

M

Ø 16



610020198

COBISS ©



ug 42839311

ф 16

УНИВ. БИБЛИОТЕКА
И. Бр. 20198

Београд
Београдска Библиотека

Београд 1884.

у савременој омотачи

ШЕЋЊА ПО ОБЛАЦИМА

Б. М. Станојевића

од

Ђ. М. Станојевића

(НА ПО СЕ ШТАМПАНО ИЗ «ОТАЏВИНЕ»)



У БЕОГРАДУ

У КРАЉЕВСКО-СРПСКОЈ ДРЖАВНОЈ ШТАМПАРИЈИ

1884

ПРЕДГОВОР

Почетком прошле године изашла је на француском језику књига: «*Les promenades dans les nuages*» par *C. Delon*, која ми даде повода, да на нашем језику израдим такву исту књигу. Али како би иста књига (написана за француску публику) просто преведена премашила спрему наше читалачке публике, ја сам је прерадио, распоредив сам предмет мало друкчије и унесав' у њу мало више појединих епизода из ваздухопловства, у чему ми је била на руци књига: «*Les ballons*» par *F. Marion*. Тако прерађена **Шетња по облацима** сад је пред својим читаоцима и они ће сами пресудити, колико ми је израда њена испала за руком.

На Велику Госпођу 1883.
у Београду.

Ђ. М Станојевић

КАКО СЕ ШЕТА ПО ОБЛАЦИМА?

Стотину се пута до сад низаху једно за другим четири годишња времена, стотину је пута до сад земља обишла око центра нашег планетског система и ево стотинити се пут овај васионски трун на коме смо и ми, приближује својој дугодневичној (солстиционој) тачци од онога доба када становници једне варошице Француске — Анонаја — беху позвани на пијацу да виде неко чудо, дотле не чувено ни виђено. Потрча све живо, и старо и младо и велико и мало, па не само из Анонаја него и из целе околине; све то оће да види, да се диви. Кад освану 5 јуни 1783 године, ниси се могао маћи по Анонају, све то ври и кипти од радознале светине, око пијаце свуда беху кровови испуњени, ни једно дрво не беше остало ненавичкано радозналом дечурлијом, много више, него кад је у вароши ма каква парада, ма какво весеље. —

Па шта тај свет чека? шта оће да види? какво је то чудо?

— Веле, да ће некаква велика и тешка „машина,” ствар до тада нечувена, оставити на један пут земљу и пењати се у висину, сама од себе, високо, врло високо, и како неки кажу чак и до облака.

— Како је то могуће, кад до сад нико то није ни чуо ни видео? Па ко је измислио ту „машину”? питаху једни.

— Двојица њих: *Јосиф* и *Стеван* браћа *Монголфјери*, два богата фабриканта артије, газде људи а уз то још и врло научени и умешни, одговараху други.

— А како изгледа та „машина”? Има ли крила? Има ли једрила?”

— То се још не зна са свим тачно, то је тајна. Зна се само то, да изгледа као каква лопта, и да је врло велика.

Свакоме је то било загонетно, никоме то није никако ишло у главу да се може каква ствар са земље тако без ичега подићи па полетети у висину. Многи би саслушао све шта се о тој «машини» проповеда без и једне речи а неки ће опет махнути главом :

— Аја, то је немогућно, то не може да буде. Кад би то била каква ствар лака, на пример перо, или мехур од сапунице ајде де, али велика и тешка «машина» !.... Никако !.... Ако се она заиста почне пењати у висину, онда ће то бити највеће чудо на свету... Онда ће се преокренути цео свет наопако.... Али она се не ће попети. Видећете ви, како се не ће ни маћи са земље. Људи божи, та то је немогуће !....

Ма да је тако многи на сигурно држао да ће цела та ларма проћи на празно, јер се «машина» не може попети, опет је хитао на пијацу да уграби што боље место одакле ће да гледа «добро», да пази на сваки покрет оних што око «машине» раде, да што не подметну да не преваре овај лаковерни свет. — На сред пијаце беше остављено једно повелико место празно, ограђено растегнутим конопцима да нико унутра не улази. Ту донеше чудновату «машину». Беше то врло велика врећа од артије убрана, не раширена. Ту је било и једно огњиште на коме браћа Монголфијери запалише, мало навлажену сламу те се диже врло густ дим. Ону врећу од артије наднеше над сламу и дим улазаше у њу; врећа се мало надимаше и кроз кратко време изгледаше као права лопта од читавих дванаест метара у пречнику. Овако напуњена лопта поче се као отимати и једва њих осморица задржаше је да се не измакне. — Кад на један пут сва осморица пустише лопту.... она се поче одма величанствено пењати у висину.

„Пење се, пење”, повикаше са свију страна. Пред очима је све мања и мања; не прође неколико тренутака и већ је високо на небу. Научењаци који се ту десише посматраше и рекоше да се лопта попела хиљаду тоаза (2000 метара) високо. Мали поветарац понесе као мехур од сапуница и не прође много па је нестане у небеским висинама....

Ко може описати оне узвике радости и чуђења сакупљене светине? Оно што мало час беше чудновато и немогуће беше сад са свим остварено, свак је видео својим очима како се лопта заиста попела. Сви, а највише они који мало пре викаху у глас: „немогуће, то не може бити,” говораху сад: „Па то је са свим проста ствар! како да се нико не сети раније?”

Проналасци су увек „ствари врло просте”.... али сутра дан по проналаску.

Монголфијерова лопта остала је у ваздуху једно десет минута, па је за тим на два и по километра далеко опет пала у нечији виноград. *Ваздушна лопта* пренађена је.

Никоме не ће бити чудно, за што ми у шетњи по облацима, говоримо на првом месту о ваздушној лопти. Сваки зна да се по суву може шетати или пешке, на коњу, колима, жељезници и т. д., по води лађом, а по облацима само ваздушном лоптом. Па као год што више или мање познајемо она превозна средства којима се по суву и води шетамо, исто је тако потребно да се упознамо и са ваздушном лоптом која носи људе у шетњу по облацима. —

Кад се лопта попела у висину, сваки се трудио да растумачи и за што се она попела? Сваки је тумачио и објашњавао како је то са свим могуће и наравно како је је ко знао. Али није тешко погодити да је ретко ко умео да престави ствар онако како она заиста постоји, а било је сигурно и таквих, који су мислили да је било некога сакривеног у лопти па је он њу понео у висину. Међу

тим правог узрока за што се лопта попела у висину на-
ћи ћемо одма, кад само помислимо: *ваздух је тежак*.

Сад је врло лако измерити ваздух који на први по-
глед изгледа да је без икакве тежине. Ако узмемо флашу
од једног литра запремине, па ваздух који она ухвати
измеримо, наћи ћемо да је он тежак 1 грам и 3 десиграма
и то у обичним околностима, јер тежина ваздуха зависи
од температуре, од влаге, густине и т. д.

Изгледа као да то није никаква тежина, да је врло
незнатна. Али да учинимо један мали рачун па да видимо
како тежина ваздуха није баш тако без значаја. Један
кубни метар хвата *хиљаду литара* те дакле један кубни
метар ваздуха тежи 1 килограм и 300 грама. Замислимо
једну са свим обичну собу која нека има 6 метара у ду-
жину, 4 у ширину, а у висину три метра; она захвата
72 кубна метра ваздуха, који је по истом рачуну тежак
скоро 100 килограма или 93 килограма и 600 грама.
Ваздух који таква једна соба захвати тежи је од обичног
човека.

„Па каквог односа има тежина ваздуха са лоптом
која се пење кроз ваздух?” запитаће когод.

Лопта је напуњена димом и топлим ваздухом и она
је сад *лакша од обичног ладног ваздуха* па се за то пење.
Како је пак то могуће сад ћемо видети.

Имамо чашу пуну воде и у њу спустимо куглицу од
олова; она ће потонути и пасти на дно. — А за што?
— За то што је тежа од воде. Да ли је тежа од целе
воде што је у чаши? — Не не, него сразмерно, т. ј.
кад би од воде направили толику исту куглицу колика
је и та од олова, онда би куглица оловна била тежа од
водене, те се за то каже да је олово теже од воде па
за то и тоне у њој.

Шта ће бити кад потопимо у воду куглицу од плуте?
— Она ће пливати по површини. — А за што? — Јер
је *лакша од воде*. — Шта ће бити ако ту куглицу од

плуте спустимо силом до на дно чаше па је пустимо? — Она ће се пењати кроз воду и остаће опет на површини а не на дну.

Док се руком спушта куглица од плуте кроз воду, осећа се нека снага, која потискује куглицу на више и чим куглицу не држимо више руком, она је потисне са дна на површину. Тај потисак бива увек кад се у неку тежу течност потопи неко тело лакше од ње, као што је то овде кад смо потопили плуто у воду.

На тај начин смо доказали да тело потопљено у течност, која је тежа од њега трпи потисак оздо на више те мора да се пење ако га што не држи. Сад можемо још и да израчунамо величину тога потиска, јер сва тела потопљена рецимо у воду, ма да су лакша од воде, не ће бити потискивана истом снагом на више него нека јаче нека слабије. У опште узев једно тело потопљено у неку течност биће потискивано на више оноликом снагом, колико је тешка она количина течности што је то потопљено тело истисло. Јер кад неко тело потопимо у воду, оно истера онолико воде колико је оно велико, па сад ако је тако истиснута вода тешка рецимо два, три или више грама, и тело ће бити притискивано на више снагом од два, три или више грама. Тај закон нашао је грчки философ и механичар Архимед на 70 година пре Христа па се с тога зове Архимедов закон.

Исти закон вреди кад се сипа једна течност у другу које су разних тежина. Ако у воду сипамо живу, она ће, тежа од воде, пасти на дно као што је и олово, потопљено у воду, пало на дно. Ако у воду сипамо зејтин, он ће остати на површини као и плуто, јер је зејтин лакши од воде. Ако направимо једну куглицу од стаклета али врло танких дувара па је напунимо зејтином и потопимо на дно у воду, она ће одма искочити на површину заједно са куглицом, а то с тога што је та куглица

од стаклета, заједно са зејтином што је у њој, лакша од куглице исто толике али од воде.

И гасови, као на пример ваздух и други, понашају се исто тако према Архимедовом закону као и течности. Ако неко тело потопимо у неки гас, који је лакши од самога тела, онда ће то тело потонути у гас и пасти на дно суда у коме је тај гас. Видели смо да плута плива по води јер је од ње лакша, али ако исто парче плуте пустимо у ваздух, оно ће пасти на земљу јер је сад плуто теже од ваздуха и тоне. А ако у ваздух пустимо тело лакше од ваздуха на пример паперје, оно ће пливати по ваздуху и неће пасти на земљу.

Исто ће то бити и кад сипамо један гас у други као што је било кад смо сипали једну течност у другу. Лакши гас пливаће по површини тежега, као и лакша течност над тежом, а тежи гас тонуће у лакшем, као и тежа течност у лакшој.

Између свију гласова нас највише занима ваздух јер и ми сами у њему живимо и све што радимо, радимо у њему. Кад би имали какав гас или ма што лакше од ваздуха, то би се пењало на више као год плута са дна чаше пуне водом. Па има ли чега лакшег од ваздуха? Има. Ето на пример облаци који пливају по ваздуху а не силазе на дно, на земљу. За тим ево и дима, који иде са дна, са земље па се пење у висину јер је лакши од ваздуха.

„Кад би се могло подражавати природи?” говораху браћи Монголџијери. „Кад би се могао направити какав вештачки облак, који би се са земље пустио да се попне на своју обичну висину. Или још боље, кад би се могао затворити дим у какву кесу, у какву врећу, веома лаку, који би потискиван ваздухом који је тежи од њега, пењао се у висину и понео са собом и саму врећу или кесу у којој је затворен....” Ето, врло срећна мисао.. „Да, то мора бити,” рекоше они. „Али треба пробати” — И

одма направише једну кесу од врло лаке артије напунише је димом, који је као што знамо лакши од ваздуха, и кеса се испе до тавана собе у којој су пробали.

Та прва лопта, коју су браћа Монголфијери пустили да се пење имала је два кубна метра запремине. Проба је чињена 1782 године новембра месеца у Авињону јер су онда тамо били. После шест месеци видимо где они јавно пуштају много већу лопту у Анонају и показују целом свету свој проналазак.

