

Новая ветвь астрономии: в поисках нейтрино высоких энергий

Борис Штерн



Байкальский подводный нейтринный телескоп. Фото Б. Шайбонова (ОИЯИ)

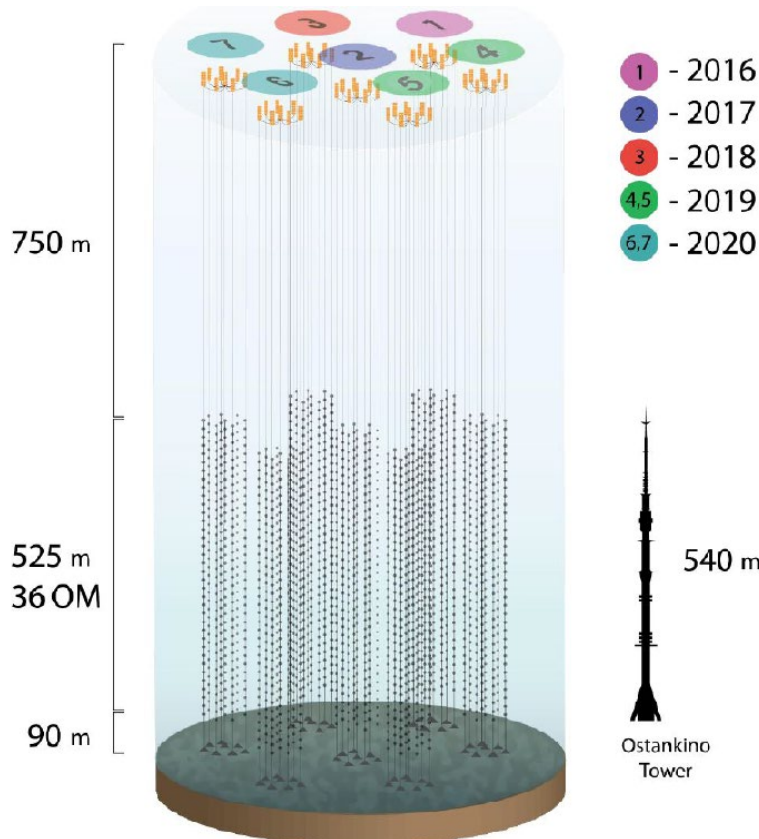
13 марта 2021 года средства массовой информации обогла молния: на Байкале запущена мегаустановка — Байкальский нейтринный телескоп. Но что же произошло на самом деле? В реальности телескоп уже давно работает, при этом постепенно растет. Добавления происходят зимой, когда на Байкале крепкий лед, с которого удобней погружать оборудование.

В этом году погрузили очередную «порцию телескопа» (прошлой зимой установили больше), зато приехал министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков. К его приезду подготовили «большую кнопку» и предложили нажать, что министр и сделал. Он и директор ОИЯИ (Дубна) Григорий Трубников произнесли по короткой речи — вот и всё событие. Тем не менее оно было, несомненно, полезным в смысле пиара — многие люди впервые узнали, что существует такой телескоп, и еще раз услышали про нейтрино.

Немного истории

Идея регистрировать нейтрино высоких энергий под водой, в частности в Байкале, предложил академик АН СССР Моисей Александрович Марков в 1960 году. Идея достаточно проста: регистрировать глубоко в воде черенковское излучение частиц больших энергий с помощью фотоумножителей. Среди этих частиц есть мюоны больших энергий от атмосферных ливней и продукты взаимодействия нейтрино с водой или грунтом. При большом числе фотоумножителей, просматривающих большой объем воды, неплохо восстанавливается направление прилета нейтрино и приблизительно — его энергия. Вода должна быть как можно прозрачней, глубина — как можно больше.

