

# Санкт-Петербургская олимпиада по математике как исторический памятник

К. П. Кохась

8 апреля 2015 г.

## 1 Приметы времени в задачах

### 1.1 Зарисовки с натуры

Традиционны текстовые задачи первого тура на тему «движение», в которых встречаются, практически все виды транспорта, некоторые, по нашим меркам, уже устарели — колхозник едет на телеге (61, I, 6) или на лошади (76-I-6), геологи тоже путешествуют верхом на лошади (61, I, 8)

Номера телефонов были шестизначные (82-II-6). А номера автомобилей — четырехзначные с незапамятных времен (65-I-6). Несколько раз (1969, 1987, 1989) упоминаются шестизначные трамвайные или автобусные билеты, в том числе счастливые. В 90-е годы в городском транспорте (опять) появились кондукторы, в задаче (98-II-10) два кондуктора пытаются продать как можно больше билетов, а пассажиры их неохотно покупают.

Год	Деталь	Как они проявляются
1947	Мост	Республиканский. Сразу после этого был переименован обратно Дворцовый.
51-I-6	Лодка	«На речной лодочной станции гражданин взял лодку напрокат»
51-I-6	Летний театр	В зрительном зале рассаживают зрителей по 5 человек на скамью
61-I-6	Телега	Колхозник тратит 6,5 часов на дорогу из города в деревню — 40,5 км, частично пешком, частично на телеге.
62-II-9	Полуторатонка	Машина, плохо пригодная для перевозки крупнофасованного груза
63-II-6	Автобус	Судя по ответу, едет по шоссе со скоростью 30 км/ч
64-I-6	Кофе	Обязательно смешивают с цикорием, в дорогой смеси цикория меньше
65-I-6	Вожатая	Вожатая раздает открытки пионерам.
65-II-6	Покрышка	автомобильного колеса. Стирается за 25 000 км
69-II-7	Колхоз	Состоит из 4 деревень, расположенных довольно далеко друг от друга, причем дорог нет
69-II-9	Дом отдыха	Вместимость 60 человек, четырехразовое питание, смена 15 дней.
70-I-6	Сливки	35 %-ные сливки смешивают с 20 %-ными, и потом добавляют 1 л воды. Цинично.
71-I-6	Зерно	Его нужно просушивать! Тогда влажность упадет с 34 % до 12 %
72-II-6	Экзамены	Школьники сдают 7 экзаменов и все — только четверки и пятерки. Что из этого правда, а что выдумка?
75-I-5	Девочки	«Маша была бы старше Тани, если бы она была не моложе Гали.» Вечные проблемы.
76-I-7	ГТО	96 % участников лыжного забега выполнили норму ГТО. Неплохо!
79-II-5	Пионер	В классе 19 парт и 31 пионер. Вот такая наполняемость классов.
81-I-6	Колонна	легковых автомашин. Едет со скоростью 80 км/ч
84-I-5	Стройотряд	«Студенческие стройотряды отправлялись на БАМ тремя эшелонами.»

84-I-7	45 точек	45 — это номер 45 интерната при ЛГУ — сильной в то время математической школы.
88-I-9	Калькулятор	Умеет делать всего три операции
90-II-6	Тетрадь	96 листов. Используется для вырывания листов
90-II-7	Компьютер	Работает с трехзначными числами
91-II-6	Рынок Талон Кооператор	черный. Находится в деревне Перестройкино 2 талона на колбасу можно поменять на 3 талона на масло Вася. занимается товарообменом на черном рынке
97-I-7	Бутылки	«Молоко и сливки продаются в одинаковых бутылках», которые к тому же можно сдавать в магазин! Имеются в виду стеклянные бутылки. Пластмассовых еще не было, коробки были уже в 70-е гг, но были мало распространены
97-II-7	Губернатор	Совершает инспекционную поездку по городу. Раньше это был председатель городского совета.
97-I-7	Банки	по 0.5, 0.7 и 1 л. Ерунда это. Не банки, а бутылки из-под спиртного. Просто постеснялись написать
99-II-8	Мэрия	Это тоже вернулось. Характерно, что в мэрии работают как честные сотрудники, так и взяточники. «Ничего не изменилось», — сказал бы Салтыков-Щедрин.
01-I-7	Мерседес	Розового цвета. Или желтого. 40 штук. И еще красного 30 штук.
01-II-10	Intel-Пень-V	Название на перспективу. За год до этого начался выпуск процессоров Пентиум 4.
01-III-10	Шахматы	«В шахматном клубе любители могут играть друг с другом или с компьютером.» То есть компьютер играл в шахматы уже весьма прилично.
02-II-9	Гарри	«Гарри может превращать лягушат в мышат.» Гарри — это Гарри Поттер. Первая книга о Гарри Поттере вышла в 1997 г. (на русском языке — в 2000 г.)
02-II-9	Письмо	«Тедди получил 90 писем» от сотрудников компании Кака-кола. Видимо, это письма по электронной почте.
04-II-9	Олигархи	Состоят в клубе «Народные богатства».
07-II-9	Пазл	Барон Мюнхгаузен собирает пазл!.
10-II-7	Часовщик	Вымирающая профессия. У часовщика 5 будильников. Будильники, видимо, тоже скоро вымрут.
12-II-9	ЕГЭ	В задаче описаны не совсем реалистичные правила экзамена.
12-II-11	Украина	Некоторые города России были соединены международными авиалиниями с некоторыми городами Украины. Хорошее было время!
13-I-9	Навигатор	Сообщает странные вещи о времени поездки, если перед вами едет тракторист Вася.
13-II-6	Запорожец	Дают на сдачу при покупке БМВ. Вымершая марка.
13-II-8	Авиалиния	Президент приказал соединить ближайшие города авиалинией. Наверно, опечатка. Нужно читать «электричкой».
13-II-11	Девушки	На математическом факультете учатся 40 юношей и 10 девушек. Похоже на правду. Правильней сказать на отделении чистой математики матмеха СПбГУ. Сейчас квоты уменьшились.
15-I-6	Скамейки	В сидячем вагоне поезда стоят трехместные скамейки для пассажиров: 20 рядов по 2 скамейки.
15-I-7	Пояс	часовой. Нестабильность этого понятия привлекла внимание жюри. «На извилистой реке стоят три города, находящиеся не обязательно в одном часовом поясе».
15-II-6	Акция	рекламная. «Каждый третий товар — бесплатно».
15-II-7	Гриша	и Стас что-то перемножают. Это имена математиков Г. Перельмана и С. Смирнова.