Главни саставак дима јесте загрејан ваздух и он је главни узрок што се лопта пењала јер је загрејан ваздух лакши су ладнога. Кад се ваздух загреје до оне температуре на којој вода кључа онда је он скоро за половину лакши но што је био на обичној температури и као лакши наравно тѣжи да се пење у висину. Она лопта, напуњена топлим ваздухом за половину је лакша но кад би била напуњеним обичним ладним ваздухом а то је довољно па да се тај загрејани ваздух поине у висину носећи са собом и лопту. Кад се ваздух у лопти, пошто се она испела, оладио, онда је он постао исте тежине као и околни ваздух те се тако лопта спустила на земљу у сљед саме своје тежине, јер је артија од које је лопта направљена била, тежа од ваздуха.

Ево како је сам Стван Монголфијер растумачио и дао рачуна о лопти што се попела у Анонају:

«Аеростатична машина која је пуштена 5 Јуна 1783 била је направљена од артије. Изгледала је скоро као лопта; у обиму је имала 110 стопа, а захватала је од прилике 22.000 кубних стопа. Кад се узме да је ваздух 300 пута лакши од воде, онда је истисла ваздух од 1980 фуната тежине.

«Пошто је била напуњена загрејаним ваздухом тежила је скоро за половину горње тежине ладног ваздуха т. ј. 990 фуната. Сама лопта са осталим прибором



тежила је 500 фуната свега 1490. Дакле лопта заједно са загрејаним ваздухом била је за 490 фуната лакша од ваздуха који би имао исту запремину на нижој температури. Двојица су била довољна да је наместе и напуне гасом (загрејаним ваздухом или димом) али да је напуњену одрже да не одлети у висину, требало је њих осморица. Лопта се попела убрзаним кретањем до на 1000 тоаза и поветарац, који се једва осећао отерао ју је на 1200 тоаза далеко од места са кога је пуштена. У ваздуху је остала 10 минута јер изгубив гаса кроз многе отворе, напунила се обичним ваздухом и пала доле.”

Кад се за ту пробу у Анонају, дознало у Паризу, сви научењаци покушаваху да је и сами изведу и да се сами увере. Сви су своје лопте пунили само загрејаним ваздухом као и Монголфијери, док један славан професор по имену *Шарл* пронађе нов гас, којим се много боље могу пунити ваздушне лопте но загрејаним ваздухом. Тај гас јесте *водоник*.

Ми смо видели да је загрејани ваздух од прилике за половину лакши од обичног ладног ваздуха, међу тим је водоник, који је исто тако невидљив као и ваздух, *четрнаест и по пута лакши од ваздуха*, и лопта напуњена тим гасом пење се много брже и достигне много већу висину.

Водоник као гас може се добити из воде на врло лак начин. Пошто се вода, која је некад сматрана као један елеменат састоји из два гаса: кисеоника и водоника, то је треба само раставити на те њене састојке па један од њих, т. ј. водоник употребити за пуњење ваздушне лопте. Овде не можемо изложити сву радњу, која се дешава за време растављања воде, јер је то ствар чисто хемије, него ћемо показати само начин како то бива у маломе. У једну флашу мете се неколико комадића цинка или гвожђа и наспе се за три четвртине воде па се онда дода нешто мало сумпорне киселине. Одма се види како

хиљадама ситних меурића постаје на дну флаше, око цинка или гвожђа па се подижу кроз воду до на површину и ту их нестаје. Ти ситни меурићи нису ништа друго до водоник, који сад можемо из флаше одвести куд оћемо на пример у мале меуриће од сапуна, који, чим се напуне водоником, одма одлете врло брзо у висину. Сваки види да ти меурићи од сапуна нису ништа друго до мале ваздушне лопте, јер кад већу лопту напунимо водоником, и она ће се попети у висину као и ти меурићи.

И професор Шарл коме је први пут пало на памет да узме водоник за пуњење ваздушне лопте, направи једну лопту од четири метра у пречнику и напуни је водоником. Њему су у раду помагала два брата с којима ћемо се чешће сретати а то су браћа Роберти. Лопту су направили од свиле и премазали је гумом еластиком како не би испуштала гас.

За лопту а нарочито за водоник требало је мало више новаца, а једном човеку или двојци било је тешко да га изда. С тога се отвори опште уписивање прилога. На скоро најуваженије личности притрчаше својим уписивањем и за кратко време сакупи се толика сума да се могла направити и напунити много већа лопта

То прво пуњење лопте водоником ишло је на врло рђав начин; губило се врло много водоника јер је тако мала лопта од само четири метра у пречнику, једва напуњена за четири дана. Утрошено је 500 килограма гвожђа и 250 килограма сумпорне киселине. Четвртога дана била је лопта напуњена за две трећине у радионици браће Роберта.

Лопта је пуштена у Паризу, а са места познатог под именом „Марсовог поља“. Од радионице браће Роберта до Марсовог поља пренешена је на колима. Лопта се звала „глоб.“

Чим је свануо 27 август предузето је допуњавање лопте колико је још требало, и до подне била је скоро готова

само што би је ваљало још кратко време пунити, али то је остављено да се ради кад се сакупи публика те да оча види како се пуни лопта.

„Марсово поље” било је пуно света, свако место било је заузето, нарочите су наредбе издате е да би се избегле несреће и сукоби с колима. У три сата после подне није било на далеко око „Марсовог поља” ни једног празног места. У пет сати један топовски метак објави да ће пунење почети. То је у исти мах био знак за научењаке на узвишеним местима у Паризу (на „Notre-Dame”, на „војеној академији”), да буду премни за посматрања и мерења, која су имали да предузму кад се лопта испне у висину. И „*гроб*”, после кратког времена пуштен, подиже се на велико изненађење свију гледалаца са таким брзином да је за два минута био на 488 тоаза (до 1000 метара); ту је наишао на један облак и у њему се изгубио. Други метак топовски објави, да га је нестало; но наскоро изађе из облака и указа се на врло великој висини па наишав на други облак нестале га поново.

Тога дана падала је доста јака киша, но то није ништа сметало да покушај испадне сјајно за руком. Публика не заклоњена кишобранима гледала је за балоном не марећи, што јој је киша право у очи сипала и за сво време пратила лопту одушевљеним усклицима.

Лопта сама по себи била је тешка 25 фуната а потисак оздо на више био је од 35 фуната. —

Ето тако описује ту прву лопту водоником напуњену, очевидац *Фожа де Сен Фона*.

Да видимо шта је даље било са том лоптом. Њен пут, отпочет највећом допадљивошћу и узвицима од стране публике свршио се врло занимљиво и смешно. Ветар је однео лопту у село Гонес, на двадесет километара далеко од Париза; ту полуубрана пала је на земљу. Сељаци тога

села видеше, како нешто лети по ваздуху што до сад нису никад видели. «Боже мој! шта то може бити? какво чудовиште! Неки сатана или ђаво! Да није месец пао с неба?!» Тако узвикиваху сељаци и ларма се дигла до неба; викаху људи, жене, деца, све живо. Потрчаше сви према лопти која беше пала па се љуља на једну и на другу страну од ветра. Али ко јој се сме приближити? ко ће отићи први? Пођоше полако напред, обилазише, али увек далеко од ње. Мислише да ће лармом и виком из далека, принудити чудовиште да пође; али оно остаје на месту. На један пут нађе се један јунак, који узе пушку и напери на лопту. Опали и олово пробије свилену лопту одакле је после куљао гас на поље. Лопта је бивала све мања и мања у колико је нестајало гаса па најпоследње спласну сва.... Рекоше да је «мртва».... Шта више неки увераваху да су чули да је јавнула кад је онај опалио пушку.

Сад сви нападну на лопту, ко мотком, ко бичем, вилама, грабуљама стадоше млатати по свиленој лопти, док је сву не изрешеташе. — Најпоследње да би се довољно осветили за страх који им је нанела, привезаше ту «кожу од чудовишта» једном коњу за реп и вукоше је уз највећу ларму скоро по сата по целој околини. — —

Као што се види ваздушна је лопта врло добро примљена и о њој се говорило на све стране Монголфијери, који су пре 27 августа били дошли у Париз, били су тамо кад је пуштена лопта на «Марсовом пољу» и одма после тога преговарали са француском академијом наука да направе лопту, коју је хтела академија да пусти са своје стране. И они су заиста направили за академију лопту која није била са свим округла као лопта него више издужена јер је имала у висину 70 стопа а у пречнику 40 стопа. Лопта је била плаветна и разним украсима искићена а тежила је 1000 фуната. Ваздух који је она истиснула тежак је био 4500 фуната а загрејани ваз-

дух којим се имала напунити тежио је у половину мање. дакле 2250 фуната. Целокупан терет лопте и загрејаног ваздуха износио је 3250 фуната, те тако је остало још 1250 фуната с којом се снагом пењала у висину.

До 11 септембра лопта је била готова и време, које је до тада било непрестано кишовито, пролепша се. У вече учинише прву пробу и напунише лопту за девет минута. Осморицу, који су лопту држали, подигла је она више стопа у висину и однела би их много више да им нису други притрчали у помоћ.

Чланови академије беху позвати сутра дан да виде пробу која се њих ради чини.

Небо је било облачно и изгледало је да ће бити кише која је после и наступила. Са педесет фуната влажне сламе лопта се испуни на велико задовољство присутних академичара и после десет минута би пуштена у облаке. Киша која је падала за сво време док се лопта спремала а и док се пењала и спуштала толико ју је искварила, да се више није могла употребити, ма да је била одређена да се још један пут пусти у Версаљу пред двором Лудвика XVI.

Краљ је одредио 19 септембар за пуштање лопте у Версаљу. Већ се почело говорити како би било могуће да лопта понесе и по неког човека са собом, но краљ изда заповест, да се нико не сме пењати са лоптом у висину, пошто она још није са свим сигурна. Дозволио је само да се може чинити проба са животињама, које би се у каквом кавезу привезале за лопту.

Браћа Монголфијери предузеше да спреме другу лопту за краља, и како им је било остало само пет дана до одређеног рока, то навалише на посао и уз припомоћ неких својих пријатеља довршише је за уречени дан. Овде је вредно да напоменемо да су ове прве лопте грађене врло луксузно и са многим украсима који су врло много коштали. Цело небо митолошко могло се видети

насликано на лоптама а такође и многе епизоде из историје. И тај балон као и сви пређашњи био је врло луксузно украшен златом на плаветној основи.

Из јутра 19 септембра лопта би однешена у Версаљ и намештена у дворишту краљеве палате. Ту је био краљ, краљица и цео двор. Балкони, прозори, терасе и сва места с којих би се могло гледати беху заузета. Лопта је била напуњена као и она у Анонају топлим ваздухом. Само пре но што ће одпустити конопце, којима је била привезана, закачише један кавез у коме беше једно јагње, кокошка и патка. Лопта се попела на велику висину и после десет минута пала на земљу заједно са својим путницима који беху здрави и весели.

II

СПРЕМА ЗА ПУТОВАЊЕ

Лопте о којима је до сад било речи нису за шетање и путовање; на њима се не би смео човек попети у облаке. Оне су прављене већином од артије или од материја, којима се човек не би смео поверити а није било ни места удешеног за човека. Све је то спремљено код оних лопата на којима ће се људи пењати и ми пре но што предузмемо такав пут макар и у мислима, морамо се упознати са појединостима тога путовања, како би знали да ли ће наше путовање бити сигурно или не.

Као год што путник пре но што се навезе на широко море разгледа брод да ли је довољно сигуран за морски пут, исто тако морамо се и ми осигурати за путовање и шетњу кроз облаке, која ако није довољно осигурана може бити опаснија по путовање по мору. Истина већ знате како лопта у опште изгледа и за што се она мора пењати у висину, али има још многих ствари о којима до сад није било речи а које су доста важне на том путу.

Пре свега да видимо колика треба да буде лопта која ће да носи путнике. У опште на једној лопти не може ни да буде много путника; обично двојица, тројица до деветорице, бар толико је њих до сад највише путовало на једној лопти. Што више путника има тим се треба навести на већу лопту. Лопта која би имала 10 метара у пречнику била би мала. Међу тим лопта од 15 или 16 метара била би лопта средње величине и таквих је лопата највише направљено. Та би лопта изгледала као каква велика кућа од два спрата. По свој прилици то вам изгледа врло велико и запитаћете на што тако велика лопта? — Јер кад би лопта била мања, не би могла подићи са земље путнике нити би их могла однети тако високо да могу шетати кроз облаке.

Ми смо видели да лопта напуњена каквим гасом лакшим од ваздуха, трпи потисак оздо на више онолики, колики је тежак ваздух којим би та лопта била напуњена, или који та раширена лопта истисне. Моћ ношења или подизања једне лопте равна је разлици између тежине тога ваздуха и тежине саме лопте напуњене тим лакшим гасом. Другим речима: ваља измерити ваздух, који лопта истисне, па од тога одузети тежину оног лакшег гаса којим је лопта напуњена (загрејаног ваздуха или водоника) и тежину саме лопте, т. ј. материјала од кога је лопта направљена и разлика која после одузимања остане показује колико још терета може лопта понети. Што је лопта већа тим је и та разлика већа, дакле већа лопта може више понети терета но мања.

