



Общее дело

Светлана БЕЛЯЕВА

Широко и величаво

Десятки российских проектов, связанных с изучением коронавируса, получили поддержку РФФИ



Сергей НЕТЕСОВ,
заведующий лабораторией биотехнологии и
вирусологии факультета естественных наук
Новосибирского государственного университета,
член-корреспондент РАН

естественно-научных областей, так и гуманитарных дисциплин, связанных с социальной психологией.

О том, как проходил конкурс и получения каких научных результатов можно ожидать по его итогам, «Поиску» рассказал Сергей НЕТЕСОВ.

- Сергей Викторович, понятно, что необходимость столь быстрого реагирования на события, связанные с пандемией коронавируса, была продиктована

серьезное, гораздо серьезнее, чем атипичная пневмония 2003 года. Более того, SARS-CoV-2 может остаться с нами надолго. Ведь из всех известных до 2020 года коронавирусов справиться пока удалось только с эпидемией, вызванной тем самым SARS-CoV, атипичной пневмонией. Остальные ранее пришедшие в человеческую популяцию коронавирусы продолжают жить с нами. Это и вирус ближневосточного респираторного синдрома MERS-CoV, который все еще циркулирует в мире, и еще как минимум четыре коронавируса, которые уже давно «гуляют» среди людей. Именно поэтому решение руководства РФФИ объявить этот конкурс и провести его в совершенно беспрецедентном масштабе было очень правильным. Ведь мы до сих пор не имеем ни вакцины с доказанным на людях защитным эффектом, ни специфических средств лечения.

Масштабов эпидемии, которые мы видим сегодня, в апреле, конечно, никто не мог предвидеть, хотя ведущие вирусологи страны понимали, что дело очень серьезное, гораздо серьезнее, чем атипичная пневмония 2003 года. Более того, SARS-CoV-2 может остаться с нами надолго.

вана временем. Не поменялись ли с апреля наши знания о SARS-CoV-2 и актуальны ли темы, заявленные в утвержденных проектах?

- Масштабов эпидемии, которые мы видим сегодня, в апреле, конечно, никто не мог предвидеть, хотя ведущие вирусологи страны понимали, что дело очень

В середине апреля, в самый разгар пандемии, в ответ на призыв Президента страны В.Путина «подключить все возможности и ресурсы» для борьбы с инфекцией Российским фондом фундаментальных исследований был оперативно организован конкурс «Фундаментальные проблемы возникновения и распространения коронавирусных эпидемий». «Фонд оказался той государственной структурой поддержки науки, которой удалось быстро откликнуться на сложившуюся ситуацию, организовав программу фундаментальных исследований проблем пандемии национального масштаба», - отметил председатель Совета РФФИ академик РАН Владислав Панченко. На конкурс были поданы более 560 заявок. Для проведения отбора конкурсных работ был сформирован высокопрофессиональный экспертный совет, который возглавил заведующий лабораторией биотехнологии и вирусологии факультета

естественных наук Новосибирского государственного университета, член-корреспондент РАН Сергей Нетесов, который ранее 30 лет проработал в Государственном научном центре вирусологии и биотехнологии «Вектор», пройдя там путь от младшего научного сотрудника до заместителя директора по научной работе. В состав экспертного совета также вошли ведущие специалисты, лидеры по каждому из направлений научного поиска, отмеченных в конкурсе: вирусология, фундаментальная медицина, медицинская физика, химия, системный анализ и математическое моделирование, искусственный интеллект, большие данные, а также социальная психология и экономика в период глобальных пандемий. В формировании совета принимали участие представители ведущих университетов страны, институтов РАН Москвы, Санкт-Петербурга, Сибири, Дальнего Востока. В состав совета вошли как представители

у них возникли симптомы заболевания. Человек заразился, через четыре дня начал выделять вирус, через шесть заболел сам.

