

# Шар и ветер

Технологический расчет

Работу выполнили  
обучающиеся 7 М класса  
Никулина Ангелина  
Сафонова Ольга  
Перепелица Антон  
Гусев Даниил

Научный руководитель  
Учитель физики  
Коробчак И.В.

2017г  
г.Ростов-на-Дону

Ежегодно на массовых мероприятиях и торжествах в небо запускаются миллионы воздушных гелиевых шариков по всей территории России.

Очень красиво и романтично, когда в воздух под музыку взлетают тысячи шаров, да ещё с какой-нибудь символикой. А думаем ли мы, что случается с ними потом? Наверняка же они не в космос улетают, а рано или поздно падают где-то поблизости – в леса и поля, в водоёмы, в городскую среду, превращая наши бескрайние просторы в обыкновенную помойку. А теперь к фактам.

5 причин отказаться от запуска в небо гелиевых шаров:

1. Воздушные шары формируют горы мусора. Только представьте, сколько тонн лопнувших/сдувшихся шариков ложится мусорным слоем на почву.

2. Сдувшиеся и лопнувшие шарики рано или поздно станут смертельным кормом для диких животных, а если они попадают в водоёмы, то и для рыб, принимающих шарик (его ошмётки) за пищу. Голодные птицы также проглотят, либо скормят их птенцам. Если вам интересно, что происходит с пищеварительной системой животного, когда туда попадает кусок латекса, представьте, что вы проглотили хирургическую перчатку.

3. Срок разложения латексных резиновых шариков—до 4 лет, срок разложения капроновых верёвок—около 100 лет.



4. Летящие птицы легко запутываются в капроновых верёвках, привязанных к шарикам, и тоже погибают, в конечном счёте, разбиваясь о землю.



5. Загрязнение воздуха. Гелиевые шары истощают мировые запасы гелия, а партия таких выпущенных одновременно воздушных шаров может быть губительной для окружающей среды.

Гелиевый газ является инертным газом и, как утверждают специалисты, достаточно безопасен для человека (но не указано влияние этого газа на животный мир).

Гелиевый газ добывают из природных газов. Разделение метановых и азотистых природных газов производится с целью выделения из них редкого газа - гелия. Метан в данном случае является побочным эффектом и, как правило, его, помимо прочей утилизации, ещё и сжигают. Метан является парниковым газом. При его горении высвобождается так же углекислый газ. Подобная реакция так же уничтожает нашу атмосферу.

А теперь немного посчитаем.

Мы постарались посчитать, сколько в г. Ростове-на-Дону ежегодно выпускается гелиевых шариков. В расчет мы взяли количество шариков, которые запускаются на большие праздники и на свадьбы.

Примером для праздников был взят День знаний 1 сентября. В этом году только в нашей школе было запущено в небо около 500 шариков. Если учесть, что в г. Ростове-на-Дону 106 общеобразовательных организаций в каждой в среднем количество шариков одинаково, то только школьники выпустили  $106 \times 500 = 53000$  шаров. А таких масштабных праздников в году, на которых происходит массой запуск этих изделий, еще шесть: 1 мая, 9 мая, 1 июня, 12 июня, последний звонок и выпускной в школах. Это получается  $53000 \times 7 = 371000$ .

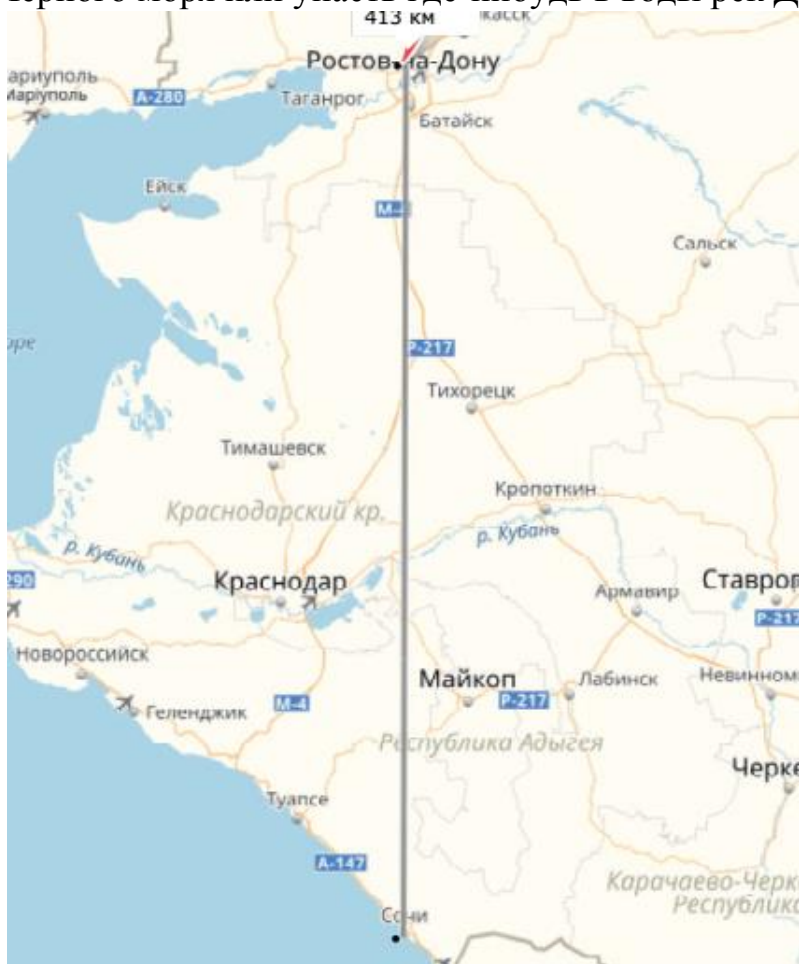
По данным федеральной службы государственной статистики за период январь-сентябрь 2017 года в нашем городе было 23050 зарегистрированных браков. В среднем на каждую свадьбу выпускается 50 гелиевых шариков. Итого  $23050 \times 50 = 1152500$ .