Рачун је врло прост и најсигурније је ако пред полазак сами израчунамо моћ ношења једне лопте и то ево како: Узмимо најпре једну врло малу лопту од два метра у пречнику. Она би била мало виша од човека и шири но кад човек рашири обе руке. Ако узмемо да је наша ваздушна лопта са свим округла, онда врло простим рачуном можемо наћи кубну садржину те лопте од

два метра, која износи 4 кубна метра и 188 куб. десиметра или у литрима свега 4188 литара. Па како знамо да један литар ваздуха тежи 1 грам и 3 десиграма, онда кад 4188 помножимо са 1·3 добијамо да је ваздух, који би у лопту стао или што је све једно, који би лопта истисла кад се рашири, тежак 5444 грама: скоро пет и по кила.

Али лопту нећемо пунити ваздухом него неким другим лакшим гасом. Каквим ћемо је гасом напунити? Знамо да је можемо напунити загрејаним ваздухом или водоником. Но како је водоник доста скуп а тешко се и добија, то се у последње време пуне ваздушне лопте светлећим гасом, који истина није 14 и по пута лакши од ваздуха као водоник, него само нешто мало више од половине, али је много јевтинији и лакше се добија но водоник. Један литар ваздуха као што знамо тежак је 1·3 грама, или 130 сантиграма, светлећег гаса 43 сантиграма а водоника 9 сантиграма.

Загрејаним ваздухом не пуне се лопте које носе путнике, јер се он брзо олади и лопта после кратког времена падне. С тога ћемо направити рачун за нашу лопту кад би је напунили водоником и светлећим гасом па ћемо видети кад ће више понети.

Као што рекосмо, наша лопта хвата 4188 литара што за чист ваздух по 130 сантиграма чини 5444 грама. Толико би био тежак ваздух којим би напунили лопту, а толико је тежак и ваздух који је лопта истиснула. Кад лопту напунимо водоником од кога тежи само 9 сантиграма литар, онда имамо 4188 да помножимо са 0·09 а то чини 377 грама. Толико нам треба водоника па да напунимо лопту од 2 метра у пречнику. Још морамо узети у рачун и тежину саме лопте са осталим прибором што у средњу руку износи 700 грама дакле свега 1077 грама. Кад од 5444 грама одузмемо ових 1077 грама, добијамо да лопта може са собом понети терета 4367 грама или од прилике 4 килограма.

Ако лопту напунимо светлећим гасом, онда имамо 4188 литара запремине лопте да помножимо са 43 сантиграма тежине једног литра светлећег гаса а то чини 1800 грама. Толико би био тежак светлећи гас кад би лопту њиме напунили. Кад и овде узмемо у рачун тежину самог самеријала од кога је лопта направљена на 700 грама, онда имамо свега тежине 2500 грама. Одузето од 5444 грама остаје 2944 грама или скоро 3 киле а то је терет који би могла понети са собом лопта од 2 метра у пречнику напуњена светлећим гасом.

Али терет од 4367 грама кад је лопта напуњена водоником или 2944 грама за лопту напуњену светлећим гасом учинио би те би лопта остала у равнотежи; нити би падала нити би се пењала него би пливала по ваздуху. И ако хоћемо да се лопта пење, не смемо узети терета толико колико показују те цифре него увек мање и што мање тим ће се лопта попети на већу висину. Кад би хтели да се таква лопта попне у облаци, не би смели узети терета више од 1 до $1\frac{1}{2}$ килограма.

Ако би хтели да нам лопта понесе већи терет, на пример једног човека, двојицу или тројицу, онда по овом истом рачуну нашли би, да нам треба и већа лопта. Тако на пример лопта од 10 метара у пречнику подигла би 500 килограма кад би била напуњена водоником а само 322 килограма кад би била напуњена светлећим гасом. — Лопта од 16 метара у пречнику има запремину од 2144 кубна метра а ту би стало 2787 кила ваздуха. Кад би је напунили светлећим гасом стало би 924 кила. Ако још узмемо да материјал и остали прибор око лопте износи 250 килограма, онда остаје разлика од 1613 килограма. То би био терет који би лопта могла подићи са земље; то је величина снаге с којом би се лопта пењала у висину. Но као што рекосмо, не смемо лопту оптеретити целим теретом који би она могла понети него само са три четвртине или још боље са две трећине,

те би тако са целокупном снагом од 1500 до 1600 килограма могли понети два до три путника, које би лопта однела високо у облаке и тамо би их доста дуго одржала. Кад би лопта била напуњена водоником, онда би имала снаге ношења од 2000 килограма те би могла понети седам или осам путника у шетњу по облацима. —

Обично се лопти не даје никад сасвим округлао облик него увек више или мање дугуљаст. Лопта је увек виша но широка те тако изгледа као врло велика крушка којој је дршка окренута на ниже и ту остављен отвор кроз који ће се напунити.

Лопте које се пуне загрејаним ваздухом праве се увек од артије и оне се зову *монголџијери* за разлику од оних лопата, које се пуне светлећим гасом или водоником и које се зову *ваздушне лопте* у правом смислу. Ове лопте што се пуне светлећим гасом и водоником, правиле су се пређе од свилене материје познате под именом *тафет* (*taffetas*). Танка а јака, густа и лака, та је материја имала све добре особине, које су потребне за ваздушну лопту а само једну ману: тафет је веома скуп. С тога је тафет данас замењен кончаним платном које је много слабије, много непостојаније од свиле али куд и камо јевтиније. Јер лопта о којој смо мало час говорили има до 8000 квадратних метара површине а квадратни метар свиле кошта 15 или 17 динара, док од платна само 80 динар. пара. Па опет једна ваздушна лопта и од платна кошта 6000 до 7000 динара. Као што видите шетња по облацима кошта врло скупо кад се узме у рачун још и пунење лопте.

Али се у тафету па ни у обичном платну не може задржати ни вода а да кроз поједине поре не протече а камо ли гас, као што је светлећи гас или водоник. Они ће одма чим у лопту уђу изаћи кроз платно напоље и унутра ће остати ваздух. С тога се ваља побринути да се те шупљике и међупростори између појединих

конаца у платну затворе, те тако спречи излажење гаса. То обично бива кад се платно премаже каквом смолом, која ће запушити све те отворе и кад се осуши бити непробојан дувар за гас. Те смоле којима се лопте премазују разне су и главни им је састав обично или ланени зејтин или каучук са још другим материјама.

Сама лопта саставља се од парчади дугачких а узаних која су на оба краја зашиљена. Та парчад зову се режњеви а изгледају сасвим као они режњеви од којих се праве кожане лопте за децу. Обично се 24 или 32 таква режња ушију и лопта је готова, само што пре тога ваља израчунати дужину и ширину тих режања према томе колика ће лопта бити.

Само шивење лопте највише односи јер има врло ного посла. Пошто лопта има 32 режња и сваки режањ а лопту од 16 метара у пречнику, износи 25—28 метара то кад помножимо 32 са 28 добијамо од прилике 890 метара дужине што треба ушити. Но како се сваки шав ради веће сигурности и јачине мора прошити два пут, онда сво шивење износи 1780 метара или скоро два километара дужине. Толико износи шивење онда кад су поједини режњеви једноставни, од једног комада што није увек случај јер се и они често састављају из више комада и онда је шивење још дуже.

На горњем крају ваздушне лопте утврди се један *вентил*, који је тако направљен да га једна челична опруга или перо добро затвара да не може гас да излази и да се може кад се оће да отвори. Вентил је од врло великог значаја за лопту као што ћемо доцније видети.

Кад се вентил намести, онда је посао већим делом свршен и сад треба само платно премазати смолом. Платно е премазује и изнутра и с поља, а нарочито она места де је шав и где су рупе од игала много веће него игде на другом месту. Лопта се најпре премаже с једне стране па кад се осуши она се преврне и премаже и с друге

стране па се опет остави да се суши. Тај је посао врло замeтан и траје доста дуго.

Кад је премазивање свршено, ваља се уверити да ли је свака рупица добро затворена и да ли ће лопта чувати гас у себи. С тога се лопта нарочитом машином, која изгледа као ветрењача којом се чисти шеница, напуни до половине ваздухом. У тако пола напуњену лопту увуче се један човек и разгледа је свуда по целој њеној површини. Светлост пролазећи у неколико кроз танко премазано платно унутра, показује сваку и најмању рупицу, која би остала непремазана и не затворена. Тако се мора испитати свака лопта пре но што јој се повери живот човечији.

Преко горње половине лопте навуче се једна мрежа од свиле, која изгледа као обична мрежа којом се риба хвата. Крајеви те мреже спусте се од половине лопте на ниже и за њи се привеже корпа, која ће носити путнике. Корпа се веже за мрежу за то, да би терет био подељен на целу горњу површину лопте, јер кад би она просто била привезана за доњи крај лопте, он би се од терета процепео, те не би била никаква сигурност за путнике. Мрежа се прави од свиле с тога, што је свила поред велике јачине још и врло лака те не терети лопту много.

Тако спремљена лопта готова је сасвим само је још треба напунити. Цео досадањи рад око лопте врши се обично у затвореним просторијама у које не може свак да уђе и да смета радницима. Међу тим пуњење лопте бива на месту са кога ће се поћи, а то су обично пијаце и јавна места. Пошто се пуњење лопте предузме пред сам полазак и пошто се лопта издигне у висину чим се до некле напуни, то не треба боље објаве за публику но кад само угледа још издалека пола напуњену лопту. Цела се варош слегне око лопте и ако се не уграби место раније, онда се не види како бива само пуњење лопте

пошто то бива при земљи и човек треба да је у првим редовима.

Али кад се лоптом не ће да прави ларма, кад се не предузимље шетња по ваздуху, него кад пењање у ваздух бива у научној цели, онда се и пуњење лопте врши у затвореном и ограђеном простору. Унутра се не пушта нико од радознале публике сем неколицине и то су опет блиски познаници путника и такође људи од науке.

Лопта се намести замотана у своју мрежу тако како се може доћи њен крај саставити са цеви која доводи светлећи гас из какве оближње гасне фабрике. Истина светлећи гас има мању снагу ношења од водоника, али водоник стаје много скупље и за њега треба на месту пуњења спремати нарочите апарате. Светлећи гас напротив готов је у свако доба, само га ваља од гасне фабрике до места пуњења лопте спровести. Лопта се мало по мало надима па се најзад почне исправљати и подизати у висину и не би дуго прошло а она би и не напуњена одлетела у ваздух, да је околни служитељи не држе док се сасвим испуни. Ако нема довољно људи, онда се поједини крајеви мреже повежу за кесе пуне песка те сад оне држе лопту док не буде сасвим пуна.

Лопта се не напуни за тренут ока. Ваља знати да обична лопта хвата 1400 до 1500 кубних метара светлећег гаса а то је толико, да се може осветлити мања варош целе једне ноћи. Цев што доводи гас из фабрике, обично је узана те с тога и пуњење траје три или четири сата кад све иде без икаквих сметња.

Највећа сметња за време пуњења јесте ветар. Ако је ветар иоле јак, онда је готово немогуће одржати и напунити лопту до краја. Више пута и по шездесет и осамдесет људи не могу да задрже лопту, кад је понесе ветар. Поред тога, лопта ударајући час на један час на други околни предмет, лако се деси да се и поцепа и онда је све пропало. Такав је случај био пре неколико

година. Један аеронаут (ваздушни путник) пунио је своју лопту средње величине баш поред саме гасне фабрике и близу гасног резервоара е да би само лакше и брже напунио лопту. Све је ишло добро и лопта је већ била скоро готова. На један пут, дуну некакав ветар и понесе лопту; људи што су држали лопту хтедоше је задржати али не могоше. Лопта их понесе и издиже за собом у висину. Мрежа се закачи за мотке оближње гасне фабрике те задржи лопту и људе али и поцепа лопту те од пута не би ништа.