## 1.2 Цены

Из условий можно узнать некоторые цены: лимон стоит 25 коп. за штуку (61-I-6); проезд в автобусе (кстати, автобус оказался без кондуктора) стоит 5 коп. (63-II-7), и в 1977 году — тоже 5 коп. (77-I-6), а в 2007 г. 12 рублей (07-II-7); карандаш стоит 2–4 коп. за штуку (65-I-6); 3- и 5-копеечные марки (66-I-6) свидетельствуют о ценах услуг почты; за 1 руб 80 коп можно купить (уцененную) книгу (66-I-6), говорят, немного позже на черном рынке из соображений конспирации назывались такие же цены, но при этом подразумевалось масштабирование в 10 раз; заплатив две монеты по 15 или 20 коп. можно сходить в кино (72-I-5); на рубль можно купить 8 пирожков с рисом (82-III); банку консервов в 1985 г можно было купить за 60–80 коп. (85-I-5), а в 1994 г. банка тушенки стоила от 600 до 1000 руб (94-II-8);

Есть и неисторические примеры: в лавке можно обменять 3 мыла на 1 шило (01-I-8), входной билет в Центральный парк Монголии стоит 4 тугрика (02-II-6) (цена взята с потолка: 1 тугрик в то время — это примерно 2-3 копейки).

## 1.3 Чем занимаются школьники

Отряд пионеров (64-II-6) построился прямоугольником, октябрята держат флажки (87-I-5), октябренок пионер и комсомолец едут в пионерский лагерь (77-I-5). Позже в лагерь заезжают просто школьники (98-II-8).

Чем занимаются пионеры? Ходят по грибы (76-I-6, 85-I-6) и на озеро (85-I-6), собирают марки (65-I-6), дружат (1979-II-5). Короче, никакие они не пионеры, просто нормальные дети. В 1998 г. уже не было никаких пионеров и так и сказано: дети выходят из лесу, где они собирали орехи (98-I-6). Что-то мы при этом потеряли: когда нужно рассматривать две группы детей, мы можем назвать их мальчики или девочки, десятиклассники или девятиклассники (11-I-11), из такого кружка или из сякого кружка, а раньше можно было сказать еще и пионеры или октябрята. И в шеренгу теперь дети строятся разве лишь на уроке физкультуры (12-I-8), а раньше это было просто частью образа жизни.

Обычно в задачах школьники выступают как статисты, сюжет не столько о них, сколько об оценках в школе (11-II-6) или на экзамене (72-II-6). Вася съедает в день или 3 сосиски и 1 котлету или 5 сосисок и 3 котлеты (10-II-6). В 1983 г. на контрольной по алгебре оказалось (83-I-6), что средний балл у мальчиков почти на четверть выше, чем у девочек. Сейчас это назвали бы неполиткорректностью.

Занятия у школьников обычные: ходят на консультации (61-II-6), участвуют в различных турнирах (92-II-6), Международной (01-II-9) и Всесоюзной олимпиаде (80-II-9), в ЕГЭ (12-II-9) приходят на вечеринки (08-II-9), танцуют (82-II-6), начинают новую жизнь (12-II-6). Иногда шалят: строятся в шеренгу и все время меняются местами (03-II-9), приходят на медосмотр с хомячками (04-II-6), втихаря ставят оценки в классный журнал (13-II-6).

Замечательный сюжет содержит задача 68-I-6. Вместо занятий в кружке (91-II-6), покупки школьных принадлежностей (68-I-6) или собирания земляники (73-I-5) здесь ребята играют в «Бум!»: нужно по-очереди называть все натуральные числа, начиная с 1, а вместо числа, которое делится на 3 или в котором есть цифра 3, нужно кричать «Бум!». Характерно, что другой игрой с числами, где нужно щелкать друг друга по лбу, занимаются козлята (00-II-6).