Идея пошла в народ: американцы начали разрабатывать подводную установку DUMAND около одного из Гавайских островов, европейцы — детектор в Средиземном море, наши — на Байкале. Прозрачность Байкала немного уступает прозрачности Тихого океана, но там есть очень удачное обстоятельство: прочный зимний лед. С тех пор проект DUMAND закрыли из-за технических сложностей; средиземноморский проект ANTARES жив, установка находится на глубине 2,4 км в 40 км от побережья Франции. Появилась и новая модификация идеи: использовать вместо воды антарктический лед. Он очень прозрачен — правда, рассеивает свет. С другой стороны, твердая среда удобна в технологическом плане. Эта модификация была осуществлена на Южном полюсе сначала в виде установки AMANDA, которая затем была увеличена до Ice Cube — детектора объемом в один кубический километр, который сейчас лидирует как по размеру, так и по научным результатам.



Байкальская установка изначально разрабатывалась и создавалась Институтом ядерных исследований РАН. Главный мотор и лидер установки с самого начала и по сей день — Григорий Домогацкий, в настоящее время членкор РАН. Опять же с самого начала к проекту присоединилась команда Иркутского госуниверситета под предводительством Николая Буднева, которая активно участвует в проекте и поныне. В выборе места и исследовании подводных условий участвовал Иркутский лимнологический институт.

«Первый свет» от Байкальского детектора был получен в начале 1990-х. В 1993 году установили три стринга (вертикальных троса с распределенными по его длине сферами с фотоумножителями) с 36 оптическими модулями. Впоследствии установка постепенно наращивалась и отлаживалась, совершенствовалась методика регистрации. Дело шло, но при ограниченных ресурсах конкурировать с установками типа Ice Cube тяжело. Тем не менее в 2010 году был разработан проект нейтринного телескопа километровой масштаба Gigaton Volume Detector на озере Байкал и в последующие годы были испытаны все системы будущего телескопа в составе нескольких пилотных установок. Тогда это было мечтой.

Ситуация изменилась в 2013–2015 годах, когда к проекту присоединился ОИЯИ (Дубна) со своими деньгами, людьми и техническими ресурсами; также присоединились еще несколько организаций, в том числе из Европы. Мечта стала реальным делом: началось создание Gigaton

Volume Detector. Его цель изложена в названии: довести объем детектора до кубического километра. Сейчас объем составляет примерно 0,4 км³ — это восемь так называемых кластеров по восемь стрингов в каждом, по 36 оптических элемента на каждом стринге.

Что увидит гигантский подводный нейтринный телескоп

Мюонные нейтрино большой энергии, провзаимодействовавшие в объеме телескопа или рядом с ним, в зависимости от типа взаимодействия дают либо адронный каскад (нейтральный ток), либо мюон большой энергии плюс адронный каскад (заряженный ток). Электронные нейтрино дают либо такой же адронный каскад, либо адронный плюс электромагнитный. Каскад легче идентифицировать, его энергию легче измерить, поскольку вся она выделяется в ограниченном объеме. Мюон проходит детектор насквозь, и его энергию можно оценить только приблизительно. Зато мюон очень хорошо держит направление родительского нейтрино (угловое разрешение 0,3–0,5°), по каскаду направление восстанавливается хуже (около 2–3° при энергии 100 ТэВ). С мюонами есть еще одна проблема: их очень много сыплется сверху — отличить мюон, рожденный нейтрино, от мюонов, рожденных заряженной космической частицей, практически невозможно. Поэтому регистрируются только мюоны, идущие снизу вверх — или сверху, но под малым углом к горизонту.

Как отличить нейтрино, пришедшие из далекого космоса, от нейтрино, рожденных в атмосфере? В единичном случае — никак. Но есть одно благоприятное обстоятельство: при очень высоких энергиях атмосферные нейтрино давятся самой физикой. Дело в том, что они появляются от распада мюонов или заряженных каонов, рожденных в адронном каскаде. При большой энергии эти частицы выбывают из игры — сначала мюоны, а потом и каоны.

Дело в том, что эти частицы при очень больших энергиях просто не успевают распасться, чтобы родить нейтрино. Каон живет всего 10⁻⁸ с, но при энергии 100 ТэВ он успевает пролететь до распада сотни километров из-за релятивистского замедления времени. При этом он заканчивает свое существование при взаимодействии с веществом без испускания нейтрино. По теоретическим оценкам получается, что при энергии выше 100 ТэВ астрофизических нейтрино больше, чем атмосферных, а при энергии 1000 ТэВ их больше примерно в 30 раз.