Још је већа опасност за време пуњења, *ватра*. Било светлећи гас, било водоник, и најмања варница може да запали. С тога за време пуњења не сме около бити никакве ватре, нико не сме да пуши. Поред ватре дешава се још и јака експлозија, која може да буде врло опасна. Таква се експлозија десила пре неколико година у Америци. За тим тако је исто изгорела велика лопта по имену „колос” на којој се пењао славан аеронаута Годар али срећом кад је сишла на земљу а не при поласку. Запаљена је лулом дувана. Исто то се десило у Италији близу Флоренца; лопту је пунио један Француз који није знао италијански а људи који су му помагали били су Италијани, и нису знали француски. Сваки је готово имао лулу у зубима. Немогући да се речима с њима споразуме а видећи колика опасност може да се деси од њихових лула, счепавши лулу једноме Италијану и баци је, показујући да и они други баце своје луле. Али ветар нанесе једну варницу од те бачене луле на отвор кроз који је гас улазио у лопту и лопта се запали. —

Пуњење лопте не сме ићи до краја т ј. лопта се не сме напунити гасом онолико колико она може да ухвати, а за што, видећемо на свом месту. Ако хоћемо да се попнемо на што већу висину и да што дуже останемо у облацима, треба напунити лопту само за три четвртине или још боље за две трећине оне количине гаса, коју

она може у опште да захвати. Ето с тога нисмо ни смели узети терета онолико колико лопта може да понесе него само три четвртине или две трећине.

Пуњење лопте је свршено и још треба утврдити за лопту обруч и корпу па да се предузме пут у облаке.

Обруч је обично од дрвета и има у пречнику један и по до два метра и за њ су привезани крајеви мреже, који се од половине лопте спуштају право на ниже. За тај обруч привезана је корзпа у коју ће ући путници, који су спремни за шетњу кроз облаке. Корспа је доста чврсто саграђена тако, да јој се без икаквог устезања може сваки поверити. Она је лака а довољно јака и еластична како јој не би наудили судари, а и пространа у колико је то могуће. Кад се за крајеве мреже привеже обруч и за њ корзпа, онда је све спремно за пут, само треба путници да уседну.

Има ли још чега год што би ваљало спремити пре но што се пође на пут? — Има и то је котва или ленгер који виси на крају дугачког ужета испод корпе; тај ленгер је врло важан и потребан као што ћемо се на свом месту о томе уверити, а у свему наличи на обичан ленгер којим се лађе утврђују, само што је мањи и сав од челика како би био што јачи.

Ради веће сигурности, за корпу је привезан и један дугачак конопц, који на крају нема ничега, међу тим у извесним случајима може да буде од велике помоћи.

Имамо да споменемо још једну околност, а то је: да је доњи крај лопте, кроз који се она пуни отворен. Зар гас, за који смо рекли да излази кроз сваку и најмању рулицу на лопти не ће да изађе кроз тај доста широк отвор? — Неће. — А за што? Зато што је тај отвор на доњој страни лопте, а гас, који је увек лакши од ваздуха, тежи да се попне на више и да изађе кроз сваки отвор, који би био на горњој половини лопте, а никако кроз тај доњи отвор. Међу тим као што знамо, лопта није са

свим напуњена и гас кад дође под извесне услове, које ћемо видети, почеће да се шири те ће да испуни и растегне целу лопту, и најзад ће почети да излази крој тај доњи отвор, кога кад не би било, гас би својим напоном поцепао лопту.

Кроз тај доњи отвор пролазе две танке узице и силазе до на дно корпе тако да њима могу путници сигурно и згодно располагати. Једна од тих узица иде до вентила, који је на горњој страни лопте те да, кад се за њу повуче, отвори вентил и испушти гас да изађе. Друга узица вуче се само у крајњем случају и задатак јој је да поцепа лопту те да се лопта нагло испразни. Има случајева кад је и она од помоћи.

Најзад по средини ваздушне лопте утврђен је један барјачић. Помислиће сваки да је то украс лопте или бар да тај барјачић означана народност путника. Међу тим то није. Видели смо да су прве лопте биле разно украшаване и више пута је украс више коштао него сама лопта. Данас пак у озбиљним приликама не мисли се више на украс. За лопту се не сме привезати ни стварчица од 100 грама која не би имала ма какве користи. И тај барјачић, који изгледа да је прост украс има свој врло важан задатак, као што ћемо се о томе доцније уверити.

Путници пре но што уседну у корпу, спреме и унесу у њу сав свој пртљаг и ствари, које су им на путу потребне. Пре свега сместе више кеса напуњених песком а то је терет, који се може у свако доба избацити из корпе. Пре но што увидите значај и велику корист тих кеса запамтите да су те кесе сво благо путника. У колико их имају више у толико су сигурнији; никад га не могу имати сувише а врло често имају их мало. После кеса пуних песком, путници унесу своје апарате, који су им на путу потребни за извесна посматрања; ми ћемо имати прилике да се с њима по наособ упознамо. За тим спреме и топло одело, и рану, леба и ладних јела као

и неколико флаша старог вина, јер на путу кроз облаке нема гостионица и механа.

Ваздушних путника има од три врсте: једни шетају, други посматрају а трећи руководе и управљају лоптом. Први се пењу у облаке да уживају у призорима веома ретким какви се никад на земљи не могу видети. Други иду да испитују облаке, правце и јачине ветрова, особине ваздуха на великим висинама, топлоту и влагу ваздуха, једном речи све феномене атмосферске. Најзад они трећи јесу путници од заната, то су људи, који су дугим путовањем стекли искуства у ваздушном путовању, они су „вође ваздушне”, јер као што има вођа који на широким морима управљају бродовима, тако исто има вођа, који у ваздуху управљају ваздушним лоптама. С тога обично, било онај што шета или онај што посматра, води по једнога вођу који ће се старати за лопту.

Кад је све тако спремљено, путници улазе у корпу; њих је двојица или тројица, како кад. Више пута, само вођа и посматрач. Тај је тренутак свечан а уједно и тужан. Путници се праштају са својим знанцима и пријатељима. Кад их човек види како мирно и хладно заузимају своја места у корпи и кад помисли да ће за кој тренутак бити у облацима, онда оне што остају ухвати нека *аеронаутска грозница*.... Ми ћемо пратити путнике, али у мислима. Ми ћемо с њима заједно путовати кроз ваздух, шетати се по облацима али идеално, пошто нам је немогуће свима да се с њима попнемо. Што они буду нашли и видели, знаћемо и ми; што они буду осетили, казаће нам.

Зна се колико може лопта са собом понети терета, с тога ваља измерити цео терет, који ће се у корпу унети. Измере се путници, измери се цео пртљаг и између снаге ношења и целокупног терета мора остати неке разлике; терет мора бити у неколико мањи, само за неколико килограма: пет, десет, двадесет или више, како кад. Ако

је та разлика мала, лопта се пење полако; ако је она велика, лопта полети у висину као стрела. Кад се има кад, кад је ваздух миран и лопта стоји на једном месту, онда се мери и удешава разлика терета тачно; а кад се хита, кад прети ветар, онда се ради како се може.

Путници су већ у корпи и лопта заједно са корпом издигла се над земљом за неколико стопа, али је још држе њих неколицина и не пуштају да одлети у облаке. Путници удешавају разлику у теретима и кад је све готово, путници узвикну: „пазите!“ Људи који држе лопту, спремни су на сваку заповест. Сви гледају у путнике који сасвим озбиљно гледају у земљу, коју ће кроз који тренутак да оставе; срца закуцају мало тише.... Сви ћуте.... док се на један пут зачује глас вође: „Пуштајте!“....

III

НА ПУТУ

Лопта је пошла; путници су на путу.

Мислио би човек да је нешто веома страно кад се на лопти пење у ваздух, мислио би да га неки сасвим други осећаји обузимају кад оставља земљу. — Није то баш тако. Што изненађује човека јесте баш то, што не налази све онако како је он замишљао, нарочито ако први пут полази на ваздушни пут. Човек не осећа да се издиже у висину. не види да се пење, њему се чини да се не миче с места... У место да види како се пење, он види како земља бега испод њега ... он гледа како гледаоци, како његови пријатељи силазе све ниже и ниже, а с њима и дрва и куће.... Предмети на земљи удаљују се све више; у исто време изгледа као да се приближују једни другима као да се са свију свију страна скупљају испод корпе. А како омет чудновато изгледају поједини предмети кад се гледају озго — нарочито они што су испод саме лопте. Ви не видите кућу него само кров, који изгледа да је

на самој земљи; у место човека видите само његову капу на земљи.... Лопта се пење брзо и човек нема кад да се довољно нажива у тим занимљивим призорима, јер људи и ствари на земљи смањују се врло брзо и за мало па путник не види више никаквих појединости.

Али тек целина изгледа величанствена! Јер у колико земља одлази даље, у толико се хоризонт увећава. Покушајте да представите како изгледа каква велика варош кад је озго погледате са висине од три или четири стотине метара, а време је лепо, дан ведар, ваздух прозрачан. Тешко ћете то моћи представити. Улице широке и узане, праве и криве, пијаце, баште, куће испрекидане зеленилом; све то чини једну панораму, један врло занимљив приказ. И тај приказ чини разан упечаток на разне путнике... Једни се чуде и диве, други збијају шалу и налазе у њему сијасет смешних ствари. Зар то није смешно кад човек види толике ствари до крајњости смањене; највећа зграда изгледа као да је човек може стрпати у џеп, баште и поља као каква марама, високи тороњи изгледају као шипке. — Кад лопта плива на мањој висини или кад се лагано пење над каквом лепом пољаном онда је приказ истина неразноврснији али пријатнији. Од дрва се види само круна како лежи на земљи а цело поље изгледа подељено све на саме четвороугле разно обојене према усеvu који је на њима. Путови и друмови изгледају као конци. Ако на путу има каквих кола или пешака, изгледа, као да се кола и пешак и не мичу с места. Ако има жељезница онда човек види како она једва мили по своме путу.

Лопта се пење, пење. — Поглед се шири, хоризонт постаје све већи: човек види праву бесконачност. Појединости нестане: читаве шуме, усамљена и одвојена села не распознају се више, брегови се уравнили, све је то сувише мало да човек може видети. Мало по мало па цео предео изгледа као каква географска карта. Али

сад излази пред путника сасвим други приказ, неочекиван, чудноват. Ви знате сви да је земља округла, да њена површина, не изгледа равна него испупчена. И сад у колико се ми већма издижемо у висину, у колико са веће даљине гледамо земљу, требало би, јел' те, да пред собом видимо грдну једну куглу. Ви мислите да ћете моћи казати: „Озго из облака видели смо да је земља округла!“ — Од свега тога нема ништа. Баш на прогив: у место да видите земљу као куглу испупчену ви је видите.... издубљену. Таква је перспектива озго, која се врло лако да објаснити.

Исто тако и морска површина кад се гледа са крова лађе изгледа испупчена и крива а кад се посматрач попне на врх катарке, онда је она издубљена.

У сликарству постоји овај закон: *ма колико да је посматрач високо, увек је хоризонт на истој висини са његовим оком.* Ето то исто бива и за посматрача из корпе испод ваздушне лопте. Посматрач већ види да је земљиште испод њега далеко заостало али пошто му хоризонт изгледа да је на истој висини на којој је и он, онда му и цела земља не изгледа испупчена него наравно издубљена. Небо пак из истих разлога остаје издубљено, те небо и земља изгледају као два огромна издубљена поклопца. — —

У колико са лопта већма пење, у толико се већма утишава и ларма земаљска. На самом поласку вика узбуђене светине прати путнике доста далеко. Ларма великих вароши, кад је варош најживља, чује се као какво брујање, — налик на оно кад се таласи морски разбијају о стење, — до на 500 метара високо; још на већој висини изгледа слабије, али се још далеко чује. Мртва тишина је свуда око путника. Кроз то мртвило, кроз тишину продре од времена на време по који усамљени узвик или ларма: узвици са земље који поздрављају путнике или их зову да сиђу, да ручају и т. д. Али већ са висине

од 200 до 300 метара тешко је разговарати са онима доле. Што они кажу то се све чује добро, али они врло тешко разабiru оно што њима путници говоре, ма да ови вичу колико год могу.

Доказано је да се звук боље проноси са земље у висину него из висине на земљу. Тако на пример звуци једне војене банде чули су се до на 1000 метара, а лајање паса до на 2000 метара; на висини већој од 3000 метара чуло се звиждање локомотиве а на 2500 метара тутњава, коју чини цео жељезнички влак на свом путу. Кад се пушка избаци чује се пуцањ на 1800 метара, а узвици целе гомиле људи допру на висину од 1600 метара; на тој се висини може чути кукурекање петла или звонење звона. Ноћу кад се утиша дневна ларма, чује се жуборење потока који се мало већом брзином тече до на 1000 метара. На 900 метара чује се крекетање жаба.

Упечатак је веома стран за путнике кад су на врло великој висини, кад су већ у облацима и не виде више земљу а чују звуке. Не видећи више од куда полазе звуци, чини им се као да су постали у облацима. «На један пут, прича астроном Фламарион, чусмо звуке инструменталне музике, која изгледаше да је приређена у самим облацима, на неколико метара од нас....» Међу тим у самој ствари давао се тога дана на земљи концерат на 1000 метара испод путника.