Встречаются упоминания не только о школе, но и о детском саде. Очень важно, чтобы дети с малых лет правильно писали слова «кот» (00-I-6), «няня» (01-I-6) и «крокодилл» (06-I-6), «карабас» (13-I-6) и надевали на ноги одинаковое количество носков (01-I-7)

## 2 Сюжеты олимпиадных задач

### 2.1 Псевдореализм

#### 2.1.1 Профессии, события, деятельность

Мы не упоминаем здесь многочисленных пешеходов, туристов, велосипедистов, путешественников, мотоциклистов, бегунов, которые были весьма популярными персонажами в текстовых задачах. Реалистичной выглядит подробность о том, что туристы иногда приседают на пенек отдохнуть (08-I-8). Очень постепенно условия задач наполняются более разнообразными персонажами, деятельность которых, зачастую уже не имеет отношения к данному времени и месту.

Естественно, рабочие работают (61-II-6) или изготавливают детали (72-I-6), трактористы пахут (64-I-6), рыбаки подсчитывают улов (77-I-5), джентльмены встречаются в клубе и время от времени надевают друг на друга шляпы (02-I-6); а контролеры, кондукторы, граждане, выдающие себя за контролеров, и граждане, выдающие себя за кондукторов, едут в трамвае (99-I-9). Едут и смеются, пряники жуют

Обычно действия персонажей предсказуемы: стрелок стреляет в мишень и получает за это очки (64-II-6), жюри составляет олимпиаду (89-II-5), хозяйка печет пироги (90-II-9), ныряльщики добывают жемчуг (91-II-6), делегат участвует в симпозиуме (91-II-9), нумизмат укладывает в коробку свою коллекцию (92-II-6), стражники охраняют замок (92-II-6), а охранники — тюрьму на острове (02-III-10), мудрецы размышляют (97-I-6), математики угадывают числа, не задавая ни одного вопроса (69-II-6); библиотекарь (89-I-7) и уборщица (94-I-10) переставляют книги; фокусники показывают фокус (99-III-11, 01-II-8), алхимик превращает одни вещества в другие (02-III-10).

Не обходится и без курьезов. Государственные служащие передавали друг другу деньги, в конце у одного из них осталось 17 копеек (98-II-7). Это шутка. В 1998 году случилась девальвация рубля. 17 копеек — это примерно 3 цента США до девальвации или 1 цент после. Директор поручил Александру Владимировичу купить к Новому году 1 торт, 3 бутылки шампанского и 20 хрустальных фужеров, а тот ровно на те же деньги купил 1 фужер, 3 торта и 20 бутылок шампанского. (06-II-6) 40 членов жюри подбирают вторую задачу для 9 класса и собираются поставить задачу, которую умеют решать не менее половины всех членов жюри (09-II-9). Члены клуба веселых дальтоники дарят друг другу на новый год разноцветные тапочки (15-II-8). 40 первоклассников заблудились и пришли не в свою школу (12-I-6). Президенты бывших республик Советского союза посылают друг другу на день рождения торты (97-I-6). Юноши угощают девушку, бедняжке достанется 1000 конфет (06-III-10).

Упоминаются также астроном, считающий расстояния до звезд (87-II-9) — классическое понимание профессии; анкета, в которой просят указать любимого писателя, художника и композитора (80-III); сержанты, командующие рядовыми во взводе национальной гвардии (92-II-10); маляр, перекрашивающий пол в комнатах замка (88-II-6); лесник Ермолай, сажающий деревья вдоль забора (00-II-11); бедный дехканин, владеющий 70 лошадьми и 6 верблюдами (02-I-6).

Какие события упоминаются в задачах? Разнообразные спортивные соревнования: велоэстафета, волейбол, спринт, теннис, футбол, шахматы, олимпиады по математике. Позже, когда традиционные виды спорта наскучили, упоминаются , соревнования по рыбной ловле (00-I-10) и художественному скалолазанию (00-I-11).

Упоминаются и выборы, например, доля проголосовавших за партию Ведро (08-III-10) на каждом участке была равна явке избирателей на этом участке.

Год, класс	Профессия	В чем вопрос
61-I-8	Геологи	Передвигаются на лошади
63-II-7	Кондуктор	Отсутствует в автобусе. Оказывается, можно расплатиться и без него
69-II-9	Директор	Рассаживает за столами отдыхающих в доме отдыха.
78-I-5	Грибник	Каждый найденный белый гриб считает за 5 грибов. Видимо, подрабатывает в Госкомстате.
96-I-6	Бизнесмен	Торгует алкоголем. Хотя, а что тут необычного?

Год, класс	Предприятие	Чем занимается
87-I-7	«Рога и Копыта»	Контора, строящая дорогу из Арбата в Черноморск. Успешно, но очень долго.
94-II-10	«Елки-палки»	Акционерное общество. Все дольщики мелкие. Упомянется также конструктор «Елки-палки» (02-I-10), возможно, выпускаемый этим АО
95-I-6	«Пень-инвест»	Лесозаготовительная компания, варварски вырубаящая леса
95-I-9	«Спорт-ЗаРазум»	Футбольная федерация.
04-I-6	«Крокодило»	А также «Зубило» и «Дробило» — это футбольные команды. «Зубило» забило 60 голов!