К сожалению, при энергиях выше 100 ТэВ, где доминируют интересные астрофизические нейтрино, Земля становится непрозрачной для них. Точно по диаметру проходит лишь пятая часть сто тэвных нейтрино, а при больших энергиях — еще меньше. Поэтому реальное поле зрения в мюонах для нейтрино сверхвысоких энергий — где-нибудь четверть полного телесного угла: от примерно 40° изпод горизонта до 15° над горизонтом — при пологом косом падении фон атмосферных мюонов незначителен. Эти границы приведены для Ice Cube; для байкальского детектора они будут примерно такими же.

Таким образом, в каскадах детекторы, подобные Ice Cube и байкальскому, видят свою полусферу и часть противоположной с хорошим энергетическим разрешением, но небольшим угловым. Соответственно, в мюонах детекторы видят значительную часть противоположной полусферы и небольшую часть своей: с плохим энергетическим, но с хорошим угловым разрешением. Для выявления астрофизических источников при статистике, которую могут дать кубокилометровые детекторы, предпочтительны мюоны. Для выделения вклада Галактики достаточно углового разрешения по каскадам. Для измерения спектра астрофизических нейтрино (как галактических, так и изотропных) полезней каскадные события. В любом варианте на небе есть большие области, которые не видит Ice Cube, зато видит байкальский детектор.

Байкальский детектор отличается от Ice Cube тем, что вода меньше рассеивает свет, т. е. он точнее определяет направление движения мюонов и координаты каскада. Например, точность восстановления вершины ливня в воде составляет 2–3°, а во льду — более 10–15°. Это очень

важное преимущество: оно позволяет надеяться, что каскады также дадут вклад в регистрацию точечных источников. При разнице углового разрешения в пять раз вероятность случайного совпадения направлений падает в 25 раз!

Что уже увидел байкальский детектор

По данным на июнь прошлого года, детектор зарегистрировал 57 восходящих мюонов. Большая часть из них, вероятно, связана с атмосферными нейтрино, родившимися с противоположной стороны Земли. Однако в распределении по суммарному числу сработавших фотоумножителей есть хвост из нескольких нейтрино, выбивающихся над прогнозом для атмосферных. Впрочем, статистическая значимость этого превышения пока невелика.

Из наиболее интересного: зарегистрировано 12 каскадных событий энергии выше 100 ТэВ (рекордная энергия — порядка 1000 ТэВ). По оценкам, примерно половина из них должна иметь астрофизическое происхождение.

Точки на небесной сфере, откуда пришли нейтрино, давшие эти каскады, разбросаны случайно, кроме двух, лежащих близко друг к другу в плоскости Галактики. Теоретически это мог бы быть гамма-пульсар, но скорее всего — случайность.

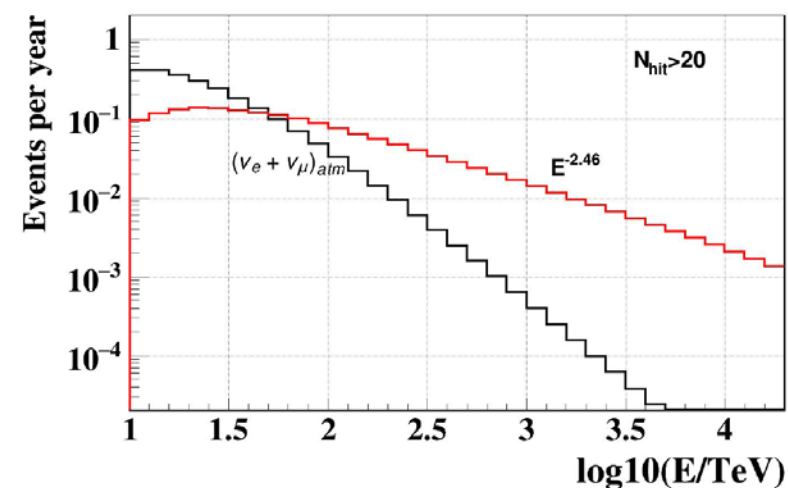
Ну и конечно, продолжается набор статистики мюонных событий, где может обнаружиться много интересного.