Кад путници изгубе земљу из вида, онда по појединим звуцима суде о местима над којима се налазе. Тако у једној својој шетњи, тај исти научењак кога споменусмо мало час, пролазио је по месечини кроз Француску. У једанаест сати ноћу, на 1200 метара висине, земља му је изгледала као тамна маса, а поједини звуци сасвим разговетни, као крекетање жаба, лавез паса, допираху до њега. «Жабе, вели он, показују нам да смо над неком баром, а пси сигурно лају у каквом селу; мртва тишина је знак, да смо изнад планина и шума.»

Кад путници освану на лопти, онда у зору слушају кукурекање петлова како се разлеже с једног краја на други.

На висини од 5000 до 6000 метара, тишина је потпуна, не чује се ништа, ни с које стране. Шта више и сами путници једва чују један другог. Један говори врло јако, чини му се да виче.... а његов друг једва чује неки слаб звук, који као да излази из неког подрума: ствар врло интересантна, којој ћемо узрок видети доцније.

Међу тим док су путници недалеко над земљом, поједини узвици њихови враћају се натраг као одзив, земља прави одзив и враћа звуке натраг; једноставна површина какве мирне воде, као на пример неке велике реке воло правилно одбија звуке и враћа их натраг. Чим путници наиђу на какво језеро, одмах вичу да би чули одзив... «Ми пролажасмо баш изнад једне наше велике реке па узвикнусмо да видимо оће ли нас чути. Узвикнусмо: «Живела Француска!» Слушајте: један, два, три, четирн.... «Живела Француска!» одговори одзив врло слабо. У самој ствари одзив се задржао четири секунда а то нам даје начина да видимо колико смо далеко над земљом. Звук прелази 340 метара за секунд у средњу руку, али овде треба рачунати половину времена, јер је звуку требало два секунда да оде на земљу а два да се врати. Дакле ми смо од прилике били 700 метара високо.» —

Лопта се пење све више и више.... — «Па куда ћемо?» — «Не брините се нећемо на месец» — Међу одушевљеним гледаоцима нових ваздушних лопата, зар није било и таквих, који су мислили да ће човек моћи отићи «на небо»; да ће се моћи попети на месец, ко зна? на сунце, зашто не? Ти људи нису помишљали на узрок који носи лопту у висину, а ми који знамо да је носи ваздух, ми не ћемо ни тражити да се наша лопта попне у васиону, тамо где нема ваздуха.... Па шта више, било би лудо мислити да се ми можемо попети и до на крај атмос-

фере, до на границу ваздуха. Будите уверени да нико не ће никад отићи до те границе, јер томе има необорива доказа као што ћете сад видети.

„Али бар, рећићете ви, кад је већ говора о ваздуху, реците нам колика је висина атмосфере, колико високо над земљом допире ваздух? Да ли га је ко год мерио?“ — То је питање врло тугаљиво, јер морамо казати да ни сами не знамо колико је атмосфера висока, нити има кога ко то зна, ма да је толико пута већ мерена. Сваки ко је год мерио, добио је другу цифру за висину атмосфере а то је знак да нико није тачно измерио.

Ви већ знате да на површини земљиној један литар ваздуха тежи 1.3 грама. И као год што вода у неком суду притискује својом тежином на дно суда, у коме је, као год што море или језеро притискује на своје дно, исто тако и ваздух притискује на терене изнад којих се налази. Што је висина воде у суду већа, тим је и притисак на дно већи; то исто вреди и за ваздух. Ми имамо справу којом можемо да измеримо притисак атмосфере врло лако и врло тачно; ту су справу понели и наши путници са собом, а зове се *барометар*.... Тим апаратом нађено је — овде не можемо казати како — да на сваки квадратни сантиметар површине притискује ваздух тежином од 1 килограма и 33 грама. Ако је површина од једног квадратног метра, онда притисак ваздушни на њу износи 10.330 килограма. Мало земљиште од једног ара трпи ваздушни притисак сто пута већи: 1033 тоне т. ј. више од једног милијуна килограма. — „Према томе може ли се израчунати и колики је ваздушни притисак на целу земљу?“ — Без сумње, и то врло лако. Знајући обим наше земље (цео меридијан) — 40 милијуна метара — можемо лако наћи да је њена површина 510 милијуна квадратних километара.... Узев за сваки метар 10330 килограма, налазимо простим множењем, да је притисак атмосфере на целу земљину површину — или другим речима

целокупна тежина ваздуха — у округлој цифри *пет квадрилијуна* тона. Један научењак је израчунао да је тежина целог ваздуха толика, колико је тешка једна бакарна кугла од 100 километара у пречнику.

На равници притискује цео ваздушњи стуб до његове границе са 1 килограмом и 33 грама на квадратни сантиметар. Ако се попнемо на неки високи брег, рецимо 5000 метара од места на коме смо први пут били, да ли ће и овде на сваки квадратни сантиметар бити онолики исти ваздушни притисак? Очеvidно да неће, јер смо за читавих 5000 метара дошли ближе граници атмосфере, за толико је ваздушни стуб постао краћи те и његов притисак слабији. Лако се може разумети да што се више пењемо, у толико је ваздушни стуб над нама краћи а и ваздушни притисак слабији. Ако тако идемо и даље, морамо закључити да ће притисак ваздушни бити све мањи и мањи и најзад никакав.

После извесног времена од поласка запитаће онај што шета по ваздушној лопти: „На којој смо висини?“ — „На којој висини?“ Сад ћу вам казати”, одговара посматрач. — „Ми смо.... на.... 2340 метара од прилике.” — „А од куд то знате, где вам је мера?“ — „Ево моје мере, овај мој барометар.”

У свакој корпи која носи ваздушне путнике има једно место остављено за барометар без кога путник никад не иде на пут у облаке. Барометар је нераздвојан од аеронаута. По њему ће он познати на којој је висини, да ли се пење или силази. Барометар као што видите није само за то, да покаже какво ће време бити, као што неки мисле; прого пре је његов задатак да покаже колики је атмосферски притисак. Има их двојак: једни су са живом, а други су метални барометри или *анеројиди*. Ми се овде не можемо упуштати у њихову теорију. На морској површини жива се попне на 76 сантиметара или на 760 милиметара; ако је притисак слабији, т. ј. ако

смо се испели на неку висину, онда ће и живин стуб бити краћи. Ако смо на 1000 метара високо од морске површине, онда живин стуб у барометру стоји на 67 сантиметара; ако је пак живин стуб на 60 сантиметара, онда смо на висини од 2000 метара. Кад жива спадне на 53 сантиметра, онда показује висину од 3000 метара, а на 47 сантиметара, висину од 4000 метара. Кад посматрач прочита на барометру 41 сантиметар, онда вели да смо на висини од 5000 метара, а кад је барометарско стање од 36 сантиметара, онда су путници на 6000 метара висине. Тако исто барометар може показати и веће висине, и посматрач ваља само да погледа у барометар па да зна на којој је висини.

Ако смо на барометру прочитали његово стање, па после неког времена видимо да жива показује исти степен, онда значи да се нисмо попели ни мало у висину, него смо остали на истој висини. А ако барометар по други пут покаже више степени по први пут, онда значи да је лопта сишла, јер је притисак већи.

У споменутој табlici показали смо како се мења притисак на хиљаду метара; теђу тим лако се може појмити да се може израчунати из висине живиног стуба у барометру, висина и на десетине метара. Рачун није баш тако прост, и ми се у њ нећемо упуштати.

Кад је лопта била на земљи, онда је гас у њој био под притиском од 76 сантиметара, и ми смо лопту напунили само за три четвртине, или шта више, за две трећине њене запремине; с тога је лопта при земљи изгледала ненадувана и спласнута у неколико. Но у колико се лопта већма пење у висину, у толико је као што знамо притисак на гас у лопти слабији, те се он шири све већма, и на извесној висини лопта је потпуно растегнута и заузела свој округли облик. Ако се још већма лопта пење и гас не може више да растегне лопту, онда излази кроз доњи отвор лопте, кога кад не би било, он би у

след слабијег притиска с поља имао толики напон на дуваре лопте, да би лопту поцепао.

„Ми се не пењемо више”, рећи ће на један пут посматрач. — А за што? — Јер смо на висини, на којој ваздух нема више снаге, којом би нас испео још више. — Кад смо израчунавали снагу ношења наше лопте, сећате се да смо рекли: да се лопта пење са разликом између тежине лопте и гаса у њој и тежине истиснутог ваздуха. И што се више пењемо, тим је ваздух све рећи дакле и лакши, и та разлика све мања. Најзад долазимо на такву висину, где је ваздух тако редак, да је тежина тог истиснутог ваздуха равна тежини лопте и гаса у њој, дакле нема никакве разлике између њихових тежина, и лопта се не пење више.

Међу тим путници би хтели да се попну још више. Ваздух је сувише лак да може даље да их носи.... шта да раде? Ништа друго но да олакшају терет лопте. Ви се сећате, да је пре свега унесено у путничку корпу неколико кеса пуних песка; тај је песак за то. Кад дакле путник хоће више да се пење, кад хоће да олакша терет, онда он извади једну, две или више кеса и проспе их; лопта је постала лакша, с тога се пење и даље.

Једном речи, ваздушни путник има сигурна средства кад хоће да се пење: да олакша терет. Али он ваља и то бацање терета да врши мудро и с рачуном. Добар аеронаута познаје се по тврдичлуку према бацању терета. Јер је терет, као што смо и напред рекли благо путничково; он је још нешто више, он је сам његов живот. Имати терета значи бити господар над собом и над свима приликама, значи да се путник може пењати по вољи, да може продужити свој пут колико хоће, да може бирати место силажења, да може умерити брзину силажења, да се може опет попети у висину ако је потребно. Немати терета, значи бити предан на милост и немилост елементима, значи лађу без весала и крме. Без терета се не може пе-

њати више, не може се ићи далеко, не може се влада-
ти путем.

Терет не служи само за то да помогне путнику кад хоће да се попне више но што лопта може да га носи у први мах; теретом се он служи и да остане на некој извесној висини. Јер ма колико да је лопта добро премазана смолом, ма колико да су затворени отвори кроз које може гас да излази, опет мало по мало гас излази из лопте а на његово место улази ваздух, те лопта постаје све тежа и тежа и почне да силази. И ако аеронаута хоће да остане на истој висини, он мора да избаци терета толико, колико је ушло ваздуха у лопту, те да тако спречи силажење лопте. Кад нестане терета, а ваља се пењати или ваља остати у ваздуху и не сићи, онда је за путнике највећа криза. Онда се баца све што је тешко, почев од најнепотребнијег. Бацају се флаше с вином, баца се и храна. То се не сме појести ни попити, јер с тим није ништа поможено, и ако су путници гладни или жедни, тим горе, јер ма да има довољно јела и пића, он га баца а не сме да једе нити пије. За тим се баца и топло одело, па и ако је хладно, онда је тек зло. Више пута су путници сишли полу наги на земљу. — Како тек изгледа онима на земљи кад каквог дана виде да падају с неба капути, хаљине, или који пар ципела....

Геј Лисак, учени аеронаута беше се једног дана попео до на 7000 метара високо. Он немађаше више терета, а хтео је да се попне још више, ради неких посматрања. Погледа око себе шта би могао избацити. Храну коју је имао, побацао је већ. Више нема ничега.... на један пут падне му лепа мисао на памет. Устане и узев столицу, на којој је седео, баци је преко ограде. Лопта се поче одмах пењати. — Тога дана је једна пастирка чувала овце и седела поред једнога цбуна. На један пут чује неко потмуло брујање у ваздуху; подигне главу и виде како нешто врло нагло паде поред ње из неба. У

први мах уплашена није видела шта је то пало, но кад је дошла себи, оде на место и има шта да види? Столицу. Столица је пала из неба. — Небо је било ведро, али је лопта била врло високо, те је пастирка није могла видети, с тога је и помислила, да је та столица пала из „раја,” с друге стране одакле је и могла доћи? Разгледав је мало боље, виде да је то обична бела столица исплетена простом сламом. Зар на тако простим столицама седе небесни становници? — После два дана, новине дознадоше за целу ствар.

Пошто смо видели шта раде аеронаути кад хоће да се пењу, да видимо сад како силазе. Отворе вентил, који знате да је на горњој страни лопте. Путник је рад да сиђе или бар да умери нагло пењање лопте; узица што долази од вентила је поред њега и он само повуче. Вентил се отвори, и нека извесна количина гаса изађе на поље, а на његово место уђе ваздух, те сад лопта постаје тежа и почне да силази. Испуштати гас значи толико исто колико теретити лопту. Искусни аеронаута отвара вентил само у крајњем случају и кад је веома потребно.