Кроме того, мы узнали, что как минимум 40% людей не болеют, но заражаются. Это означает, что вирус в их организмах размножается, хотя и не сильно, при этом они могут передавать его другим людям. Данное обстоятельство говорит о том, что маски надо носить всем. Не исключены пока и случаи повторного заражения.

Нам стало яснее, как этот вирус распространяется: воздушным путем (через крупные и мелкие аэрозоли) и через предметы общего пользования (поверхности, ручки дверей, кнопки лифтов).

За последние месяцы выяснилось, что человеческим коронавирусом легко заражаются и некоторые животные. Например, установлено, что кошки не только заражаются и болеют, но даже могут транслировать заболевание обратно людям. Также выяснилось, что заражаются от человека и болеют хорьки и норки, с такими же последствиями.

Наконец, разработаны и уже хорошо показали себя тест-системы на различные маркеры вируса, хотя по мере их создания и апробации к ним появлялись вопросы. Так что конкурс актуален, заявленная в нем тематика правильная, и получившие поддержку проекты на многое прольют свет: не только в ситуации с новым коронавирусом, но и в более детальном и широком понимании респираторных инфекций, которые, как ни странно, довольно поверхностно до сих пор изучались.

- С позиций нынешнего дня на какие наиболее значимые вопросы предстоит ответить ученым?

- Во-первых, надо выяснить, какие пробы, взятые из организма на предмет наличия вируса, наиболее информативны. Те, что берут сейчас, соскобы с неба и из носовой полости, далеко не всегда, к сожалению, приводят к правильному и надежному ответу. Бывают ситуации, когда тест не подтверждает наличие коронавируса, хотя у человека прогрессирует болезнь. И только исследование бронхоальвеолярного лаважа (смылов) легких однозначно показывает, что вирус есть. Похожая ситуация наблюдалась и с коронавирусом, вызывающим атипичную пневмонию, когда только на излете эпидемии выяснилось, что наиболее информативным способом диагностики являются пробы фекалий (потому что вирус проникает в кишечник). Но дело усугубляется тем, что, во-первых, такие пробы труднодоступны, их нельзя взять у человека в любой момент, а во-вторых, выделить вирусные компоненты для анализа в этом случае гораздо сложнее.

- Одна из конкурсных тем предполагает проведение фундаментальных исследований в области разработки вакцин и лекарственных препаратов. В чем может быть вклад РФФИ, гранты которого не слишком велики для решения таких задач? Да и о регистрации первой российской сыворотки от SARS-CoV-2 уже объявлено.

- Специфических лекарств пока нет, и быстро их не сделать, даже для скрининга кандидатных препаратов нужно, по крайней мере, год-два времени. За рубежом уже потратили миллиарды долларов, но пока не нашли эффективного средства. Разработать эффективный отечественный препарат очень важно. Но, как сказал классик, «служенье муз не терпит суеты, прекрасное должно быть величаво». В конкурсе РФФИ десятки три заявок направлены на исследования по созданию новых лечебных препаратов, и это совершенно правильно. Ведь наши химики - люди талантливые, с большим опытом и фантазией, и у нас есть отечественные примеры создания истинных международно признанных противовирусных средств.

Насчет вакцин: интересных задумок сегодня довольно много. Не факт, кстати, что именно та вакцина, которая сейчас несколько поспешно зарегистрирована, будет массово применена. Надо трезво смотреть на вещи, разрабатывать несколько вариантов, тщательно проверять их и выбирать лучший. Так что и в этой области нам есть куда двигаться.

И, наконец, есть хорошие заявки в отношении препаратов, которые будут купировать симптомы заболевания. Ведь и сейчас 90% применяемых для лечения COVID-19 лекарств - симптоматические, которые притормаживают цитокиновый шторм, тромбообразование. Но и с их применением удалось существенно снизить смертность пациентов, зараженных нынешним коронавирусом. Этих препаратов пока немного, поэтому надо изучать и развивать и это направление лечения, и само их производство.

- В конкурсе заявлены исследования, связанные с эволюцией и распространением коронавируса. А разобрались ли ученые с происхождением SARS-CoV-2? Ведь звучали разные предположения, в том числе сценарии лабораторного создания.

- С происхождением в первую очередь должны разобраться китайские исследователи. На самом деле место образования этого штамма может отличаться от места его проявления. Но я говорю это не в том смысле, что вирус имеет искусственное происхождение. По этому поводу уже вышло несколько десятков статей, и сейчас все успокоилось. Потому что явных следов генно-инженерного создания этого штамма нет. Делать его тайно означает потратить несколько десятков миллионов долларов, но с какой целью? Стран, которые в принципе технологически могли это сделать, штук десять. Но представить, что они могли на такое пойти, тем более что эпидемия и их поразила со страшной силой, довольно трудно.

Да, SARS-CoV-2 - довольно странный природный рекомбинант, и ученым очень непросто прояснить



“ Очень многие заявки получили высокие оценки у экспертов, поэтому нам пришлось столкнуться с крайне непростым выбором. В итоге было принято решение о финансировании 109 проектов, то есть примерно 20% заявок.

историю его происхождения, но сейчас гипотезы все же начинают тщательно проверяться, причем очень интересные. Например, есть такая. Предпосылки образования этого штамма возникли 8 лет назад, когда в заброшенной шахте Модзянь (Mojiang), расположенной в провинции Юньнань в Китае, произошла странная вспышка некоего инфекционного заболевания, которая затухла сама собой. Тогда умерли трое из шести китайцев, которые спустились в шахту почти на две недели для добычи фекалий летучих мышей, использовавшихся как удобрение. Точную причину гибели людей так и не выяснили, но связали ее с грибковыми инфекциями. Спустя несколько лет в ту же шахту спустились снова, обнаружили там большое количество летучих мышей разных видов, и в их экскрементах было выявлено несколько десятков вирусных штаммов, в том числе коронавирусов. Эти штаммы тогда особо не исследовали, и только когда произошла вспышка в Ухане, обратили на них пристальное внимание. Были обнаружены несколько штаммов не идентичных, но очень близких к SARS-CoV-2.

- Как же они могли попасть в Ухань?

- От той шахты в Юньнани до Уханя около 900 километров. Как такое расстояние преодолел вирус, действительно большой вопрос. Но частичная нуклеотидная последовательность одного из штаммов, выявленных в шахте, была опубликована еще в 2014 году, так что тайны из этого никто не делал, да и следов искусственного происхождения с участием генома этого штамма выявлено не было.

В то же время в мире в последнее десятилетие развивается направление исследований, которое называется gain-of-function (GOF), - это эксперименты по имитации природной эволюции вирусных патогенов, в том числе коронави

руссов. Оно очень критиковалось в США и во всем мире, потому что фактически означает создание в лабораториях патогенов будущего, которые могут поражать человечество. Обвинение в первую очередь падало на ученых, которые работали в этой области. Но выяснилось, что исследования коронавирусов по линии GOF проводились открыто, по грантам Национальных институтов здоровья США, более того, в работе была задействована трехсторонняя коллаборация ученых из США, Китая, Швейцарии и других стран. Создавать намеренно с целью высвобождения опасный искусственный вирус в таком партнерстве - полный абсурд.

А вообще-то развитие таких направлений исследований говорит о том, что у ученых было правильное предвидение процессов, которые могут возникать в природе. Но это абсолютно точно не было источником эпидемии, потому что разработанный ими штамм, результаты исследований которого опубликованы еще в 2015 году, сильно отличался от нынешнего возбудителя SARS-CoV-2.

В конкурсе РФФИ проектов о происхождении коронавирусов нет, но есть два гранта биоинформационных, которые посвящены сравнительному анализу геномов существующих штаммов. Это весьма полезная работа, ее надо обязательно продолжать и развивать не только для коронавирусов, но и для всех актуальных патогенов человека.

- Сергей Викторович, хотелось бы немного статистики. Серьезной ли оказалась конкуренция проектов? Наложила ли какой-то отпечаток самоизоляция, в условиях которой был объявлен конкурс РФФИ?

- Самоизоляция, я думаю, никак не повлияла. Для подачи конкурсной документации в РФФИ давно действует онлайн-формат, так что

здесь все проходило штатно. А вот заявок было очень много. Причем часть из них касалась не только коронавирусов, но и вообще респираторных инфекций, которыми болеют в нашей стране ежегодно более 30 миллионов человек! Очень многие заявки получили высокие оценки у экспертов, поэтому нам пришлось столкнуться с крайне непростым выбором. В итоге было принято решение о финансировании 109 проектов, то есть примерно 20% заявок. По моему мнению, это мало, но бюджет в 400 миллионов рублей не позволял удовлетворить большее число. Я, как большинство экспертов и руководство Фонда, считаю, что денег на такой конкурс должно быть минимум в два раза больше.

По отзывам членов Совета РФФИ этот конкурс очень актуальный, поскольку нацелен и на фундаментальные исследования, и на ориентированные на практику проекты. И поэтому на заседании совета было выражено всеобщее удовлетворение от того, что такой конкурс состоялся. Важно отметить, что он уже получил высокую международную оценку. В настоящее время заканчивается формирование двустороннего междисциплинарного конкурса и многодисциплинарного конкурса по теме «Вирусология» совместно с Государственным фондом естественных наук Китая (ГФЕН). При содействии посольства Индии в России идет обсуждение параметров конкурса российско-индийских проектов по коронавирусной тематике совместно с партнерами: Индийским советом по медицинским исследованиям (ICMR), Советом по научным и промышленным исследованиям (CSIR) и Советом по инженерным исследованиям (SERB). По итогам этих переговоров, возможно, будет организован многосторонний междисциплинарный конкурс по вирусологии для всех стран БРИКС.

С Немецким научно-исследовательским сообществом (DFG) планируется запустить совместный конкурс, куда войдут медико-биологические проблемы, касающиеся коронавируса, а также вопросы психологии и политологии. Идет обсуждение конкурса с Международным институтом прикладного системного анализа (IIASA) (Австрия), в котором планируется участие целого ряда стран. Буквально недавно в адрес председателя Совета РФФИ Владислава Панченко пришло письмо от нового директора Центра глобального здоровья Национального института онкологии (США) доктора Сатиша Гопала с подтверждением необходимости продолжать научное сотрудничество по проблемам онкологии в период пандемии.

- Утвержденные проекты нужно реализовать менее чем за два года. Какие знания должны быть накоплены за это время, чтобы можно было считать, что с коронавирусом ученые разобрались?

- На этот вопрос ответ дадут только результаты исследований. Полтора года, которые выделены на работы, - срок небольшой, но за это время мы, конечно, продвинемся и в плане изучения вируса, и в разработке новых препаратов. Однако я считаю, что через два года крайне необходимо провести еще один развивающий эту тематику конкурс. Потому что проблемы респираторных вирусных инфекций недооценивались десятилетиями. В России желудочно-кишечных инфекций болеют в год примерно 700 тысяч человек, а ОРВИ - почти в 50 раз больше, десятки миллионов! Да и смертность от них высокая, особенно среди пожилых людей (при нынешнем коронавирусе она доходит до 30%). Так что нам надо обязательно получать новые знания в области изучения респираторных вирусных инфекций, и направления будущих исследований понятны: они должны быть направлены на диагностику, профилактику, лечение. Эти темы актуальны для каждого человека и для нашей страны в целом. Я хочу надеяться, что теперь они прочно войдут в тематику Фонда, в широкий фронт борьбы с инфекциями. ■