Вместе получается 1523500. И это мы не учли другие праздники, такие как дни рождения, Новый год и т.д.

Теперь попробуем посчитать, сколько необходимо гелия, чтобы наполнить такое количество шариков. Все используют разные шары. Но в среднем в один шарик помещается 40 л газа. А это  $0,04 \text{ м}^3$ . Получается, что в год только наш город расходует  $0,04 \times 1523500 = 60940 \text{ м}^3$  гелия. А это очень много. По данным Интерфакса запаса гелия на Земле хватит на 15-20 лет. А если учесть, что около 50% всего потребляемого гелия идет на надувку шаров и рекламных дирижаблей, то стоит задуматься о целесообразности такого развлечения.

Теперь поговорим о том, куда улетают шарики после того, как их отпустили. Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо знать множество данных. Дальность полета воздушного шарика будет зависеть от времени, в течение которого он будет летать, и от силы ветра, который будет передвигать шар. Очень многое зависит от погодных условий, в штиль шарик может пролетать целый месяц и упасть в месте его запуска, а в сильный ветер может улететь очень далеко. И так, чтобы понять, как далеко улетит воздушный шарик,

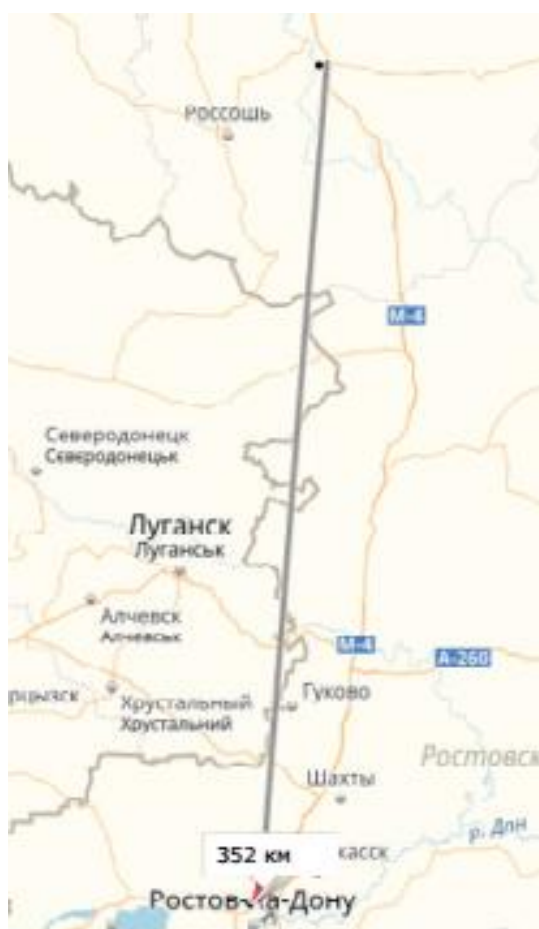
надутый газом, необходимо знать время полета шара и силу ветра. Предположим, что сила ветра на всем протяжении полета шара будет 3 метра в секунду, хотя, на самом деле, в зависимости от высоты и погодных условий за время полета шара сила ветра будет меняться как в большую, так и в меньшую сторону. Теперь рассчитаем:  $3\text{ м/с} \times 60\text{ секунд} = 180\text{ метров}$  шарик пролетит за 1 минуту.  $180\text{ метров} \times 60\text{ минут} = 10800\text{ метров}$  (10,8 км) шарик пролетит за один час.  $10,8\text{ км} \times 24\text{ часа} = 269\text{ км}$  шарик пролетит за сутки.  $269\text{ км} \times 14\text{ дней} = 3766\text{ км}$  шарик пролетит за две недели. Расчет произведен из того, что все время полета шара ветер будет дуть с силой 3 м/с, но поскольку погодные условия всегда разные, то и предположить, что именно так далеко улетит шарик нельзя. На практике шарик может приземлиться и в километре от места запуска, а может и обогнуть весь земной шар, ведь сила ветра может быть разной. Мы воспользовались данными, размещенными на сайте *livejournal.com*. Согласно им, гелиевые шары за 10-15 часов полета пролетают от 7 до 600 км. Следовательно, можно предположить, что запущенные с нашей школы латексные изделия с легкостью могут долететь до берегов Черного моря или упасть где-нибудь в воды рек Дон или Волги.



Расстояние от  
МБОУ «Гимназия № 118»  
до г. Сочи 413 км.



Расстояние от  
МБОУ «Гимназия №  
118» до г. Волгоград  
389 км.



Расстояние от МБОУ «Гимназия  
№ 118» до г. Павловск 352 км.

Площадь, на которой может упасть любой, запущенный в г. Ростове-на-Дону гелиевый шарик равна 760000 км<sup>2</sup>