Кад све то знате, ви сад сигурно нећете више питати „за што се не може отићи на месец?” — Јер у колико се лопта већма пење, одлази у све ређи и ређи ваздух, његов се потисак смањује, те ће најзад тог потиска нестати, и лопта ма како лака била, ма каквим лаким гасом била напуњена, престаће да се пење, јер је ваздух и сувише редак и сувише лак да може да је носи на већу висину.

У исти мах сад можете схватити како је тешко измерити висину до које допире ваздух. Кад једна материја као што је ваздух, постаје све ређа и ређа, у колико се удаљује од земље, онда да ли се може рећи где је нестаје? Нашло се рачуном да на 60.000 метара од земље, ваздух је десет хиљада пута ређи но на самој земљи. Али ма да је тако редак, опет га има и на ве-

хој висини мора бити још ређи. На којој је он висини 100.000 пута ређи но при земљи, на којој пак милијун, билијун и т. д. пута ређи? Где је његова густина равна нули т. ј. на којој га висини од земље нестаје? Има више начина да се мери атмосфера, и нема ни два начина који дају подједнаку висину њену. По једном се налази да се свршује на 200 до 300 километара, по другом на 100 километара, по трећој на 800 километара. Па баш нека је и толико, ми никад нећемо моћи доспети на лопти ту висину из узрока који смо видели; а на месец, који је на 360.000 километара, не смемо ни мислити....

Има још један узрок, из ког човек не може на лопти да достигне границу атмосфере, шта више, из ког не може да дође и дотле, докле га лопта може да носи. Узрок је у томе што на извесној висини нема довољно ваздуха за *дисање*. Ваздух је најпотребнији за наш живот, па кад њега нестане, онда је и животу крај.

Можда сте слушали како се жале они, који се пењу на високе брегове. Дисање им постане убрзано, а било им куца много брже: то је као нека врста грознице, позната под именом *брдска болест*. Само путовање постаје тешко, ноге отежају и путник је скоро принуђен да се врати. Кад се одмара, он се брзо опорави и настави даље пењање, али као што се брзо одмори, исто тако брзо и понови оно исто што и мало час и још горе; путници се жале од лупања срца, уши им зује, добију несвестицу. Мало доцније слабост је толика да не могу више напред, па и одмарање не помаже. Онда је путник приморан да се врати навраг.

„Ја сам био принуђен да застајем сваких петнаест корака, вели учени путник *Сосир*, пењући се на Мон Блан; морао сам врло често да застајем и да се одмам. Кад сам покушавао да се и даље пењем, ноге су ме издавале....” Па то је, рећи ћете ви, умор од пењања;

од пута по тим високим и врлетним пределима ; по снегу и леду, где се ноге сваки час клизају ; од велике хладноће каква влада на тим висинама.... — Оно истина и то је у неколико узрок планинској болести, али главна је ствар реткост ваздуха који не достиже за дисање. А доказ је томе баш пењање ваздушних путника, који седе мирно у својој корпи, па чим достигну извесну висину, одмах осете исте знаке болести. До 2000 или 3000 метара, — више или мање, то зависи од конституције и темперамента самога путника, — не осећа се никаква промена. Само бйло удара брже а и дисање се убрза. На још већој висини осећа се тешкоћа у дисању ; осећа се лупање срца, зујање ушију, помрчање вида. Ако се још већма пење до на 6500 или 7000 метара или још и даље, путник је скоро готов да клоне и да са свим малакше. Он дише много брже но обично, много дубље, али узалуд, јер је ваздух редак, у њему има мало кисеоника.

Старији путници пењали су се до 2000 или 3000 метара. Први који је прешао ту висину, био је белгиски научењак *Робертсон*, који је са једним својим пријатељем достигао висину од 7200 метара.

«Ми осећасмо неко јако тиштање, прича он, моје бйло удараше врло брзо, дисање веома усиљено. Усне нам беху надуте, очи кржаве и мутне, вене пуне крви и јако испале ; крв ми јураше у главу. Ја сам био малаксао, као никад до тада ; једва смо се могли одбранити од тешког дремежа, какав нас беше напао, и који изгледаше као смрт.» — Идуће године Геј Лисак о коме мало час испричасмо ону занимљиву причу, сам у својој корпи достигао је 7000 метара и није осетио ништа. Сигурно је могао боље да издржи.

Пре неколико година и то 1862 год., један енглески путник, по имену *Глезир*, прешао је много више ту висину. Од свију смртних он се највише приближио не-

беским телима. Њих је било двојица у корпи ; тај научењак и један искусан аеронаута *Коксвел*. Овај је управљао лоптом, а онај посматрао. На једној дасци, намештеној попреко, која је служила место стола, метнуо је Глезир све своје апарате и артију по којој је писао.

Пели су се једног лепог јесењег дана. Барометар је нагло падао. Ево их већ на 7000 метара ; дисање посматрача беше већ усиљено, било му је ударало као у врелој грозници, а руке поплаветниле од зиме. Бацише терет ; барометар показује 8000 метара.... мало после 8500.... На 8800 метара Глезир малакса. Покуша да дигне десну руку, али не може ; лева рука му је исто тако клонула. Хтеде још једном да прочита степене на својим апаратима, али му их нешто заклони, не види ништа.... глава му клону и наслони се на један конопац који је носио корпу.... Хтео би да говори, али ни да макне језиком.... „Ја сам још био при свести, прича он, и мој ум био је исто тако непомућен као и обично. Осећао сам као да сам угушен, и да ћу скоро да изданем.“ На један пут он изгуби свест — као да је заспао. Тај је сан могао бити вечит. И за сво то време лопта се непрестано пекла. У истом је стању био и његов друг. Обојица су ишли смрти на сусрет, и не би дуго потрајало а живот би им се у оном ретком ваздуху угасио, као што се гаси свећа у затвореном простору.... Храбри аеронаута напрегне се још један пут да ухвати за узицу што иде од вентила. Он је повуче.... али зубима ; рукама није могао.... Изађе нешто гаса и лопта се заустави ... мало после поче да силази, и они дођоше у мало гушћи ваздух. Аеронаута се брзо опоравио ... „Пробудите се, викаше он Глезиру, покушајте да посматрате, пробајте...“ — „У тај мах, вели научењак, ја видох моје апарате па и остале ствари око мене. Чинило ми се да сам се пробудио од целог грозничавог сна, који убија у место да опоравља.“ После једног минута предузе опет своја посматрања, али

апарати и справе показаше да док је један био у мртвачком сну а онај други у таквом истом стању, да су се попели на ужасну висину од 11.000 метара

Та два путника била су близу смрти, али су се срећно спасла. Међу тим има их који се из мртвачког сна нису могли више вратити. Ево послушајте такву једну жалосну причу.

Било је то у априлу 1875 године. Три научењака попеше се у ваздух: један веома вешт посматрач по имену *Кроче-Спинели*; друга двојица: *Гастон Тисандије* и *Сивел* беху ваљани аеронаути. Хтели су да чине нека посматрања са светлошћу, а закључили су да се попну што већма могу. И да би достигли што већу висину, понели су у трима мањим лоптама кисеоника, који ће да удишу кад га у ваздуху тако рећи нестане. За врло кратко време доспеше на 7000 метара. Један од њих удисаше кисеоник кроз једну танку цев од каучука. «Изредно дејство,» повиче он. Осећао је као да му се снага удвојила. Кроче Спинели посматра; Сивел већ малаксао и готов да заспи. На један пут се тргне и упита: «Греба ли да бацимо терета.» — «Баците.» — Он избаци три пуне кесе, и мало после већ беше клонуо. Тисандије покуша да удише кисеоник, али немађаше снаге да принесе цев до уста. «Ми смо на 8000 метара!» хтео је да узвикне, али му речи застадоше у грлу. Глава му клоне, очи му се затворише, учинило му се као да је изгубио свест.... После неког времена он се пробуди, али одмах падне опет.... После два сата он отвори очи. Памтење му се поврати. Шта је било? Лопта ужасном брзином пада.... «Кроче! Сивеле!, повиче он, Сивеле! пробудите се!» — Али се они више не пробудише. На дну корпе згрчени један поред другог, са мутним очима, крвавим уснама лежаху једна два пријатеља.

Тисандије живи и данас. Ви се сећате да смо у «Шетњи по електричној изложби»¹ видели, како се он

¹ Види «Србадију» за год. 1881.

и данас бави испитивањем ваздушне лопте, и да је пронашао начин како се може лоптом управљати. Оној двојици подигнут је предпрошле године споменик у Паризу. —

Ви знате врло добро да не дише само човек, него и све животиње, па дакле лако ћете појмити да није само човек осетљив спрема ретког ваздуха. Неке животиње издрже без довољне количине кисеоника у ваздуху више а неке мање, према телесној грађи. Као што изгледа, најосетљивија је мачка. Већ на 4000 метара кад се покажу први знаци болести, јадна та животиња је већ у несвести, почне јако да скаче, па мало за тим — падне мртва. Видећете да је са свим природно да оне животиње најдуже издрже редак ваздух, које у ваздуху и живе, које имају крила, а то су тице и инсекти. На 2000 метара Фламарион је на свом путу видео лептире око своје корпе, шта више, он их је нашао и на 3000 метара. — Тице пак могу да се испењу више или мање, према врсти и грађи својих крила. Огромна тица кондор, видела се на висини од 9000 метара, и од свију животиња, па готово и од човека, он се највише удаљава од земље. На 7000 до 8000 метара достиже и алписки орао; до 4000 или 5000 метара пење се соко. Све су то као што видите грабљивице. На 2800 метара пење се голуб, за тим ласта, која ретко кад узлети на већу висину од 2500 метара. Певачице наших шума, нарочито оне што се не селе, ретко могу да достигну 1000 метара, као што шева то врло често чини.

Занимљиво би било да видимо шта бива од тих тица кад се однесу на већу висину, но што оне обично узлећу. Више пута су ваздушни путници носили са собом тице, нарочито голубове. На свом високом путу, о коме је мало час била реч, Глезир је пуштао голубе на разним висинама. На 5000 до 6000 метара, пуштен голуб није имао довољно густ ваздух за летење, падао је у ковитлац лу-

пајући непрестапо крилима, еда би успорио пад. Голуб кога је он пустио на 8000 метара, пао је као камен .. Може бити да је почео да лети кад је дошао близу земље у густ ваздух, а можда је у след велике брзине којом је падао, стигао падајући на земљу, и ту се разбио. Једног голуба који је још остао у кафезу, носили су путници још даље са собом; кад су дошли к себи, нашли су га угушена, мртва.

Да ли је само реткост ваздуха узрок, што човек не може да издржи велике висине; да није тамо ваздух другог састава, но што је при земљи, те да тако промењен угушује живот? Тако су сви питали, кад су видели да се човек не може да пење, докле га лопта може да носи, а то је у исти мах интересантно и корисно знати. Баш ради тог питања Геј Лисак је предузео свој пут на 7000 метара, као што смо већ видели. Он је имао да донесе од ретког ваздуха, од ваздуха изнад облака, те да испита. И он га је донео у малим флашицама. Уз помоћ других научењака, он је испитао тај ваздух са висине од 6500 метара, тражећи његов састав и особине. И нађоше да је тај ваздух истог састава као и овај при земљи, да и у њему има кисеоника и азота, и то у истој размери; шта више, и у њему су нашли нешто угљене киселине.

То је поновљено више пута; и резултат је био увек исти. Дакле сад можемо насигурно рећи, да је ваздух до висине од 6000 или 7000 метара истог састава као и при земљи, само много ређи и да само та реткост не да човеку да се даље пење. — Какав је ваздух на још већим висинама? — Не знамо, јер се нико није свестан попео да га донесе....

IV

П О Н Е Б У

Више пута сте са врха каквог брежуљка, кад је дан ведар и са свим без облака посматрали ону плаветну

и огромну пучину, коју обично зовемо небом. Изгледа вам као да сте сели под какав плаветан округао покров, који се издиже до неизмерних висина изнад ваше главе, нагиње се и заокругљује свуда око вас, па се најзад наслања тамо далеко на хоризонтат. Па кад сравните његово плаветнило на једну и на другу страну, видите, како је на супротној страни од сунца интензивније и загаситије, а са стране сунца блеђе и отвореније. Свуда околу према хоризонту изгледа такође отвореније, док на крају изгуби готово са свим своје плаветнило....

Колико год пута гледате небо, никад га не видите подједнако; оно се мења сваког часа, сваког годишњег времена, сваког дана; мења се по боји, по светлости, по величини, каткад је отворено или затворено плаветне боје, некад кроз ту боју продире руменило, љубичаста боја... Што се тиче његовог изгледа у зору, или кад сунце седа, нико нема довољно речи да га опише и како ваља представи.

Шта је то небо? За што је оно плаветно?

Небо је цео безграничан простор у коме су сва тела: земља, сунце, планете, звезде, комете, једном речи цео свет. Стари су мислили, да је небо кристалан поклопац за који су звезде приковане: у библији се вели, да је небо прострто «јакко кожа.» Све то не постоји; небо је ваздух који ми видимо.

Узмите једну чашу и напуните је водом чистом и прозračном; она је без боје и једва видите да у њој има воде. Дакле та је вода без боје. Међу тим кад воду погледате у великој маси, у каквом басену или језеру, она није више безбојна, она је зелена. Вода изгледа зеленкаста и кад је у малим количинама, али баш због тога што је има мало, то је зеленило тако слабо, да га и не видимо, те изгледа безбојна. Вода задобије своју зелену боју, тек кад је у великој маси, кад је слој воде кроз који продире светлост велики.

Ваздух који је са свију страна око нас, изгледа без боје кад год га гледамо у малим количинама, у танком слоју. Обична празна чаша пуна је ваздуха, но ми га не видимо, као што не би видели да у тој чаша има воде кад би је издалека гледали, и кад нам нико не би казао. И вода и ваздух је у чаши без боје. Међу тим погледајте у висину, погледајте грдан слој ваздуха од нас па до његове границе, за коју, као што смо видели, још не знамо; тај ваздушни слој није више безбојан као мало час, он се обоио као кад оно воде у језеру, само не зелено као вода већ плаветно.

Ми мало час назвасмо небо плавеним, а оно је ваздух плаветан. Сунчева светлост пролазећи кроз тај ваздушни слој, допире до нас само у плаветној боји а свију осталих сунчевих боја нестане, те и ваздух кроз који она на свом путу пролази, изгледа плаветан. Но како се састав ваздуха сваки час мења, час има више, а час има мање водене паре, прашине и т. д., тако се и његова прозрачност мења, а отуда долази и разлика у бојама, као што мало час видесмо.

Ако останемо при томе, да је небо плаветно, онда је небо ваздух и ништа више, јер плаветнило долази само због ваздуха. Међу тим не обзирући се на боју, ми смо казали шта зовемо небом, и оно не би било плаветно да нема ваздуха. Ван ваздуха небо изгледа црно.

Па како је по небу?

Стављајући то питање, ми питамо, како је по оном простору које ми називамо небом? На њ можемо одговорити само ако за небо узмемо ужи смисао, т. ј. ако одемо у небо само неколико хиљада метара, а не милијуна и милијарада миља. Наш ће се одговор оснивати само на ономе што је човек сам испитао и уверио се, а не на ономе како он мисли да је.

Једини начин да се види како је по небу, јесте ваздушна лопта. За то да видимо, шта су нашли ваздушни путници, пењући се у небесне висине.

Сви ваздушни путници веле, да је по небу врло хладно и тим хладније, што се попну на већу висину. Поред барометра сваки ваздушни путник носи између осталих апарата и *термометар*, а ви сви знате, да је то справа којом се мери температура, топлота и хладноћа. На термометру има степена, који показују ступње хладноће и топлоте и почињу од нуле па иду код једних до 80 а код неких до 100 и више степена. Нула показује температуру на којој се крави лед, а 100 степена топлоту на којој кључа вода. Ако је хладноћа већа од оне, на којој се крави лед, онда су то степени «испод нуле», а ако је већа, онда «над нулом.» Кад је обична температура, кад није ни хладно ни топло, онда термометар показује 15 или 18 степени над нулом. Зими пак, кад је цича, може термометар да покаже 10 или 12 или 15 степени испод нуле.

Кад знамо меру, којом се мери топлота и хладноћа да видимо, шта веле о томе ваздушни путници.

По себи се разуме, да се температура ваздуха и на висинама као и при земљи мења према добу године, према добу дана, према томе да ли је небо ведро или облачно, да ли ветар дува с југа или севера. Тако на пример на извесној висини један је путник опазио на термометру умерену топлоту, док је други сутра дан, кад су се прилике промениле, нашао на истој висини велику хладноћу. Међу тим било ма које доба године, био дан ма какав, опште правило је ово: *да што се већма пењемо у висину, тим је температура нижа, тим је хладноћа већа.* Само што то опадање топлоте са висином не иде правилно, као на пример опадање притиска, него неправилно. Тако може се десити, да путник пролази кроз неки слој ваздуха доста хладан, па пењући се све више дође у други слој, који у место да је хладнији буде топлији. Али то су изузеци, и путник ваља да зна, да ако се попне још више, да ће морати наићи на ваздух много хладнији.

Узмимо да су прилике обичне, да нема изузетака. Путници пролазе на пут каквог лепог летњег дана и термометар је у хладу показао 20 степена над нулом: то је већ прилично топло; они носе са собом зимске хаљине и сви се чуде шта ће им кад је тако топло, да би бацили и ове летње што имате. Али после неколико минута, кад су стигли на 400 метара висине, а термометар већ показује 15 степ., то је умерена пролећна температура. Путници се пењу и даље и термометар на 1000 метара показује 10°; 6° или 7° показује на 2000 метара. Кад су дошли од прилике на 3500 метара, термометар показује 0°, а то је већ зима. За неколико минута прешли су из месеца јула у децембар. Наши путници, научени доле на топлоту врло су осетљиви спрам те хладноће и већ су одавна обукли своје зимско одело. — Кад путници дођу на 6000 или 7000 метара, ту је већ јак мраз, руке поплаветне, зуби цвокоћу.... А доле испод њих, на земљи, људи се купају у зноју. — На тој висини од 7000 метара, аеронаута *Сивел*, онај што је онако жалосно заспао, да се није више ни пробудио, забележио је 24 степена испод нуле. Код нас кад је највећи мраз, термометар покаже 10°, 12 или највише 15 степена испод нуле, а путници су на хладноћи од 24 степена испод нуле; толика је хладноћа у Сибиру. — *Глезир*, који нам је такође познат, наишао је на исту ту температуру 24 степ. испод нуле, на много већој висини, на 11.000 метара. Ето то је та неправилност за коју рекосмо, да на једној истој висини није увек једна иста температура. Друга два путника: *Барал* и *Биксио* на 7000 метара висине имали су хладноћу од 39 степена испод нуле, и то у месецу јулу. Страшна хладноћа, као и у поларном мору. — А шта мислите, колика би хладноћа била кад би путник ишао у месецу децембру или јануару, кад на земљи пуца дрво и камен од хладноће?

Сад можете мислити, како је путнику на тако великој

хладноћи, а уз то још ваздух редак. Једино још што му не смета, јесте то, што у ваздуху путник не осећа никакав ветар, а зашто — видећете. Ви знате да је много лакше сносити мраз, ма како он био јак, само кад нема ветра, који је много хладнији ма иначе температура не била тако ниска.

Та велика хладноћа заједно са реткошћу ваздуха, чини те путници брзо изгубе свест, а врло често и јако пострадају ма да им се свест поврати. Једног дана, један италијански аеронаута по имену *Замбекари*, падне у море са својом лоптом.... Мокар до коже још је имао снаге да избаци из корпе један прилично тежак апарат. Лопта олакшана, на један пут толиким теретом попне се опет висину као стрела брзо, и однесе га врло високо, где је било веома хладно. Његово одело, покисло у мору, замрзло му се за тело; он падне у несвест. Кад је дошао к себи, руке му бежу промрзле.... морао је одсећи више прстију....

Али што ће вас још више зачудити јесте то, да на лопти као и при пењању на високе брегове, кад је ведро и кад се пређу облаци, сунце пече да се не може сносити поред онолике хладноће која тамо влада. „На 4500 метара, вели астроном *Фламарион* у једном свом путовању, имађасмо хладноћу од 12° испод нуле, а сунце нас је пекло да не могосмо сносити.” Ствар веома несносна, јер вам сунце гори главу, врат, и једну страну тела а друга се мрзне....

Тако врели сунчеви зраци падајући на лопту, загреју гас у њој, и он постаје још лакши, јер се шири, у след чега се лопта пење све брже, као да јој какав терет избачен. Чим лопта изађе из каквог облака, те је дохвате сунчеви зраци, она полети у висину као да је сунце к себи вуче

„Па куда ће лопта тако?” — „куд је ветар одне-

несе.” Ваздушни путници поверили су је свом Бџу Еолу¹ и сад он њоме располаже. — До душе ми знамо да путници могу до некле владати лоптом; могу да се попну на већу висину, или да се спусте ниже; могу до некле да бирају тренутак или и само место, куда ће да се спусте. До год имају терета и гаса, дотле су они господари у пењању и силажењу. Али што се тиче правца свога путовања, ту немају никакве снаге над лоптом, ту су робови ветра. Најслабији поветарац носи лопту исто тако незадржано као и најјача бура; она је играчка ваздуха као и онај мехур од сапуна којим се забављају деца.

Аеростат или ваздушна лопта у ваздуху није то исто што и лађа на мору, лађа која терана ветром, може да се користи отпором воде, те да се бори с ветром, да узме и другојачији правац а не само онај, којим ветар дува. Ваздушна лопта не плови по ваздуху, она лебди. — Шта није до данас рађено, каквих апарата није до сад измишљено, помоћу којих би се могло управљати лоптом, али све до данас остаде та ствар немогућа. Једни намештају на својим лоптама крила, други весла, трећи крму и шта још не, па све узалуд. Ветар носи и лопту и крила.

Тек прошле године, као да је у неколико испало за руком познатом нам аеронауту Тисандијеру, да нађе начин којим би се могло лоптом управљати. Ми смо о њему говорили у нашој „Шетњи по електричној изложби.”

Лопта налазећи се у ваздуху, иде онако како струји и тај ваздух, у коме је; и она заузме исти правац, исту брзину. Прва последица тога, јесте то — што ће вас можда на први поглед изненадити, али кад се размисли, онда се увиђа да је тако — да ваздушни путници не осећају никакав ветар, па ма како он јак био, ма он носио лопту брзином, која је два и три пута већа од брзине

¹ Бог ветра код старих Грка.

железничког влака. Перо метнуто на крај корпе, не ће одметети, пламен од свеће не ће се повити ни на једну страну, ма да лопта јури ужасном брзином.

Кад сте на земљи, осећате и најмањи поветарац, а то с тога, што покретан ваздух удара на вас непокретне. Нека је ваздух са свим миран, а ви трчите, ви ћете осетити како вам ветар подиже косу, како свира око ушију; сад сте ви били покретни а ваздух миран, непокретан. У оба ова случаја има судара, и тај судар осећате ви. Али на лопти је са свим другојаче; лопта и цео ваздух око ње путују заједно: између лопте и ваздуха нема судара, те нема ни ветра. Кад би могла лопта да се креће брже од струје ваздушне у којој је или спорије, онда би се одмах осетио ветар, иначе не. Тако на пример кад лопту носи каква брза ваздушна струја, па нагло пређе у другу струју мање брзине, онда лопта, у след лењивости, задржава до некле своју првашњу већу брзину, и онда се осећа ветар.

Међу тим ваздушни путници осећају ветар који не постоји у ствари.... — А ево како. Као год што кад трчите по мирном ваздуху, ви осећате ветар исто тако кад се лопта брзо пење или спушта, онда путници осете ветар, који дува у супротном правцу њиховог кретања. Ако се лопта пење, онда путници осећају хладан ветар који им пада на главу и рамена, као кад би ветар дувао с неба на земљу. Ако на против лопта силази, путници осећају ветар, који иде са земље у небо, чим се нагну преко корпе, те их он дохвати.

Ти ветрови који дувају путницима кад се пењу или силазе, исто су тако сигурно средство поред барометра да дознаду, да ли се лопта пење или силази. Ето за то је на средини лопте намештен онај барјачић, о коме је било речи, пре но што је лопта пуштена. Кад се лопта пење, онда ветар дувајући озго, обори барјачић на ниже и путници не знајући како се лопта креће, погледају у њега, а он им покаже да се пење. Стоји ли барјачић

окренут на више својим крајевима, онда је то сигуран знак, да лопта силази. Али тај барјачић и не показује ништа више, но то, да ли лопта силази или се пење; са каквом то брзином бива, то показује барометар; тако исто барјачић не може да покаже ни висину, на којој се путници налазе; то опет ради барометар, као што смо већ видели.

