однако в последнее время в связи с развитием промышленности наноструктурированных материалов заметно возросла потребность в высокочистых наноразмерных оксидах РЗЭ. Это, в свою очередь, потребовало повысить эффективность как разделения ближайших пар РЗЭ, особенно РЗЭ тяжелой группы, так и глубокой очистки РЗЭ от редкоземельных, в т.ч. радиоактивных примесей, присутствующих в минеральном сырье.

Эта задача может быть успешно решена при использовании новых достижений в синтезе индивидуальных экстрагентов различных классов для новых экстракционных систем, характеризующихся высокими коэффициентами разделения ближайших РЗЭ, что позволит не только повысить чистоту разделяемых соединений РЗЭ, но и снизить число необходимых для этого ступеней разделения.

Уникальные возможности экстракционных методов проявляются в том, что они позволяют осуществить процесс разделения таких близких по свойствам веществ, как изотопы, что по праву является одной из самых сложных задач современной науки.

Это можно продемонстрировать на примере разделения изотопов лития, которые успешно применяются в ядерной энергетике. Однако известная технология для многотоннажного производства изотопов лития безнадежно устарела, запрещена по экологическим соображениям. Замена амальгамной технологии экономически и экологически более выгодной экстракционной

технологией давно назрела, но до сих пор не реализована в промышленных масштабах. Вместе с тем, литий в настоящее время является одним из самых стратегически важных редких металлов. Литий используется не только в ядерной энергетике, но во многих других отраслях промышленности. Достаточно назвать материалы для литий-ионных аккумуляторов, керамические, авиационные, смазочные и другие материалы. Однако сырьевых источников лития чрезвычайно мало, а спрос огромный. Поэтому в настоящее время ведутся поиски технологических решений для извлечения лития из рассолов соответствующих озер, например, Боливийских. Однако предпринятые попытки решения этой крупной проблемы традиционными методами не привели к желаемым результатам. И в данном случае становится актуальным применение экстракционных технологий на основе селективных макроциклических экстрагентов. Например, изотермы экстракции лития из водных растворов в органическую фазу с помощью бензо15краун5 в качестве экстрагента показывают, что литий легко извлекается из водных растворов. Однако для поиска технологически приемлемых экстракционных систем, необходимо исследовать конкретные рассолы из конкретных озер. Указанный экстрагент Бензо15краун5 уже показал свою реальную эффективность для разделения изотопов лития. Найдена весьма эффективная экстракционная система для разделения изотопов лития на основе водных растворов солей лития и растворов бензо15краун5 в хлороформе. Величины полученных коэффициентов разделения лития достаточны для умножения однократного эффекта, если учесть, что коэффициенты разделения нами найдены не на основе однократного эффекта, а в результате многократного умножения эффекта. Имеющиеся в литературе данные о величинах коэффициентов разделения изотопов получены в результате однократного умножения, что очень часто не подтверждается и не воспроизводится. Более того, в ИФХЭ РАН создана опытно-промышленная установка на основе каскада из 30 высокопроизводительных центробежных экстракторов, позволяющая эффективно осуществлять многократное умножение эффекта и реальное обогащение изотопного состава. Показано, что для достижения изотопной чистоты не менее 99% требуется каскад из 220 экстракторов. Такой каскад можно разместить в помещении размером 100 квадратных метров, тогда как известное многотоннажное производство изотопов лития на основе амальгамной экологически опасной технологии с ректификационными

колонами десятиметровой высоты занимает огромную территорию, примерно в сотни раз больше по сравнению с новой предложенной технологией.

Указанный каскад одновременно может служить демонстрационной установкой для технологических решений масштабирования процессов с последующим созданием соответствующих производств не только изотопов, но и всех редких, рассеянных и РЗ элементов. При этом во всех этих случаях потребуются научно-техническое сопровождение процессов внедрения в производство со стороны профильных академических институтов. При таком подходе Россия может занять лидирующие позиции на мировом рынке. Для этого необходимо продвигать академические и междисциплинарные программы и проекты под эгидой академических институтов. Существующая практика конкурсного отбора организаций в качестве основных и ответственных исполнителей для решения проблем в этой области не оправдала себя и нам необходимо проявлять большую активность и инициативу в этом направлении.

Уникальные возможности экстракционных методов проявляются в том, что они позволяют осуществить процесс разделения таких близких по свойствам веществ, как изотопы, особенно легких масс.

В настоящее время весьма актуальным является создание нового процесса разделения изотопов лития.

${}^6\text{Li}$  является единственным промышленным источником трития, необходимого для термоядерной энергетики.

В эксплуатируемых в настоящее время водно-водяных реакторах типа PWR, которые работают в США, Японии, Франции, Финляндии и ряде других стран  ${}^7\text{Li}$  используется в виде гидроксида лития, основная функция которого состоит в ингибировании коррозии конструкционных материалов. Необходимость строгого соблюдения изотопной чистоты обусловлена следующими обстоятельствами. Природный литий содержит 92.5%  ${}^7\text{Li}$  и 7.5%  ${}^6\text{Li}$ . Изотоп  ${}^6\text{Li}$  в условиях работы ядерного реактора эффективно захватывает нейтроны и делится с образованием трития и гелия. Это приводит к существенному газовыделению и накоплению взрывоопасного радиоактивного трития. Для минимизации данной проблемы используемый гидроксид лития должен быть обогащен по изотопу  ${}^7\text{Li}$  до уровня не ниже 99,95. Еще более жесткие требования по изотопной чистоте (99,999%) предъявляются к соединениям лития, используемым в теплоносителе разрабатываемых реакторов четвертого поколения. В частности, речь идет о теплоносителях на основе расплава фторидных солей, где содержание лития составляет 14% массовых и более (реакторы типа MSR или FHR). При вводе в эксплуатацию данных реакторов годовая потребность  ${}^7\text{Li}$  существенно возрастет и будет составлять десятки тонн в год.

Исключительными экспортерами  ${}^7\text{Li}$  являются Россия и Китай. Производство обогащенного по «тяжелому» изотопу лития осуществляют ртутно-амальгамным способом. По данным открытых источников информации, излишки  ${}^7\text{Li}$  на международном рынке в настоящее время отсутствуют. Более того, имеющиеся производственные мощности в России и в Китае не смогут обеспечить необходимое количество в случае резкого роста его потребления. Отдельно следует отметить, что ртутно-амальгамные процессы обладают серьезными недостатками, которые обусловлены высокой токсичностью ртути, значительным количеством образующихся в ходе процесса разделения крайне опасных ртутьсодержащих отходов, невозможностью предотвращения утечек ртути и высоким энергопотреблением. Вышеизложенное стимулирует интенсивные поиски альтернативы амальгамному способу разделения изотопов лития, которые в настоящее время интенсивно ведутся в США, Китае, Японии, России и др. странах.

Для разделения изотопов легких элементов весьма перспективным является метод химического изотопного обмена. Эффективность метода обуславливается высокой скоростью массообмена, простотой организации непрерывного многоступенчатого процесса, значительными величинами коэффициентов разделения изотопов.

В ИФХЭ РАН проведен широкий поиск экстракционных систем, перспективных для разделения изотопов лития. Исследовано большое число лигандов, растворителей, типов экстрагируемой соли.

Одним из основных факторов, влияющих на эффективность разделения и экстракционные характеристики систем, является строение экстрагируемого комплекса. В связи с этим было определено строение образующихся соединений, как в твердом виде, так и в растворах. Показано, что в состав комплекса входят не только лиганд и экстрагируемая соль, но и растворитель.

На основании проведенных исследований была выбрана наиболее эффективная система, обладающая высоким коэффициентом разделения изотопов лития и удовлетворительными экстракционными характеристиками. Для нее разработана принципиальная технологическая схема разделения и создана лабораторная установка для разделения изотопов с использованием центробежных экстракторов, являющаяся прототипом промышленного экстракционного каскада.

х х х

**Академик РАН Е.Н. Каблов. «Новые инновационные материалы и технологии».**

(Текст доклада будет представлен позднее).

х х х

## Академик РАН В.Н. Чарушин. «Химические элементы в медицине».

Вашему вниманию предлагается сообщение, касающееся еще одной грани периодической таблицы химических элементов. Речь пойдет о тех элементах таблицы, соединения которых используются в медицине.

Позвольте мне еще раз привлечь ваше внимание к вкладу российских химиков в формирование периодической таблицы химических элементов, Из 118 элементов таблицы 7 имеют непосредственную связь с Россией. Первым из них является названный в честь нашего Отечества рутений — 44 элемент таблицы, открытый профессором химии Казанского университета Карлом Карловичем Клаусом в 1844 году, то есть за четверть века до открытия Д.И. Менделеевым периодического закона. За это открытие К.К. Клаусу была присуждена Демидовская премия (1846 г.).

Как уже отмечалось, целая серия элементов (105 — дубний, 114 — флеровий, 115 — московий и 118 — оганесон) связана с работами знаменитой Флеровской лаборатории в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне. От имени Научного Демидовского фонда я хотел бы еще раз поздравить академика Оганесяна, который сегодня руководит работой этой лаборатории, с присуждением Демидовской премии 2019 года.

Позвольте теперь обратить внимание на те четыре элемента, которые представлены на эмблеме международного года периодической таблицы (водород, углерод, азот и кислород). Это так называемые **органогенные элементы**.

Поразительно, но именно эти элементы входят в состав многих классов органических веществ, определяющих важнейшие биологические процессы, таких как аминокислоты, пептиды, белки, углеводы (простые и сложные), липиды и фосфолипиды (из которых построены клеточные мембраны) и многие биологически активные гетероциклические соединения.

В качестве примера можно привести никотинамидадениндинуклеотид, который обеспечивает важнейшие восстановительные процессы в организме. Здесь появляется еще один важнейший элемент — фосфор, входящий в виде остатков фосфорной кислоты в нуклеотидные фрагменты.

В мире сегодня насчитывается несколько миллионов органических веществ, из них десятки тысяч обладают биологической активностью. Именно из этих 4-5 элементов собраны структуры большинства лекарственных препаратов,

простых как анальгин и существенно более сложных — энантиомерно чистых веществ, таких как, к примеру, противоопухолевый «таксол».

И, наконец, верх совершенства — это структура ДНК, открывшая новую эру в биологии и медицине, состоит из тех же 4 органогенных элементов + остатки фосфорной кислоты, связывающие нуклеозиды гетероциклических оснований в единую цепь.

Из 118 химических элементов периодической таблицы только 16 относят к так называемым «**элементам жизни**». Мы уже отметили 6 неметаллов (H, O, N, C, P, S), составляющих основу биологически важных молекул и макромолекул. К ним следует добавить 10 жизненно важных металлов (Na, K, Mg, Ca, Zn, Cu, Co, Mn, Fe, Mo).

Из этой десятки **к макроэлементам относятся 4 металла** (натрий, калий, кальций и магний). Каждый из этих элементов исключительно важен и отклонение его содержания от нормы требует медицинского участия.

Так, натрий отвечает за поддержание кислотно-щелочного баланса, осмотического давления, уровня pH крови и транспорт аминокислот и различных анионов через мембраны клеток. Понятно, что существуют лекарственные составы на основе солей натрия, которые используются в медицине для коррекции отклонений.

Калий также входит в группу макроэлементов. Главная биологическая функция калия — формирование потенциалов на мембранах клеток, а также участие в передаче нервных импульсов и регуляции сердечных сокращений. Существуют препараты на основе солей калия, в том числе комбинированные (например аспарагинат калия + аспарагинат магния), поскольку магний также необходим для ритмичной работы сердца и передачи сигнала в нервной и мышечной тканях.

Существуют препараты на основе цитрата и орота магния, например, магнерот — для лечения болей и спазмов мышц.

Самый распространенный в организме человека макроэлемент неорганической природы — это кальций. Его недостаток — прямой путь к остеопорозу и другим физиологическим отклонениям! Роль соединений кальция в стоматологии трудно переоценить.

Теперь **о микроэлементах**, играющих важнейшую роль в катализе биохимических процессов. Наиболее значимые из них представлены рядом из 6 металлов (Zn, Cu, Co, Mn, Fe, Mo) и 4 неметаллов (фтор, бром, йод, селен).

К примеру, железосодержащий белок гемоглобин способен обратимо связываться с кислородом (4 молекулы  $O_2$ ), обеспечивая его перенос в ткани через кровеносную систему.

Другой пример. Витамин В12 является по своему строению координационным соединением, а именно комплексом кобальта с порфирином. Важен для здоровья мозга, нервной системы и синтеза ДНК.

Металлоферменты играют ключевую роль в биохимии. Так, процессы гидролиза пептидных связей катализируются карбоксипептидазой А — ферментом, в состав которого помимо 307 аминокислот входят ионы цинка.

Широко распространены также многоцентровые металлоферменты. К примеру, окисление ксантина в мочевую кислоту эффективно идет под действием ксантиноксидазы — фермента, включающего 6 атомов железа и 2 атома молибдена. А окисление аскорбиновой кислоты эффективно идет под действием оксидазы аскорбиновой кислоты — многоцентрового фермента, включающего 6 атомов меди.

**Кроме «металлов жизни»** в сферу внимания неорганической медицинской химии попадают многие другие элементы и соединения на их основе. К примеру, в медицинскую практику прочно вошли антидепрессанты на основе карбоната лития, а сульфат бария много лет используется в диагностике как рентгеноконтрастное вещество.

Хорошо известны гастропротекторы и препараты для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта на основе соединений висмута, а соединения золота используются в ауротерапии ревматоидного артрита.

В качестве эффективных препаратов для лечения онкологических заболеваний многие десятилетия используются соединения платины, такие как *цис*-платин, а также комплексные соединения рутения.

**Важнейшим направлением** является ядерная медицина. Десятки химических элементов и изотопов находят применение в диагностике или терапии различных заболеваний. Радиоактивные изотопы отличаются по характеру излучения (альфа-, бета-распад или жесткие гамма-кванты), широко варьируется период их полураспада (от минут и часов до многих лет) и, конечно, каждый из методов ядерной медицины имеет свою специфику.

Так, в позитронно-эмиссионной томографии в качестве позитрон-излучающих изотопов используют фтор-18 ( $T_{1/2} = 109,8$  мин.).

ПЭТ-сканирование с использованием фтордезоксиглюкозы широко используется в клинической онкологии. Метод основан на том, что быстро

растущие клетки опухоли интенсивно потребляют глюкозу, что позволяет зарегистрировать при помощи ПЭТ-сканера участки накопления препарата.

Другой пример. Препарат на основе метастабильного 99-технеция позволяет выявить функциональные нарушения в деятельности сердечной мышцы.

Для визуализация рака простаты эффективен препарат на основе галлия-68, который образует комплекс со специфическим пептидом.

Новые горизонты открывают достижения альфа-терапии с использованием актиния-225, преимуществом которого является распад с выделением 4 альфа-частиц.

К ядерной медицине относится также метод бор-нейтронозахватной терапии, в основе которого лежит уникальная способность ядер бора-10 к захвату нейтронов.

Мы видим, какой широкий круг элементов (металлы, неметаллы, радиоизотопы) находит применение в медицине. **Даже инертным газам**, которые, как известно, обладают наркотическим эффектом, отводится важное место. Кроме того, гелий, например, в смеси с кислородом используется в медицине для лечения бронхиальной астмы и других заболеваний дыхательных путей.

В жизни нас все в большей мере окружают **изделия из полимерных материалов**. Конечно, они проникли и в медицину, где используются для изготовления протезов костей, зубов, искусственных клапанов, сосудов и других медицинских изделий и материалов. Особое значение для медицины имеют биodeградируемые полимеры. Институт органического синтеза УрО РАН имеет опыт сотрудничества с предприятием «Медин-Н» по организации выпуска рассасываемых хирургических нитей и других медицинских материалов.

Поразительно, что лишь несколько элементов периодической системы необходимы для получения столь внушительного разнообразия органических веществ — полимеров, медицинских изделий и лекарственных препаратов различного назначения.

При создании препаратов, действующих на центральную нервную систему, мы обходимся 4-5 элементами. Из тех же 4-5 элементов строятся антибиотики, такие как открытый Флемингом пенициллин, или их полусинтетические аналоги в ряду цефалоспоринов.

Огромное значение имеет наличие атома фтора в биологически активных соединениях. Более 20 процентов всех создаваемых в мире препаратов

содержат атом фтора, который придает им повышенную проницаемость через клеточные мембраны и, как правило, повышает активность.

Сегодня перед нами серьезные вызовы и биоугрозы, связанные с возникновением резистентности к антибиотикам и мутацией вирусов. Полагаю, что нам необходимо уделять большее внимание развитию органического синтеза и медицинской химии, а также консолидировать усилия химиков и биологов в рамках междисциплинарных программ, чтобы найти адекватные ответы.

**х х х**

**Доктор физико-математических наук А.А. Лутовинов. «Химические элементы в космосе».**

(Текст доклада будет представлен позднее).

**х х х**

**Член-корреспондент РАН Н.П. Тарасова. «Зеленая химия и хемофобия».**

(Текст доклада будет представлен позднее).

**х х х**

**Академик РАН М.П. Егоров. «Элементы для жизни — большие вызовы».**

(Текст доклада будет представлен позднее).