Чем интересны астрофизические нейтрино

Они открывают новую ветвь астрономии — нейтринную. Нейтрино из космоса регистрировались и раньше, прежде всего солнечные: они стали важной вехой в выявлении нейтринных осцилляций и определении их параметров (углов смешивания). Солнечные нейтрино дали наибольшую пользу для физики частиц, но кое-что и для физики Солнца. Кроме того, в 1987 году были зарегистрированы нейтрино от взрыва сверхновой в Большом Магеллановом облаке. Но к тому, чтобы видеть в потоках нейтрино далекую Вселенную, подобралась только сейчас.

Интересного тут масса — и диффузное излучение и источники; особенно источники. Наиболее перспективные и интересные из них — блазары: активные галактические ядра, испускающие релятивистские струи магнетической плазмы, направленные прямо на нас. Ice Cube уже набрал некоторую статистику астрофизических нейтрино, в которой проявился по крайней мере один объект из подвидов блазаров, так называемых лацертидов, или BL-Lac. Статью об этом мы опубликовали в 2018 году [1].

Зарегистрировано одно нейтрино энергии выше 180 ТэВ, в пределах ошибки указывающее на ▶



Спектры атмосферных нейтрино (черная линия, оценка методом Монте-Карло), и астрофизических нейтрино (теоретическая оценка, опирающаяся на спектр космических протонов)

Окончание. Начало см. на стр. 4–5

О соблазне простых решений

Кирилл Еськов, ст. науч. сотр.
Палеонтологического института РАН

Главное, пожалуй, впечатление от всех дискуссий между «катастрофистами» и «палеоэкологами» (назовем их так) — что люди вообще склонны искать максимально простые объяснения для заведомо очень сложных явлений; неизменно помня при этом всуе бритву Оккама.

«Всуе» — поскольку бритва та работает в рамках разных научных парадигм по-разному. «Катастрофисты» отсекают ею вообще все факторы, кроме сочтенного ими решающим (отсюда и странно смотрящаяся со стороны полемика «Чиксулубский астероид или Деканские траппы? Или — или»). «Палеоэкологи» же рассматривают биосферу как высокоустойчивый к любым внешним воздействиям гомеостат; поэтому для них «простейшими из возможных объяснений» будут те, что оперируют лишь «естественными», внутрибиосферными процессами, — а внешним воздействиям (даже катастрофическим) они отводят роль в лучшем случае последней соломинки, ломающей спину верблюда.

Надо заметить, что соблазну простых решений подвержены и многие сторонники «эволюционных сценариев». Одни из них будут скрупулезно анализировать механизмы и последствия меловой «ангиоспермизации», т. е. радикальной перестройки растительного покрова планеты вследствие экспансии покрытосеменных [1], в том числе и процессы в сообществе наземных позвоночных, — примерно так:

«В это время настоящие (териевые) млекопитающие вытесняют архаичных прототериев;

у териев гораздо выше уровень базового обмена, и это позволяет им освоить потребление относительно низкокалорийных растительных кормов в малом размерном классе (в крупном размерном классе, у динозавров, фитофагия возможна за счет т. н. инерциальной теплокровности); пищевая база малого размерного класса расширяется за этот счет колоссально; в этом растущем и диверсифицирующемся сообществе появляются и собственные, маммальные, хищники; хищники те неизбежно вступают в конкуренцию (в пределах малого размерного класса) с детенышами динозавров; перераспределение экологических ниш в сообществе ведет к...» etc.

А другие из всех этих сложных эволюционных цепочек с кучей обратных связей просто выдернут одно-единственное звено (недавнее открытие в мелу достаточно крупных — длиной до 1 м и весом до 10–12 кг — хищных млекопитающих с остатками детенышей динозавров в желудке [2]) и объявят: «Так мы же еще в середине XX века писали, что динозавры вымерли оттого, что всех их детенышей поели появившиеся млекопитающие! Только доказательств тогда не было — а теперь есть, прямее некуда!»

Или вот стремительные, обвальные вымирания в морях, вроде пермо-триасового и мел-палеогенового (на суше, напомним, всё обстоит несколько иначе: «Когда жизнь и не думала умирать»). В свое время Хелен Таппан (Helen Tappan), специалист по истории морского фитопланктона, выдвинула остроумную гипотезу о связи этих морских вымираний с эволюцией растительного покрова суши [3].