Осим у пењању или спуштању, путници не осећају никакав поветарац, него су у потпуној тишини; они не знају ништа о кретању којим лопта иде. Како дакле могу да дознаду пут којим путују? — Једино ако гледају у земљу. Нагнути на обод корпе, они гледају доле; тамо виде шуме и поља, села и вароши како промичу испод њих. Поједини предели приближују се путницима с једне стране, прођу испод њих па оду на другу страну и путници познавајући те пределе, знају на коју страну иду.

Али ако аеронаути не могу да виде земљу? Ако су у магли? Или ако их лопта изнесе изнад каквог слоја облака па им облаци заклоне земљу? — Онда не знају ништа о своме путу, онда не знају ни од куд долазе и куд иду, нити пак каквом брзином. Лопта може јурити ужасном брзином на једну или другу страну, путници мисле да стоје као укупани. Може бити, од како су се попели над облацима, да су променили правац? Где су они? — Шта је испод њих? Земља? Или море? Да нису над каквим океаном, у коме ће наћи смрт? Да ли неће у свом путу лупити на какав високи брег и разбити се? — Ништа о томе путници не знају. И ако хоће што пре да дознају, морају сићи испод облака, морају се приближити земљи те да виде где су.

Кад угледају земљу, онда је нешто друго. То је најбољи начин учити географију. Посматрач рашири карту па само налази поједина места на карти, изнад којих лопта пролеће. Бележећи на карти свако место изнад кога пређу, путници знају пут којим иду. И видећи пра-

вац својега кретања и рачунајући брзину његову предвиђају у напред места преко којих ће прећи. «Кроз десет минута проћи ћемо изнад те и те вароши, — прећи ћемо преко реке између тог и тог села.»

Поред тога што путници базазнају поједина места на земљи и сравњују их с картом, служе се они и справом која вам је позната и која се зове *бусола* за распознавање правца кретања. Нарочито је бусола од велике помоћи кад се лопта стане окретати око себе и путници се врло лако изгубе у оријентисању.

Кад нема бусоле онда, знајући колико је сати, могу се путници управљати и према сунцу — ако га има.

Говорећи о брзини којом поједине ваздушне струје носе ваздушну лопту, да видимо са каквом се брзином оне крећу близу земље, т. ј. да видимо брзину ветра над земљом. — Помоћу једног апарата који се зове *анемометар* може се лако измерити брзина ваздушних струја. Тако се дошло до резултата врло интересантних и корисних. Заиста је вредно да знате, колика је брзина ветра, кад сваког часа говоримо «брз као ветар,» кад хоћете да кажете како неко врло брзо иде. Поветарац који се једва осећа на лицу, креће се брзином од 50 сантиметара за секунд. Мало јачи поветарац, који већ може да креће лишће прелази 1 метар за секунд; то је брзина обичног ходања. Кад се од ветра повија трава на ливадама, онда ветар пролази два метра у секунду, а тако брзо иде већ добар пешак. Кад ветар има брзину од 5 метара за секунд, онда може да окреће крила на ветрењачама.

Јак ветар онај је, који прелази 10 метара за секунд; а ако прелази 15 метара за секунд, онда је достигао брзину обичне железнице. Још јачи ветар, који јако повија дрвеће, прелази за секунд 20 до 25 метара, а то је брзина најбрже железнице. Кад ветар прелази 30 метара, онда је буран и већ опасан, а кад му је

брзина од 35 до 40 метара, онда је то олуја, онда се на мору подижу велики таласи и лађе су у опасности. Бура која чупа стабла из корена, прелази 45, 50 па и 60 метара за секунд, код циклона или бура у ковитлац достиже ветар 80 метара за секунд.

То је брзина ветра при земљи. А како ће ваздушни путник да дозна брзину ваздушне струје, која носи лопту, кад он сад тај ветар не осећа, кад му анемометар не помаже ништа? Никако другојаче него да прати пут, којим се лопта креће; правац тога пута јесте правац ветра који га носи. А што се тиче брзине, то је ствар проста; ваља само забележити време кад је прешао изнад којих места. Рачун је врло лак. „У толико и толико сати и минути прешли смо изнад тога села. Сад је толико сати и ево нас над реком код ове шуме. Од села па до шуме прешли смо за толико и толико минута. Колико је далеко то село од шуме? Погледав на карту, нађемо толико и толико километара.... дакле ми се крећемо брзином од толико и толико метара за секунд....”

То је брзина, разуме се по себи врло разна према дану и сату: али је веома ретко да је ваздух са свим миран, непокретан на тим великим висинама. Кад би то било, лопта би се попела вертикално на више и сишла би на оно место с ког је и пошла, или врло близу поред њега; то до сад није било никад. На против, брзина од 10 или 12 метара за секунд, брзина коња у галопу, најобичнија је, па и кад је најлепши дан.

Једног дана 1869 године, у ветровитом месецу фебруару, понеше се два аеронаута *Тисандије* и *Фонвиљ* на балону да виде како је горе за време буре. Ветар је био тако јак да је истргао лопту пре времена из руку оних што су је држали и она одлети као стрела у небо. Ветар ју је носио; испод ње земља бегаше, а предмети изгледаху као да се у ковитлац окрећу, а то с тога што је ветар тако окретао лопту. Путници се нису могли

оријентисати.... После неког времена они сиђу и запитају где су, па кад им казаше, они нађоше да су се за један и по сат удалили од Париза читавих 88 километара. Дакле прелазили су тај пут брзином од 50 метара за секунд, каквом брзином човек још до сад није путовао. — Други један аеронаута, Енглеz Грин, прелазео је 64 метра за секунд.

У опште се дознало да је на већим висинама ветар јачи но при земљи, али и правилнији. Међу тим треба знати да на свима висинама не влада један исти ветар по правцу. Ваздух се не креће у целини, него на слојеве, тако да један слој иде на једну а други над њим или испод њега са свим на другу страну. Више смо пута и сами видели како једни облаци иду на једну а други на другу па и са свим противну страну, што је доказ да су они у струјама ваздушним разних праваца.

Путници су на некој извесној висини; рецимо на 4000 метара. Ветар их носи. Али он их носи баш на ону страну куд они неће. Опирати му се? Немогуће. — Шта да раде?

Може бити да на већој висини, рецимо на 5000 или 6000 метара дува ветар онакав, какав би они хтели. Треба дакле пробати и избацити терет попети се још више. Или можда много ниже испод њих, на 1000 или 2000 метара дува ветар такав какав они траже. Опет ваља пробати и спустити се ниже.

У оваким приликама доста помажу облаци. Ако путници виде над собом облаке да се крећу у противном правцу њиховог кретања, онда је то знак да је тамо ветар супротног правца и онда се ваља пењати горе.

Тако се што десило енглеском аеронауту, кога смо већ више пута помињали, Грину. Пошав из Лондона хтео је да пређе у Француску преко канала Ла Манша. Високо над земљом погледа он у бусолу и она му показа

да га ветар носи према немачком и балтичком мору. Међу тим посматрајући облаке над собом виде да на већој висини дува други ветар, много повољнији. Он избаци терет и попе се још више у струју која га заиста понесе онамо, куда је он хтео, у Француску.

Али најлепши пример тих високих ветрова овај је. Било је то пре неколико година (15 августа 1868 год. кад се пењашу *Дироф*, *Баре* и *Тисандије* на лопти „Нептуну“). Путници су полазили из Кале-а, баш поред морске обале, а ветар је дувао према мору. Они се брзо испеше над првим слојем облака, на висину од 1200 метара. Погледају у бусолу. „Идемо у Енглеску“ рече један. Али не; гледајући мало боље правац новог пута нађоше да их ветар носи према северном мору. Погледав на облаке што су испод њих видеше, да се облаци крећу према Кале-у, а струја у којој они беху, носила их је према североистоку. „Ми можемо наставити свој пут преко мора, рекоше они сви, јер само кад хтеднемо лако се можемо вратити на суво“ Прошао је читав сат како су пошли, и већ су за тридесет километара далеко од обале. Кад хтедоше да се врате, они се полако спустише на 400 метара над морем, и ветар их однесе онде одакле су и пошли. — —

Ето како је по небу. У њему влада само хладноћа, коју путници осећају и мрзну се, и ветар који не осећају. Што се човек већма пење у небо, у толико је хладноћа већа и ветрови су јачи — али само до некле. Док има атмосфере, док има ваздуха који се креће, дотле има и ветрова, наравно разних јачина и праваца. Кад нестане ваздуха, онда по природи ствари мора престати и ветар. Међу тим хладноћа је све већа, што се већма пењемо у небо па се не губи ни онда кад изађемо ван атмосфере у васељену. — тако се бар мисли. Но да ли је баш тако? — Не знамо, јер нико још није отишао тамо да се увери.

V

У О Б Л А Ц И М А

Небо је било чисто кад су путници пошли; на некој извесној висини ветар је нанео неколико облачака који су само авангарда читавој гомили која ће за њима доћи. И заиста, није прошло много, а већ се с једне стране види гомилама облака како иде све ближе и ближе путницима. Изгледају као велика растурена острва по огромном плаветном мору ваздушном. Они лете на једну страну; путници се пењу. После кратког времена путници достижу струју која носи облаке и од тог тренутка — ви знате зашто — облаци изгледају као да се не мичу с места; путници путују с њима заједно. Облаци изгледају све већи и већи; силазе све ниже и ниже. То је само обмана; јер се путници пењу све више. Изгледа као да они затварају више сфере испред путника; густе, црни, бивају све већи и већи да покрију цело небо. На један пут, путници спазе око себе као неки беличасти пепео, лак, полу прозрачан; погледају на више, небо им изгледа беличасто као млеко, погледају на ниже, земља је све блеђа и блеђа. Поједини предели постају све неразговорнији па их и нестане. Магла је све гушћа, путници су као у неком беличастом гасу.... Они су у облацима.

Нису само ваздушни путници долазили до облака и пролазили кроз њих. Хиљаду пута су они путници што се пењу на високе брегове били у облацима па и изнад њих. Готово свакога дана на пастире на Црном Врху и Ртњу наилазе облаци, и за неко време им сакрију земљу, док изнад њиних глава сија сунце и небо је са свим ведро. Али много је пријатније кад ваздушни путник пролази кроз облак, јер боље може и да види и да посматра. Не уморен, не изнурен, он је стигао до великих висина и на све стране поглед му је слободан; нема ничега што би му као на брегу сметало да погледа куд хоће.

Али није нужно пењати се ни на високе брегове ни на ваздушним лоптама те видети облаке; и ми смо сви овде на земљи били не један пут у облацима. Готово сваке године у месецу новембру или децембру осванемо у густој магли. Зар вам један пут не изгледа као да се цео свет свршава на двадесет корака испред вас? Онда сте и ви у облаку онако исто, као и наши ваздушни путници; јер магла је облак који је сишао на земљу; или ако хоћете, облак је магла која се подигла у висину.

Кад се дуже у магли задржите, а оно се око вас нахватају ситне капљице водене; све је на вама влажно и скоро мокро, као да сте покисли. И у самој ствари магла и није ништа друго до веома ситне кишне капљице које могу да пливају по ваздуху и још нису нарасле толико да морају да падну као „киша” на земљу. Те ситне капљице кишне, ситније су од најситнијег прашка, јер у пречнику имају само 15 или 30 хиљадитих делова милиметра.... заиста магла и није друго до прашак водени.

Такви су исти и облаци у којима су наши ваздушни путници. Они више не виде облаке.... јер кад су они сами у њима, онда не могу да виде њихове крајеве и њихове облике. Путници виде само корпу и конопце привезане за њу, а и сама лопта скоро се не види ако је облак био гушћи. Човек не може себи да представи како то њима изгледа у облацима. У сред највеће тишине, мислећи да се не мичу с места, чини им се да је свега нестало, да нема више ни једног живог створа и да само они пливају као у сну.

Облаци изгледају врло разно према месту с ког се посматрају. Нама, овде на земљи облаци који плове високо по небу, окрећу своју унутрашњу страну, т. ј. ону коју сунце не осветљава и изгледају нам црни, а њихови крајеви осветљени од сунца, бели и светли. Путницима изгледају облаци врло разно према томе, да ли су испод

њих или са стране, на којој је и сунце. Више пута пролазећи кроз какав танак облак, путници виде над собом чисто плаветнило неба, а доле — ако су само ниже — могу да распознају поједине пределе на земљи. Али ако погледају лево или десно, они су у магли, и чини им се као да су у неком прстену од облака. Зашто то тако изгледа, лако је разумети; путници су у танком слоју облака, па изнад њих као и испод њих остаје још један врло мали део кроз који могу са свим добро да виде и плаветнило неба и земљу. