



ПЕРВЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС "ДЕТЕКТИВ В ЛАБОРАТОРИИ"

А.Протопопова*, А.Большакова**, Д.Багров*** / bolshakova@nanoscopy.ru

Со 2 апреля 2012 года в течение трех недель школьники из разных регионов России принимали участие в первом всероссийском онлайн-конкурсе: "Детектив в лаборатории". Мероприятие было организовано ЗАО "Центр перспективных технологий" (ЦПТ) совместно со Школьной лигой РОСНАНО и МГУ имени М.В.Ломоносова. Главная цель конкурса – показать старшеклассникам, что наукой заниматься интересно и совсем не скучно.

Три недели конкурса пролетели незаметно. За это время школьники ответили на шесть вопросов, связанных в одну сюжетную линию. Участники конкурса погрузились в увлекательную детективную историю про двух школьников – Андрея и Марину, которые приходят в университетскую лабораторию, чтобы познакомиться с известным профессором, пообещавшим показать им, как работает атомно-силовой микроскоп (АСМ). Каждый вопрос конкурса – это новая загадка, которую школьникам создавали обстоятельства. Решая поставленные задачи, они шаг за шагом приближались к развязке, а конкурсанты параллельно разгадывали эти загадки.

Вопросы публиковались по понедельникам и четвергам между 11 и 12 ч по московскому времени, что позволяло учесть интересы всех школьников вне зависимости от региона, в котором они проживают. Участники конкурса разгадывали загадки, а за сутки до появления следующего вопроса публиковалась подсказка, после которой большинство школьников находило верный ответ.

Организаторы старались сделать задания разноплановыми. От школьников требовались знания в самых разных областях науки – химии, физике, биологии, информатике, математике и даже лингвистике.

В конкурсе приняло участие более двухсот школьников. Первое задание показалось для

многих слишком простым – на него ответили практически все участники. По сюжету, придя в лабораторию, наши герои не застали профессора. В комнате они увидели студента, который собирался уходить. Он разрешил ребятам подождать профессора в лаборатории и, если им станет скучно, воспользоваться одним из компьютеров.

Марина подошла к компьютеру и, подвигав мышку влево-вправо, вывела его из спящего режима. На экране появилась надпись: Login: Student, Password: ●●●, Remind Password. Компьютер есть, но пароль не известен. Марина нажала на Remind Password, и на экране появилась картинка (рис. 1):

В качестве пароля Марина попробовала ввести последовательность чисел, но она не подошла. Пока профессор не вернулся, они с Андреем решили заняться разгадыванием пароля.

Для того чтобы ответить на этот вопрос, достаточно было сообразить, что картинка, на которой изображены четыре стихии (с древнегреческого "элемент=стихия"), отсылает к периодической таблице элементов Менделеева, в которой нужно



75-89-22-8-7

Рис.1. Первый вопрос конкурса – отгадать слово на английском языке

* Физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, ЗАО "Центр перспективных технологий".

** Химический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, ЗАО "Центр перспективных технологий".

*** Биологический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, ЗАО "Центр перспективных технологий".



было найти указанные номера элементов – Re (рений), As (арсеник), Ti (титан), O (кислород), N (азот). Вместе они складываются в слово reaction, которое и является ответом к заданию.

Уже второй вопрос, где нужно было найти разницу между двумя изображениями (в данном случае "разница" означала вычитание), вызвал у школьников определенные затруднения, а третий, в котором использовался файл с нестандартным расширением, оказался самым трудным.

Четвертый вопрос был посвящен истории открытия двойной спирали ДНК и ее триплетному коду. В условии под фотографией Д.Уотсона и Ф.Крика указана последовательность нуклеотидов (рис.2).

Школьники должны были расшифровать последовательность аминокислотных остатков, закодированных во фрагменте ДНК, а затем догадаться, что эту последовательность нужно представить в стандартных обозначениях. Аминокислотные остатки можно обозначать трехбуквенным или однобуквенным кодом. В данном случае следовало использовать однобуквенный код, о чем говорилось в подсказке. Тогда последовательность из аминокислотных остатков превращалась во фразу WHEN DID IT HAPPEN (когда это произошло). Ответ – дата открытия.

В истории открытия двойной спирали ДНК есть две существенные даты: в 1953 году авторы установили, что ДНК представляет собой двойную спираль, а в 1962 году за свое открытие они были удостоены Нобелевской премии. Ответом на вопрос является первая дата.

Пятый вопрос с шифровкой многие решали с помощью программирования. Однако для ответа на него было достаточно хорошего знания английского языка и немного лингвистической логики.

Хотелось бы отметить, что компоновка вопросов не позволяла вбить правильный ответ, не решив загадку целиком.

При решении шестого вопроса нужно было заглянуть на сайт компании "ЦПТ" в раздел "Сканирование онлайн" [1], где в режиме реального времени через Интернет транслировались получаемые на зондовом микроскопе "ФемтоСкан" данные – выполненное в режиме литографии изображение стрекозы. Ознакомиться с вопросами конкурса, проверить себя, а также узнать, как решаются все задания можно по адресу конкурса на сайте Школьной лиги РОСНАНО [2].

Критерии оценки были следующими: сначала отбирались участники, правильно ответившие на все шесть вопросов. На вечер 20 апреля таких набралось 13 человек. Потом организаторы



TGG CAT GAA AAT GAT ATT GAT ATT ACT CAT GCT CCT CCT GAA AAT

Рис.2. Четвертое задание

проверили, кто из школьников ответил правильно до появления подсказок. Таких участников оказалось четверо. После этого вычислялось суммарное время получения ответов.

Самым быстрым с огромным отрывом оказался В.Давыдов из Москвы. Общее время его ответов составило 25 ч 2 мин. Время второго участника (Polina096) – 56 ч 36 мин, третьего (Regina) – 77 ч 36 мин, четвертого (Smile) – 83 ч 30 мин. Победитель конкурса был награжден поездкой на проходившую в Казани летнюю школу РОСНАНО "Наноград-2012".

Во многом благодаря развлекательному характеру обучения конкурс имел у старшеклассников колоссальный успех. Школьники в комментариях выражали искреннюю благодарность организаторам и авторам, восторг от участия в конкурсе. Находясь в поиске ключевого слова, конкурсанты старались выяснить, что оно означает, какое отношение имеет к нанотехнологиям, обсуждали это друг с другом.

Не остались в стороне и учителя. В своих оценках они также положительно характеризовали проект. Один учитель информатики отметил, в частности, что на уроках школьников часто учат работе с "кнопочками", реже – алгоритмам работы, и почти никогда не ставятся творческие, исследовательские задачи.

Организаторам конкурса представляется, что очень важно заставить школьников думать своей головой, решать нестандартные задачи и интересоваться наукой с детства. В этой связи существует реальная надежда, что конкурс "Детектив в лаборатории" состоялся не в последний раз.

Литература

1. <http://www.nanoscopy.ru/gallery/>
2. <http://contest.schoolnano.ru/about/nanoquest/>