Морская растительность существует за счет постоянного и однонаправленного потока биогенов (азота и фосфора прежде всего) с континентов. Масштабы его определяются интенсивностью эрозии на суше, а последняя в значительной

мере регулируется наземной растительностью. Иными словами, при каждом заметном улучшении противозерозионных свойств наземного растительного покрова морские растения (фитопланктон прежде всего) сталкиваются с дефицитом биогенов. Это может вызвать вымирание фитопланктона, а оно — по цепочке — обвальное обрушение всей морской экосистемы.

А теперь берем все крупнейшие морские вымирания — ордовик-силурийское, позднедевонское (фран-фаменское), пермо-триасовое, мел-палеогеновое — и смотрим: что тому предшествовало в развитии растительного покрова суши?

1. *Поздний ордовик* — это само появление наземной растительности (первые споры с трехлучевой щелью, очень сходные со спорами мохообразных). 2. *Средний девон* — формирование в приводных местообитаниях лесной растительности (именно она стабилизировала береговую линию внутриматериковых водоемов, «отделив хлябь от тверди»: до того постоянных пресноводных водоемов, рек и озер, просто не существовало). 3. *Поздняя пермь* — появление засухоустойчивых голосеменных: растительность впервые выходит за пределы приводных местообитаний и начинает заселять водоразделы (о резком ослаблении неконтролируемого размыва водоразделов свидетельствует исчезновение нередких до той поры захоронений деревьев в стоячем положении, что происходило, как считается, в результате постоянных селей). 4. *Поздний мел* — формирование растительного покрова с ведущей ролью цветковых (впервые возникает трава: образуемая ею дернина подавляет эрозию эффективнее всего, что было прежде)... Ну как — убедительно смотрится?



Кирилл Еськов. Фото Н. Четвериковой

«Позвольте! — тут же возразят „палеоэкологам“ их оппоненты. — Так подбирать подтверждающие совпадения — это же просто натягивание совы на глобус!» «Правда? — удивятся те. — А какую методологию мы должны взять себе за образец? На Земле постоянно что-то извергается, на нее — падает, а вокруг нее взрываются сверхновые. А потом берут кривую Раупа — Сепкоского, подбирают катаклизмы под „зазубрины“ на ней (в идеале — подверстав это еще под „галактические года“ и прочую астрологию) и постулируют причинно-следственную связь... Ну так наша, геохимическая сова натягивается на этот глобус — уж точно не хуже всех ихних!»

Общее резюме: речь идет об очень сложных, многоступенчатых процессах, порождающих целую сеть обратных связей (положительных и отрицательных), кумулятивных эффектов и т. п. И попытки найти для них единое и простое, т. е. однофакторное объяснение производят впечатление поисков философского камня.

1. Пономаренко А.Г. Палеобиология ангиоспермизации // Палеонтологический журнал. 1998. № 4. С. 3–10. evolution.pwernet.ru/library/angiospermisation.html
2. Yaoming Hu, Jin Meng, Yuanqing Wang, Chuankui Li. Large Mesozoic mammals fed on young dinosaurs // Nature. 2005. V. 433. 7022. P. 149–152. nature.com/articles/nature03102
3. Tappan H. Phytoplankton: below the salt at the global table // Journal of Paleontology. 1986. V. 60. Iss. 3. P. 545–554. cambridge.org/core/journals/journal-of-paleontology/article/abs/phytoplankton-below-the-salt-at-the-global-table/7F485F311C0345AF0D4BA4A89CC436E6

ИССЛЕДОВАНИЯ

► блазар TXS0506, и еще оттуда пришла целая пачка нейтрино меньшей энергии, причем во время вспышки этого объекта в гамма-квантах. Вероятность случайного совпадения для всей комбинации ниже 10^{-5} .

Второй намек на нейтрино от блазаров — корреляция нейтрино, зарегистрированных Ice Cube с радиояркими блазарами, обнаруженная в работе [2]. Лично я довольно осторожно отношусь к такого рода корреляциям, поскольку несколько подобных заявок на результат рассосалось на моих глазах, но в данном случае это похоже на правду: подобные корреляции рано или поздно должны всплыть.

Вот пример, который интересует лично меня: логично ждать нейтрино от лазертидов — это блазары на голодном пайке, от которых мы видим гамма-кванты очень больших энергий. Где гамма-кванты огромных энергий, там должны быть и соответствующие нейтрино. Вроде бы таковые и увидели. А должны ли мы видеть нейтрино от мощнейших блазаров, чьи черные дыры находятся в стадии бурного роста? Мы не видим от них гамма-кванты больших энергий, поскольку они застревают в оптическом и инфракрасном сиянии, окружающем эти источники (фотон-фотонное поглощение с рождением пар). А если там есть протоны огромных энергий, то рожденные ими нейтрино свободно вылетают. Есть ли они?

Это мой интерес; а люди, занимающиеся гамма-пульсарами, оболочками сверхновых, космическими лучами и т. п., наверняка имеют свой интерес к астрофизическим нейтрино.

Итак, мы присутствуем при рождении новой ветви астрономии. Важно, что все детекторы — и Ice Cube, и байкальский, и ANTARES — работают на общей котел: статистика со всех установок суммируется. Так что речь здесь скорее идет о кооперации, чем о конкуренции.

Автор благодарен Жану Джилкибаеву за полезные замечания и Григорию Сафронову за предоставленную информацию.

1. Штерн Б. Первый крик нейтринной астрономии // ТрВ-Наука. № 258 от 17 июля 2018 года. trv-science.ru/2018/07/pervyj-krik-nejtrinnoj-astronomii/

2. Plavin A., Kovalev Y.Y., Kovalev Y.A., and Troitsky S. // The Astrophysical Journal. V. 894. № 2.

ДОКУМЕНТ

Закон о просветительской деятельности должен быть отклонен!

Председателю Совета Федерации ФС РФ В.И. Матвиенко
Председателю Комитета по науке, образованию и культуре
Совета Федерации ФС РФ Л.С. Гумеровой <...>

Уважаемая Валентина Ивановна!

Мы, члены ассоциации «ПЭН-Москва» и Санкт-Петербургского ПЭН-клуба, разочарованы решением Государственной Думы, принявшей в трех чтениях законопроект «О внесении изменений в Федеральный закон „Об образовании в Российской Федерации“» и призываем членов Совета Федерации Федерального собрания РФ отклонить его при голосовании в Верхней палате.

Желание авторов законопроекта поставить под контроль просветительскую деятельность приведет к целому ряду опасных последствий.

Прежде всего, государственное регулирование станет основанием для произвольных запретов и идеологического давления на просветительские организации. Тем более что законопроект вводит заведомо размытые критерии нарушения правил просветительства, как, например, «сообщение недостоверных сведений об исторических, о национальных, религиозных и культурных традициях народов». Что такое недостоверные сведения о традициях? С научной точки зрения ответ на этот вопрос невозможен, потому что споры о достоверности имеющихся у нас сведений продолжаются и будут продолжаться всегда. Если же речь идет о единственно правильных интерпретациях, то это и вовсе противоречит основам гуманитарного знания.

Бесконечное получение разрешений будет способствовать еще большему разрастанию бюрократического аппарата. Несмотря на уверения авторов законопроекта о том, что его реализация не потребует дополнительного финансирования, — разумеется, потребует, как и любая контрольная деятельность. Кроме того, появление дополнительных инстанций государственного контроля (и невозможность четких определений) всегда чревато увеличением коррупции.

Всё это приведет к тому, что значительная часть времени тех, кто бескорыстно занимается просветительской деятельностью, будет уходить на согласование разнообразных бумаг. Те же, кто откажутся от дополнительных согласований или не смогут получить разрешение, очевидно, будут признаны «незаконными» просветителями и будут подвергаться разного рода прессингу.

