



# ИМ СВЕТАТ ЗВЕЗДЫ



## «БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»-2018 НА «СИРИУСЕ»

*Если сравнивать детей с цветами, то одаренные дети – это цветы экзотические, требующие к себе особого внимания. Это только говорится, что талант всегда пробьет себе дорогу, но сколько потенциальных Кулибиных и Ломоносовых так и остались в неизвестности? Даже настоящему таланту, чтобы расцвести, нужны благоприятные условия, в первую очередь, активная творческая среда и умелые, мудрые наставники. Помочь одаренным детям найти себя, развить свои способности – эти вопросы должны волновать не только семью и школу, но и государство. Ведь, как говорила английский премьер-министр Маргарет Тэтчер, «богатство страны не обязательно строится на собственных природных ресурсах, оно достижимо даже при их полном отсутствии. Самым главным ресурсом является человек. Государству лишь нужно создать основу для расцвета таланта людей»*



Еще полвека назад трудно было представить, что наука способна развиваться настолько стремительно, как сегодня. Так, за последние 20–30 лет исследования в области молекулярной биологии и генной инженерии перевернули наши представления о технологиях создания лекарственных средств, методах медицинской диагностики, способах получения новых сортов растений и пород животных и т. п.

Неудивительно, что системе образования трудно угнаться за ходом событий. Традиционная средняя школа не справляется с задачей ознакомления молодого поколения с современными методами научного поиска – в нынешней ситуации нельзя надеяться, что будущие ученые и инженеры получат в школьных стенах багаж необходимых знаний. В том числе и поэтому многим из сегодняшних выпускников не под силу выдержать образовательные программы ведущих вузов. С другой стороны, есть одаренные дети, склонные к занятиям наукой, которые опережают школьную программу и которым нужно помочь развить свои способности.

Одно из решений проблемы – создание специальных школ для талантливых ребят. К примеру, крупные советские вузы, начиная с середины прошлого века, создавали вечерние, а затем и заочные школы, где подростки занимались экспериментальной работой и получали дополнительное «неформальное» образование с помощью профессоров, аспирантов и студентов. В начале 1960-х гг. в СССР организовали систему физико-математических интернатов и специализированных школ при университетах Москвы, Ленинграда и Новосибирска, которые продолжают работать. Аналогичные школы функционируют и при ведущих образовательных учреждениях в странах Европы и в США.



ВЛАСОВ Валентин Викторович – академик РАН, научный руководитель Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (Новосибирск), заведующий кафедрой молекулярной биологии и биотехнологии Новосибирского государственного университета. Лауреат Государственной премии РФ (1999). Автор и соавтор более 500 научных работ и 30 патентов



СЕДУХ Сергей Евгеньевич – кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории ферментов репарации Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (Новосибирск) и лаборатории защитно-репарационных систем Новосибирского государственного университета. Автор и соавтор 20 научных работ



Сириус – это имя не только самой яркой звезды нашего ночного неба, но и образовательного юношеского центра, созданного в конце 2014 г. на базе олимпийской инфраструктуры в г. Сочи по инициативе президента РФ В. В. Путина. Цель «Сириуса» – раннее выявление и обучение детей, проявивших выдающиеся способности в области науки, искусства и спорта

© В. В. Власов, С. Е. Седых, 2018



В. В. ВЛАСОВ, С. Е. СЕДУХ

Ключевые слова: образовательный центр «Сириус», программа «Большие вызовы», биотехнология, СО РАН.  
Key words: «Sirius» educational center, «Big challenges» program, biotechnology, SB RAS





Образовательный центр «Сириус» открыт круглый год, ежемесячно принимая около 800 школьников со всех концов России. Ребята живут в современной гостинице на берегу Черного моря, рядом с которой достраивается здание школы. В распоряжении участников программы – библиотека, открытый и закрытый бассейны. В Парке науки и искусства, расположенном в здании бывшего олимпийского медиацентра, организованы студии живописи, балетные классы, научные лаборатории и лекционные залы

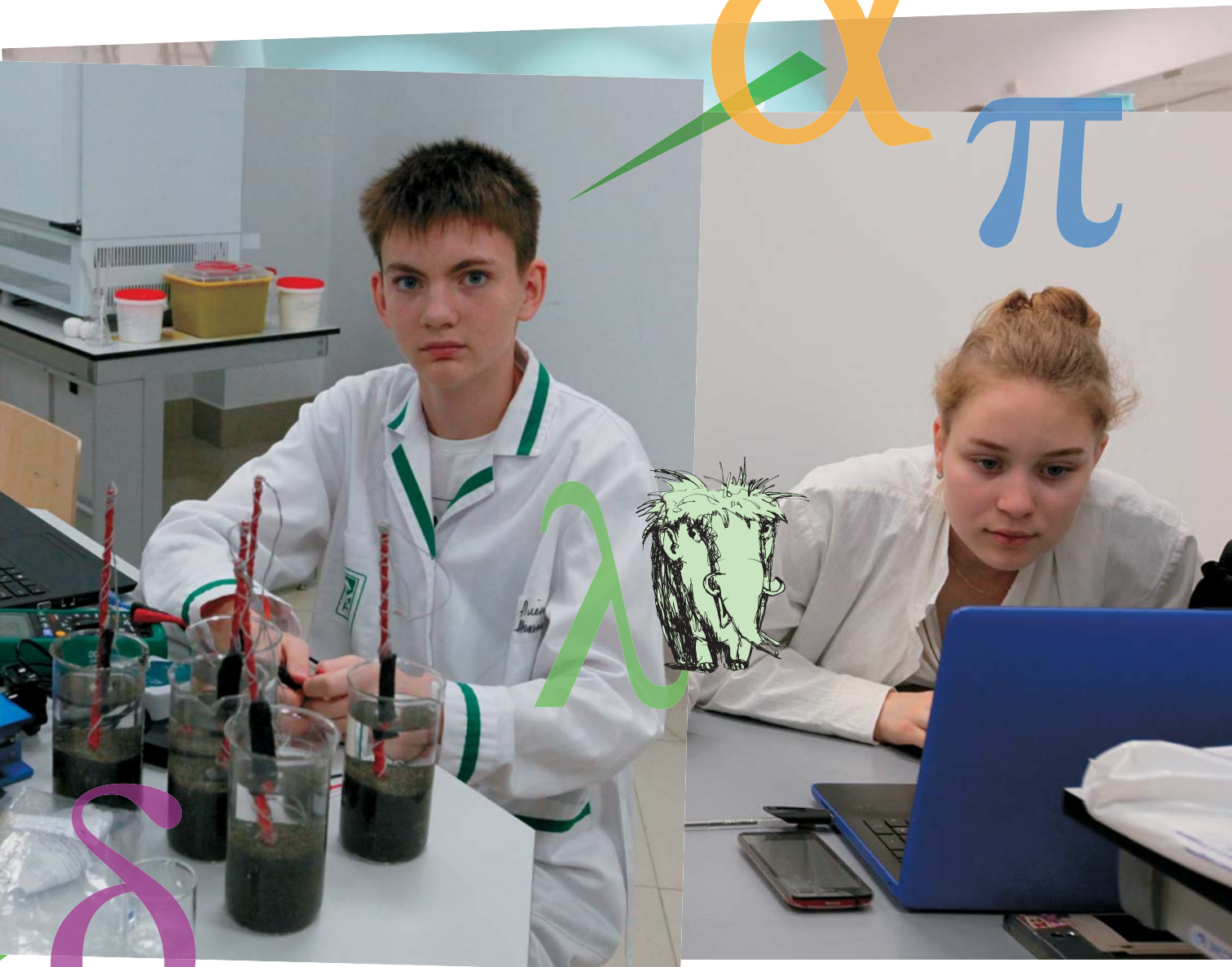


Помимо знаменитой ФМШ (ныне СУНЦ НГУ), организованной академиком М. А. Лаврентьевым в 1963 г., в новосибирском Академгородке были созданы другие тематические учреждения дополнительного образования, где школьники могли приобретать конкретные исследовательские навыки. Сегодня здесь работают и КЮТ – Клуб юных техников СО РАН, организованный при Институте гидродинамики в 1964 г., и созданная в 1966 г. по инициативе академика А. А. Трофимука Станция юных натуралистов, позже включенная в состав Института цитологии и генетики СО РАН как лаборатория экологического воспитания. В 1987 г. в р. п. Кольцово (Новосибирской обл.) при НПО «Вектор» был создан клуб юных техников, который с течением времени превратился в Центр образования и творчества «Созвездие» при Биотехнопарке Кольцово. Этот центр дополнительного образования в области биологии, экологии, сити-фермерства и робототехники сегодня неофициально называют детским биотехнопарком. А в Технопарке новосибирского Академгородка заработал Региональный ресурсный центр «Детский технопарк», направленный в том числе на формирование кадрового ресурса для науки и высокотехнологичной промышленности

Еще одной особенностью современной мировой науки, помимо небывалой скорости накопления новых знаний, является ее нацеленность на практический результат, на быстрое внедрение новых наукоемких продуктов и производственных технологий. Для системы образования эта тенденция также служит серьезной проблемой, ведь исторически наша школа никогда не ориентировала детей на предпринимательскую инновационную деятельность. С 2010 г. в новосибирском Академпарке работает бизнес-инкубатор А: СТАРТ, одна из лучших акселерационных программ в стране, участники которой получают конкретные знания о том, как развивать инновационные проекты, создавать бизнес-план, работать с экспертами, взаимодействовать с инвесторами и т. д. В программе участвуют как предприниматели, так и молодые ученые и разработчики, студенты и аспиранты, но, что касается школьников, пока это редкость.

Вывод прост: всех наших специальных образовательных организаций и программ катастрофически не хватает для «правильного» воспитания новых поколений ученых и предпринимателей.





## Сириус стал ярче

Во время «Больших вызовов» школьники работают по очень интенсивной программе, но, в отличие от аспирантов и студентов, они не засиживаются по вечерам в лаборатории – режим и правила общежития в «Сириусе» предельно строгие. К тому же день участника программы расписан до минуты: помимо работы по проекту, школьники участвуют в экскурсиях, посещают лекции по самым перспективным научным направлениям. И, конечно, так как «Сириус» находится в курортном Сочи, они могут искупаться и позагорать на пляже

Образовательный центр «Сириус» в г. Сочи с самого начала ориентировали на талантливых детей, занимающихся наукой, спортом и творчеством, а в 2016 г. здесь впервые заработала образовательная программа «Большие вызовы», направленная на практическую, проектную деятельность.

В «Сириусе» появились хорошо оснащенные научно-исследовательские лаборатории и полигоны, центры коллективного пользования. Так, оборудованию лаборатории биохакинга, где занимаются решением задач в области биологии и экологии, могут позавидовать лаборатории многих НИИ и вузов: здесь есть не только вся необходимая приборная база (ДНК-амплификатор в «реальном времени», проточный цитофлуориметр,

спектрофотометры и т.п.), но и специально оборудованные помещения для работы с культурами клеток, включая культуры бактерий и грибов, выделения ДНК, тонкого химического анализа. Для организации исследований в лабораториях приглашают ведущих российских ученых. К примеру, в 2018 г. в «Сириусе» был создан Центр генетики и наук о жизни под руководством известного генетика д.б.н. Е. И. Рогаева из Института общей генетики РАН (Москва).

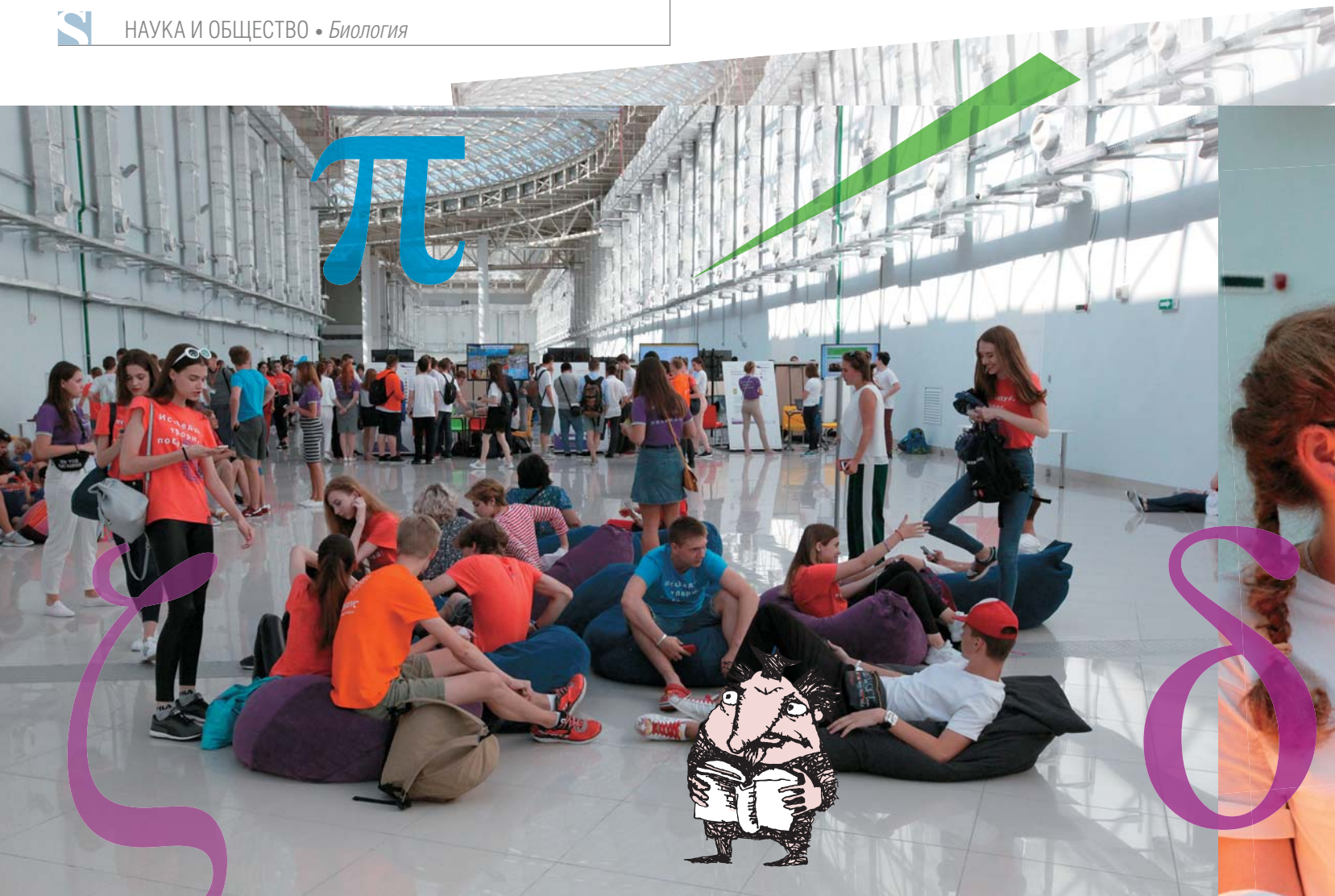
Главная задача образовательной проектной программы центра – охватить как можно больше школьников со склонностью к занятиям наукой, дать им возможность пройти интенсивный курс обучения принципам организации научного исследования и научным методам решения практических задач. Новизна этого подхода в том, что задачи должны быть реальными, а решать

их школьники должны самостоятельно, хотя и под руководством ученых-наставников.

В образовательные и «проектные» смены «Сириуса» попадают самые активные и мотивированные дети, которые отбираются на основе их личных достижений (участия в олимпиадах и конференциях, публикаций) и оценки проектов, которые они выполняли в рамках дополнительного образования. Ежегодно проводится несколько проектных смен, в которых участвуют сотни школьников из всех российских регионов.

Самая масштабная проектная смена посвящена научно-технологической программе «Большие вызовы». Работа по этой программе начинается с того, что ученые формулируют задачи, представляющие интерес для конкретной области науки и(или) высокотехнологичных компаний. Для решения каждой задачи формируется





отдельная группа, участники которой вникают в суть проекта, составляют план работы, а затем представляют проект экспертам и другим участникам смены.

Затем в течение 24 дней участники проектной смены с помощью наставников осваивают нужные методы, получают теоретические знания и навыки практической работы в лаборатории. При этом наставники только дают советы и рекомендации, но сами в работе не участвуют. Промежуточные результаты обсуждаются на семинарах. Таким образом в процессе работы школьники учатся выступать перед аудиторией, делать научные презентации и постеры, готовить научные публикации.

### «Исследуй, твори, побеждай»

Успех реализации проектов «Больших вызовов» во многом определяется качеством самих проектов, т.е. работой научных сотрудников, которые предварительно прорабатывают все детали, а впоследствии курируют работу школьников в качестве наставников. Подготовить такой проект – непростое дело, так как

он, во-первых, должен быть направлен на получение действительно важного практического результата. Во-вторых, он должен быть выполнен за очень короткий срок, большая часть которого обычно уходит на освоение методик.

Тематический спектр проектов, в которых могут участвовать школьники в рамках «Больших вызовов», чрезвычайно широк: от нано- и космических технологий до когнитивных исследований и освоения Арктики. В 2018 г. сотрудники Сибирского отделения РАН подготовили три проекта по направлению «Агропромышленные и биотехнологии» (научный руководитель направления – академик В.В. Власов из Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН). Направлены они на решение актуальных задач: разработку системы ДНК-анализа грибковых инфекций плодовых культур, анализ количества антиоксидантов и содержания кофеина в новых сортах краснодарского чая, определение оптимальных условий выращивания микрорзелени для здорового питания в «умных» теплицах.

Все эти проекты были успешно выполнены. Заключительным аккордом работы стала защита проекта – сначала в форме конференций с участием строгих рецензентов, а затем во время «ярмарки проектов» в просторных коридорах Парка науки и искусства, где экспонировались подготовленные ребятами постеры. Результаты научно-исследовательской работы школьников привлекли внимание сотен посетителей, среди которых были и участники других образовательных программ «Сириуса»: юные спортсмены, художники, музыканты, балерины и их наставники.

Результаты реализации в 2018 г. биотехнологических проектов в рамках «Больших вызовов», которые были подготовлены учеными СО РАН и выполнялись под их руководством, превзошли все ожидания. Они показали, что в хороших условиях даже школьники могут за очень короткий срок выполнить большой объем научно-исследовательских работ и получить оригинальные научные данные (в одном случае результаты проекта будут запатентованы).

Кроме того, по каждому из этих проектов будет подготовлена статья для публикации в научных журналах.

В этом выпуске журнала «НАУКА из первых рук» руководители проектов – ученые из институтов Сибирского отделения РАН и ГИЦ ВВ «Вектор» – расскажут о целях и ходе выполнения этих работ и подведут итоги.

#### Литература

Волова Т.Г. Биотехнология. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской Академии наук, 1999. 252 с.

Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение: Пер. с англ. М.: Мир, 2002. 589 с.

Образовательный центр в Сочи назвали по имени самой яркой звезды // Учительская газета, 2 сентября 2015 г. <http://www.ug.ru/article/854>

Редакция благодарит академика В.В. Власова и пресс-службу центра «Сириус» за любезно предоставленные фотографии