Таблица 2: Несколько выдуманных организаций

### 2.1.2 Предприятия и учреждения

В тех редких случаях, когда сюжет задачи обращается к реальному миру, упоминаются многочисленные школы, магазины, склады, колхозы, заводы и т.д. Встречается также карьер (72-I-8, 81-I-7), переплетная мастерская (65-II-6), пост ДПС (12-III-9).

Например, где нужно построить школу, чтобы было удобно школьникам из нескольких соседних деревень (76-II-6).

В таблице 2 указано несколько выдуманных учреждений.

### 2.1.3 Военная тематика

В общем, отсутствует. Почти хрестоматийный старшина отправляет солдат в поле красить траву (13-II-10), новобранцев в наряд на чистку сортира (95-II-11) или даже составляет расписание нарядов (97-II-7). Агент потенциального противника подсчитывает способы подломить прибор (97-III-11). Шпионы (лучше сказать, разведчики) обмениваются кодами к сейфу ФБР (02-III-10). На фестиваль военно-морской песни приглашены хоры из 100 стран (97-II-8), организаторы озадачены тем, что некоторые песни оскорбительны для других участников. Солдаты армий Толстых и Тонких убивают друг друга (97-I-7), последнее, видимо, какой-то временный конфликт, поскольку чуть позже Толстые и Тонкие с удовольствием проводят время в Клубе Любителей Вкусной Еды (98-I-10).

### 2.1.4 Животный мир

Животный мир присутствует для одушевления, скучных, в общем-то событий. Чтобы отмечать какие-то положения, можно скажем, переставлять фишку. А можно сделать фишку живой — пусть она сама движется. Тогда вместо фишки мы получаем блоху (1976), кузнечика (1976, 1982), жуков (1989), лягушку (1992), козу (10-I-7). Отметим, что кузнечик может не только прыгать, но и петь при этом песенки (02-II-10).

Точно также вместо движущихся точек используются: улитка (1961, 1986), мухи и жуки (1973), только мухи (1993)

Ну и конечно, чтобы не говорить о людях, например, из боязни кого-нибудь обидеть, можно говорить то же самое о животных: на кошачьем конкурсе красоты оценивалась усатость, хвостатость и кусатость (08-II-7).

Иногда животные изображают самих себя: волк и собаки гоняют друг друга с риском для жизни (69-II-8), обезьянка убегает от сторожей в зоопарке (75-I-10), на кошачьей выставке рядом с любой кошкой сидит более толстый кот (01-II-6); мартышки кидаются друг в друга кокосовым орехом (02-I-7) или пинаются, мартышка, которую пнули, называется пнутая мартышка (98-II-7).

«В Бразилии живет много-много диких обезьян» (03-I-7) — это «Здравствуйте, я Ваша тетя».

Менее типичные случаи представлены в таблице.

Год, класс	Животное	Чем занимается
66-I-6	Куры	и кролики. Перемешались. У кроликов в сумме на 8 ног больше чем у кур. Классика жанра.
74-II-8	Бактерия	Делится
85-I-6	3 кузнечика	Играют в чехарду
87-II-8	Вороны	Рассаживаются по веткам дуба
90-I-9	Слоны	Весят очень много, выступают в цирке.
95-I-7	Червяк	Червяк — тощий, если съел мене 1/5 гриба. в котором живет
95-II-6	Амебы	Плавают в луже, сливаются, делятся.
97-II-6	Осьминожки	живут в море Дождей, постоянно то краснеют, то синеют.
97-II-11	Ерши	Колючие и толстые: каждый не менее четверти фунта.
07-I-7	Хамелеон	юный. Выполняет контрольную работу по перекрашиванию.
15-I-11	Кабан	а также Лев, Медведь и Носорог. Кандидаты на пост царя зверей.

Отметим еще, что растительный мир тоже довольно богат: дубы, сосны, кедры, лиственницы, березы.

## 2.2 Персонажи

### 2.2.1 Рыцари и лжецы

Как правило, рыцари и лжецы живут на острове (видимо, очень удаленном, именно поэтому они, вероятно, не перемешиваются с обычными людьми). Попадают названия остров Логика (90, I, 8), остров Невезения (95, I, 7) — название навеяно песней из кинофильма «Бриллиантовая рука». Известно, что на одном из островов живет 54 054 рыцаря (11-I-8). Один из островов явно где-то в тропиках: на нем живут, точнее, жили 2011 негрят (12-I-11).

Обычно они распространяют слухи друг о друге — перемывают косточки знакомым (90, I, 8); обвиняют друг друга во лжи (83, II, 6), причем иногда они это делают, построившись в шеренгу (08-II-6), а иногда — собравшись на конференцию «Истина и ложь в современном обществе» (12-II-8); выясняют, кто сколько работает и кто сколько получает (94, II, 9). Иногда они беседуют с Фантомасом (05-II-6).

О том, как живут рыцари и лжецы, сведений не очень много: кто-то живет в деревне, дома которой расположены в клетках квадратной решетки (08-II-7). На острове Невезения у каждого жителя есть своя собственная станция метро и жители обсуждают, до кого они могут доехать после прохождения тайфуна «Элизабет» (97-II-8).