Помимо опасной регламентации собственно просветительской деятельности, в законе есть и еще одна сомнительная новелла: жесткая внешняя регуляция международных

связей российских вузов. Законопроект предлагает «наделить федеральные органы государственной власти, уполномоченные в сфере образования, полномочием по координации участия образовательных организаций в международном сотрудничестве путем выдачи соответствующих заключений». Иначе говоря, сотрудники университетов, которые сотрудничают с иностранными коллегами, будут теперь вынуждены терять силы и время, чтобы получить «соответствующее заключение» — а могут его и не получить, просто по произволу чиновника. Этот пункт законопроекта — наступление на автономию университетов и ограничение их прав. Согласование международных связей университетов может подорвать целый ряд плодотворных контактов между российскими и иностранными учеными. В советское время подобные ограничения привели к заметному отставанию отечественной науки.

Уже на стадии второго чтения к законопроекту была добавлена еще одна новация — установление перечня организаций, допущенных к методической поддержке школ. Очевидно, учителя школ теперь могут консультироваться только в тех организациях, которые будут утверждены Министерством просвещения. Из него могут быть произвольно вычеркнуты или не допущены в него любые вузы, НИИ, некоммерческие организации. Такая бюрократизация с высокой степенью вероятности приведет к «перерубанию» связей между школьным образованием и современной наукой, к архаизации школьного преподавания в России.

В совокупности все эти процессы могут привести к тому, что государство в России — по крайней мере, в лице своих контролирующих органов — окажется в ситуации открытого конфликта со значительной частью научного и профессионально-экспертного сообщества. В условиях распространения онлайн-образования полностью реализовать этот законопроект, если он станет законом, будет невозможно. Однако можно уже сейчас предполагать, что он приведет к росту оппозиционных настроений в молодежной среде. Насколько можно судить, это именно тот процесс, которого стремятся избежать авторы инициативы.

Исходя из сказанного, мы еще раз призываем членов Совета Федерации не поддерживать законопроект «О внесении изменений в Федеральный закон „Об образовании в Российской Федерации“» и стать инициаторами общественных слушаний о целесообразности его принятия.

С уважением,
члены ассоциации «ПЭН-Москва» и Санкт-Петербургского ПЭН-клуба
18.03.2021, Москва — Санкт-Петербург

penmoscow.ru/declarations-ru/1061

Обращение координационного совета профессоров РАН к председателю комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре

16 марта 2021

Глубокоуважаемая Лилия Салаватовна! В конце 2020 года в Государственную Думу РФ был внесен законопроект, содержащий поправки в закон «Об образовании», относящиеся к просветительской деятельности, а также к регулированию международного сотрудничества образовательных организаций.

Эта законодательная инициатива вызвала широкий общественный резонанс, включая активное обсуждение в СМИ. Многие профессиональные сообщества выразили озабоченность законопроектом. Отметим негативное заключение Президиума РАН, обращение руководителей просветительских проектов, письмо деятелей культуры.

Принятие данных поправок затруднит международное сотрудничество из-за необходимости дополнительного со-

гласования договоров с иностранными гражданами и организациями. Просветительская деятельность, включая популяризацию науки и техники, станет предметом министерского регулирования. Последнее может привести к закрытию части проектов, в первую очередь основанных на энтузиазме их организаторов, поскольку они не смогут найти дополнительные ресурсы на прохождение различных согласований и других бюрократических процедур. Подобные инициативы и их последствия кажутся особенно неуместными в год, объявленный Президентом России Годом науки и технологий.

На стадии рассмотрения проекта в Государственной Думе не было проведено достаточно широкого обсуждения с привлечением профессионалов в тех областях, которых коснется новое регулирование. В частности, несмотря на обращения Президиума РАН в комитет Государствен-

ной Думы по образованию и науке, представители РАН не были приглашены на обсуждение законодательной инициативы в комитете.

Регламент Совета Федерации (статья 105) предполагает возможность проведения открытого обсуждения в профильном комитете с привлечением ученых и экспертов. Корпус профессоров РАН обращается к Вам с просьбой организовать такое обсуждение в возглавляемом Вами комитете, пригласив на него специалистов, высказывавших аргументированные критические замечания по поправкам, а также представителей сообщества популяризаторов науки и научных журналистов. Корпус профессоров РАН готов представить на этом обсуждении свою экспертную позицию.

С айма проф-рас.ру