Кто они в жизни? — инженеры и коммерсанты (65, II, 8), физики и химики (89, II, 7), сотрудники НИИ (94, II, 9). Иногда они религиозны (95, I, 7) — поклоняются богам Солнца, Луны и Земли, а иногда чересчур политизированы (95, I, 10) и состоят в каких-то политических партиях. Непонятно, что хуже. Доходит до того, что на острове Невезения проходят выборы (93-I-10) президента Елкина (в 1993 г., эта фамилия вызывала определенные ассоциации), впрочем, победил на них Палкин.

Впрочем после выхода переводов книг Р. Смаллиана эта тема не могла остаться без модификаций. В конторе работают 200 психически здоровы и 1999 сумасшедших сотрудников (99-II-7), которые имеют вполне сформировавшиеся мнения о психическом здоровье своих коллег. А Цисильванские вампиры (99-II-7) тоже пытаются с помощью своих ответов затеряться среди обычных людей. Джентльмены всегда говорят правду знакомым и лгут незнакомым (14-I-6) — прямо скажем, воровская этика.

### 2.2.2 Приключения барона Мюнхгаузена

В 1979 году вышел фильм Марка Захарова по сценарию Григория Горина «Тот самый Мюнхгаузен». Барон Мюнхгаузен великолепно сыграл Олег Янковский. Барон — абсолютно честный человек, несмотря на совершенно невероятные и невозможные истории, которые с ним происходят, и всеобщее недоверие. Этот персонаж стал любимым персонажем жюри на многие годы, в задачах с его участием описывались математически совершенно невероятные объекты, и при этом барон всегда оказывался прав. Впрочем, позже, по мере обновления состава жюри, случалось, что барон порою ошибался.

Год, класс	Чем занимается барон
83-II-5	Путешествует во времени
88-II-8	Подсчитывает в своем лесу елки и березы
91-II-6	Охотится на уток
01-II 7	Укладывает в гостиной ковер очень сложной формы
05-II 11	Настрелял уток весом по полцентнера
07-II 9	Собирает пазл

### 2.2.3 Отрицательные герои

Отрицательных героев мало. Фальшивомонетчики и чеканщики изготавливают фальшивые монеты (64-III), гангстеры стреляют друг в друга (69-III), злоумышленник переставляет кнопки в лифте (96-I-8), хулиган Вася совершает немотивированные или антиобщественные действия, например, разрушает улицы бульдозером (08-II-6).

### 2.2.4 Другие персонажи

Когда речь идет о каких-то участниках событий, их упоминают либо безлично (рабочие, ученики, игроки, ученики), либо широко распространенными именами Коля и Петя вычеркивают числа (1969), Миша и Саша едут на велосипедах (1969), Коля, Женя и Надя сдают экзамены (1971), Аня, Ваня и Саня рисуют чертиков<sup>1</sup> (99-I-7) и т.п. Временами используется мнемоника: стрелки Анилов, Борисов и Воробьев (1964) — т.е. А, Б, В; мотоциклисты Петров и Петровский (сходство фамилий облегчает восприятие условия) или просто шахматисты А, Б, В, Г, Д (94, I, 11).

Часто «случайные» имена персонажей — это просто имена членов жюри — авторов задачи или составителей варианта.

Часто о персонажах сообщается некоторая информация, не очень, впрочем, подробная — так появляются марсиане, просто как объекты статистических подсчетов (86-I-6); чудачки — те, у кого все знакомые малообщительные (93-II-7); богатые наследники — те, кто получил в наследство больше 10 000 рублей (93-II-9).

В более позднее время персонажи-статисты часто персонифицированы: это могут быть либо выдуманные персонажи — Царь Бюрократ, учреждающий комиссии из своих замов (76-II-9); профессор Смит, помогающий своему коллеге профессору Джонсу бороться с фобией (89-III-8), — или известные персонажи, занимающиеся несвойственным им занятием: Чебурашка и крокодил Гена делят числа остатком (93-I-7) и продельывают другие арифметические штучки (01-II-6), Винни Пух и его друзья едят бананы (98-I-6). В играх в 90-е годы появляются «устойчивые» пары фольклорных или литературных персонажей Волк и Заяц (90-II-6) (герои «Ну, погоди!», кстати, выигрывает Волк; жизненно), Баба Яга и Кощей (94-I-7), Чук и Гек (94-III-11), Малыш и Карлсон (95-II-6), (98-II-6), в обеих играх, кстати, нужно съесть кусочки шоколадки. Отметим, что при этом Карлсон, оказывается, — не самый большой обжора: в задаче (03-II-7) два персонажа (неназванных) едят шоколадку  $712 \times 2003$  ! В последнее время (например, 12-I-6) в играх чаще встречаются игроки Петя и Вася, благодаря нехитрой мнемонике: Петя — первый, Вася — второй.

Собрались как-то Буратино, Остап Бендер и Крокодил Гена и стали что-то-там умножать и складывать (08-II-7)

Впрочем многие персонажи занимаются своими обычными делами: Буратино выращивает на поле Чудес деревья с золотыми монетами (93-I-7) или закапывает деньги (10-I-6); ослик Иа-Иа складывает из палочек многоугольник (94-II-9, 02-II-6), или вместе с Винни-Пухом и друзьями измеряет расстояние между Шестью Соснами (99-II-6), а Тигра в это время проверяет съедобность хлопюшек (99-II-7), Остап Бендер организует шахматные турниры в Васюках (93-II-7), электрик Петров (персонаж фольклорного стихотворения) — соединяет столбы проводами (97-I-7, 00-I-6), в том числе, на улице разбитых фонарей (01-I-6), Штирлиц взламывает сейф Мюллера (99-II-9), Василий Иванович и Петька воюют с белогвардейцами (00-I-8) скупой рыцарь кладет монеты в «шестой сундук, еще неполный» (00-I-6), Дед Мороз дарит детям конфеты (06-II-8), а также мандарины и хлопюшки (08-I-6) и выполняет желания (15-I-7), семеро козлят (00-I-6) задумали по трехзначному числу (это нетипично), после чего играют «в щелбаны» (а это типично).

<sup>1</sup>Рисовали бы они чертиков сегодня, или не стали бы, опасаясь задеть чьи-нибудь религиозные чувства?

В прекрасной стране Ачухонии (02-II-7) рыцари убивают драконов, драконы едят принцесс. а принцессы изводят рыцарей! Когда добрая фея взмахивает волшебной палочкой, появляются 103 карамельки и 94 ириски (08-I-6). На межпланетный фестиваль «Радуга» прибыли 107 зелёных и фиолетовых человечков (15-I-6). Компания из 99 Кощеев Бессмертных гуляет по прямой дороге (15-II-6).

На выборах в Солнечном Городе можно было проголосовать за Кнопочку, Винтика, Шпунтика (14-I-8), не путайте двух последних персонажей с винтиками и шпунтиками из наборов «Юный техник» (09-II-6).

Порой ситуация выглядит вообще абсурдно: вместо слов «дано уравнение», «дан многочлен» и т.п. пишут «Сережа решает уравнение» (96-I-11), «Костя взял многочлен» (98-I-11), «Владик умножает пятизначные числа» (99-I-8), вместо слов «двое играют в следующую игру» — «два сумасшедших геометра играют в следующую игру» (03-II-10).

Героический поступок совершил папа: ПАПАСПАСПСА (98-II-11), что дало нам прекрасную топологическую изюминку.

Год, класс	Персонаж	Чем занимается
78-I-6	Старушка	Старушка с базара домой принесла картошку, капусту, морковку, горох. Это из Юлиана Тувима: «..петрушку и свеклу. Ох!»
78-I-6	Дама	Дама сдавала в багаж диван, чемодан, саквояж. Нужно разобраться с весами этих предметов.
84-II-6	Шалтаи	и Болтаи. 175 Шалтаев стоят дорожке, чем 125 Болтаев
87-II-8	Багдадский	вор. Убегает от стражи во дворце султана
94-II-6	Лимон	Принц. Вельможа, у которого были весьма агрессивные подданные. Уцелел лишь барон Апельсин.
95-II-7	Икторн	Герцог. Персонаж мультфильмов про мишек Гамми. Если бы под его началом оказалось бы что-нибудь поумнее гоблинов, уже давно бы завоевал весь мир.
95-III-10	Коротышки	Жители Цветочного города. Меняются монетами.
96-I-6	Чонкин	рядовой. Стоит в ряд вместе с офицерами
03-III-9	Дед Мороз	У него в каждом мешке лежит 2 предмета, каждый из которых — либо подарок, либо мешок.
07-I-6	Матроскин	Кот. У него на тельняшке 40 полосок.
09-I-7	Кикимора	болтунья. Писаными красавицами являются не более половины из них.
12-I-9	Сильвер	Джон, капитан, пират. Пьет ром в таверне «Подзорная труба».
13-I-6	Поттер	Гарри. Телепортируется от елки к ближайшему дубу.
14-I-6		Хранит в ящике волшебные шарики.

## 2.3 География

### 2.3.1 Петербургские мотивы.

Характерные свойства Ленинграда–Петербурга обнаружены в задаче 67-I-6: в Ленинграде в любой момент найдутся два человека, у которых поровну знакомых ленинградцев, и в задаче 04-II-6: город называется большим северным, если при сравнении с каждым из остальных городов оказывается, что он или больше, или севернее (или и то, и другое).

Город расположен на нескольких островах, соединенных между собой мостами. Однажды один из мостов закрыли (98-II-10). Речь идет о капитальном ремонте Большеохтинского моста. Вдоль 60 параллели растут деревья одинаковой высоты (97-II-9). 60-я параллель — знаете, где это? Вот то-то! Пловец, плывущий против течения Невы возле Республиканского моста потерял пустую флягу (1947). Республиканский мост — это Дворцовый.

Упомянуты и ближайшие к Петербургу города. Например из задачи 68-II-6 можно узнать, что Псков находится в 451 км от Лодейного Поля. Расстояние от Гадюкино до Мартышкино не менее 9 км. Мартышкино — это поселок вблизи кампуса СПбГУ в Петергофе. А Гадюкино — чистая фантазия.

В Военной галерее Эрмитажа размещено 5 рядов по 19 портретов героев войны 1812 г. (07-II-8). Это художественное преуменьшение: на самом деле там 332 портрета. Но постоянно некоторые

из них на реставрации, поэтому описанная в задаче игра с переворачиванием портретов тыльной стороной к зрителю кажется правдоподобной.

40 путешественников выехало из Санкт-Петербурга (13-II-6) — это еще до массовых банкротств туроператоров.

### 2.3.2 Страны, города, населенные пункты

Названия стран обычно выдуманные, многие из них упоминаются ниже в разделе «Эх, дороги». Отметим еще Анчурию (87-I-5), Диллию и Даллию, где в ходу денежные единицы диллеры и даллеры (87-I-6).

Год, класс	Город	Чем интересен
51-I-6	Чернигов	Из Чернигова в Нежин со скоростью 12 км/ч ездят колхозники. Очевидно, на лошадях
72-II-6	Метрополис	В нем 1972 станции метро
74-II-6	Дальний	Из него выходит всего 1 авиалиния, так что до столицы приходится лететь с пересадками
81-I-8	Астрахань	Всего за 72 часа можно по Волге добраться до Горького
87-II-7	Арбатов	и Черноморск. Города, между которыми контора «Рога и Копыта» начала строить дорогу.
87-II-8	Райземнойск	Имеет развитый квартирообмен
88-II-9	Фоминск	Много бензоколонок
90-II-9	Мартышкино	В этой деревне сложные отношения у мальчиков и девочек
92-II-7	Гайдаровск	В универмаге этого города продается 9 товаров
93-II-7	Васюки	Столица шахматной мысли
05-I-7	Нью-Йорк	Туда можно доехать на поезде Москва–Нью-Йорк

## 3 Математика в быту

### 3.1 Взвешивания

Монеты часто взвешивают на двухчашечных весах в поиске фальшивых, впрочем, иногда взвешивают точно, так, 15 копеечная монета весит 2,5 г. (88-I-5).

Взвешиванию подлежат не только монеты. Взвешивать можно все: овощи на складе (82-I-5), слонов в цирке (90-I-9), гранитные плиты – 9 тонн (81-I-7), детей – 50 кг две штуки (87-I-6), Мальша. Карлсона и фрекен Бок, а также Пятачка, Кролика и Винни Пуха (91-I-6) и его горшки с медом (04-II-6). Наконец, взвешиванию на двухчашечных весах подлежат также животные в зоопарке (02-II-11)!

Необычная мотивировка для взвешиваний дана в задаче 04-II-7: необходимо определить, в каких бочонках с медом утонули шмели.

Для интересных вопросов обычных двухчашечных весов уже недостаточно. Требуется более изощренные приборы: весы трехчашечные — определяют средний по весу предмет (93-II-6); детектор, в который раскладывает по двум чашам 5 заложенных в него предметов (09-II-7).

### 3.2 Энциклопедии, справочники, собрания сочинений

Задачи о перестановках требует достойного объекта и мотивированности для совершения этих перестановок. Перестановками занимаются библиотекарь (89-II-7), уборщица (94-II-10) Популярной является тема перестановки томов энциклопедии «Все о собаках» (95-II-7, 12-II-11), в которой имеются тома «Болонки», «Моськи», «Мопсы», «Пудели», «Таксы» и, вероятно, другие. Серьезным объектом служит 100-томное собрание сочинений Л.Н.Толстого (90-III-10). Еще встречаются тасование колоды карт (91-II-10) или штабеля контейнеров (85-II-7) и парковочная функция (96-I-9) — один из известных сюжетов на тему перестановок.

Отметим также упоминание о справочнике «Юный Арифмометр», в котором напечатаны все числа от 1 до 300 000, видимо, он очень полезен для тех, кто пишет числа неправильно.

### 3.3 Эх,... дороги...

Традиционный способ формулирования задачи по теории графов – в терминах дорог, рейсов, и т.п. в какой-нибудь далекой стране или даже на Марсе (06-II-9) или межгалактической империи (15-II-9). Так, Швамброния (86-II-8) богата авиалиниями и, между прочим, традициями проведения теннисных турниров (94-III-9), государство АБ состоит из республики А и республики Б (90-III-9), реализующих двудольный граф, страна Далекая (90-II-8) планета Транай (91-II-11) и Однобокое графство (00-II-7) имеют много односторонних дорог, Северная Балбесия — страна 100 городов (95-III-11), прославилась тем, что ее президент выбран при активной поддержке малограмотного населения (96-I-10).

Встречаются и решетчатые графы: в стране Дураков (1983) города располагаются в узлах прямоугольной сетки. Интересное это место — страна Дураков — средняя зарплата штатного педагога в ней 45 грошей в месяц (12-I-10). Прямоугольная сетка — это схема улиц в городе Альфинске (13-I-7) и многих других, по одному из таких городов на бульдозере разъезжает хулиган Костя и разрушает улицы (08-II-6). Впрочем, разрушают дороги не только хулиганы, но и министерства, мешая этим проводить приватизацию (10-II-9).

Справедливости ради скажем, что кольцевая структура Москвы тоже упоминается (09-III-11).

Прекрасным образцом нешаблонного мышления является граф, реализованный в виде этажей здания Московского университета, соединенных многочисленными лифтами (96-III-10). Замечательный способ задания ориентированного графа взят из песни «На Берлин» в исполнении Л. Утесова: «С боем взяли мы Орёл, город весь прошли, И последней улицы название прочли..» — таким образом, западная улица каждого города определяет ориентированное ребро графа (96-II-7).

Что делают с этими городами, дорогами, авиалиниями? Правительство, Министерство транспорта (96-III-9), народный Хурал (96-II-7) туристическое агенство «Гамильтон» (96-II-10) все время заняты ремонтом и приватизацией, зачем-то вводят одностороннее движение или новые рейсы (96-II-8) и маршруты.

Изучаются вопросы удаленности станций большого метрополитена (96-III-11).

Графы традиционно реализуются как схемы знакомств. В городе Незнакомске (97-II-9), позднее переименованном в Угрюмов (11-II-9), довольно многие знакомы друг с другом. Опытный вожатый в оздоровительном лагере должен как следует разбираться с тем, кто с кем знаком (98-II-8). Сотрудники компании Кака-кола пишут письма, кто знакомым, а кто — незнакомым (02-II-9). Счетная Палата анализирует деловые контакты олигархов (04-II-9) — такой вот извращенный вид знакомства. А в тайном обществе знакомые все время перечисляют друг другу деньги (11-II-11).

Но графы используются и для визуализации других отношений между людьми, в том числе международных. Организаторы международной олимпиады, рассаживая участников, должны пресечь не то что знакомства, но саму возможность того, чтобы сидящие рядом люди знали хоть какой-нибудь общий язык (01-II-9). А жители острова Новая Вавилонии (99-II-9), наоборот, ищут возможность найти общий язык для общения, что непросто сделать, поскольку на этом острове используется 45 языков. Не надо было строить слишком высокий небоскреб!

### 3.4 Бытовые предметы

Традиционные задачи о размене монет, ценах на товары, на расположении населенных пунктов, длинах дорог. В 60-е годы очень популярны задачи о подсчете денег, лежащих в кошельке (64-I-6, 69-I-6 и др.).

В качестве штучных предметов в играх или процессах используются орехи, конфеты, спички, камни, телевизоры, булочки, марки, шишки, желуди, дубы, березы, жемчужины (91-II-6) и даже грубые ошибки в диктанте (02-I-8).

Из конкретных товаров упоминаются набор деталей «Юный техник», пазл «Растишка на севере», различные микрокалькуляторы и компьютеры.

Великолепный математический объект обнаружен в обычных калькуляторах — переполнение, благодаря чему таблица, в которой записаны произведения разных чисел может содержать много букв «Е» (12-I-7).

Четыре плиточника за 3 дня замостили плитками  $50 \times 50$  см комнату  $6 \times 6$  м (11-II-6). Это не тройное правило, это имитация, так сказать винтаж.

Год,	Объект	Как используется
61-I-9	Часы	Измеряем углы между стрелками
70-I-5	Ложки	Изготовлены из серебра разной пробы
70-I-6	Ванна	Ванна наполняется водой при помощи двух кранов. Классика жанра.
73-II-6	Шоколадка	Клетчатый прямоугольник
74-III	Спутник	Точка возле сферы
75-I-6	Домино	Выкладывают. Две косточки распилены пополам
79-I-6	Часы	песочные. Две модели: на 5 и на 7 минут. На 5 минут — чтобы варить яйцо вкрутую. А на 7 минут зачем?
85-II-5	Сапог	Левый-правый, комбинаторика
89-II-5 03-II-6	Дорога	железная детская. Комбинаторика поворотов налево-направо Комбинаторика переключения стрелок
99-III-11	Шарики	воздушные. Летают под куполом цирка. Проблема в том, что некоторые из них летают внутри других.
09-I-7	Жемчужина	Маленькая настоящая жемчужина весит в 5 раз меньше, чем большая фальшивая, а стбит в 7 раз больше.
10-I-6	Пуговица	с двумя или четырьмя дырками. Явно недооцененный математиками объект.
11-I-6	Паштет	В городе Моськин дикие крысы съели 80 % всего паштета. Пострадали ли школьные столовые?
11-II-10	Гирлянда	Комбинаторика бинарных слов

Таблица 3: Математическое использование бытовых предметов.

В арифметических задачах появляются фантастические вещи: 100-этажный дом, в лифте которого всего две кнопки (82-I-5); президенты бывших республик Советского союза посылают друг другу на день рождения тортики (97-I-6)

Несколько менее типичных применений бытовых предметов приведено в таблице 3.

### 3.5 Шахматные фигуры

В задачах встречаются все обычные шахматные фигуры, кроме, возможно, слона: король (78-II-6), ферзь (86-II-5), конь (62-II-6), ладья (69-II-6)

Но встречаются и модифицированные фигуры: хромая ладья (1947) и хромой слон по кличке «фишка» (81-II-6), которые ходят в положенном направлении, но лишь на одну клетку, модифицированная пешка, делающая ход вперед или вправо (74-II-8), хромой король (05-II-10), сохранивший способность двигаться в трех направлениях из восьми возможных, суперконь, совершающий единым махом два хода коня (08-II-9), и любитель шахмат, стоящий на доске неподвижно и делающий заявления (07-II-6).

Есть и совсем новые фигуры: маляр — ходит как хромая ладья, но при этом перекрашивает клетку (10-II-7); бадья — занимает 4 клетки, ходит как ладья, если на пути нет помех (14-II-6); кенгуру — ходит по вертикали или горизонтали на две или три клетки (15-II-8); бобер — ходит по вертикали или горизонтали на две клетки (15-II-10).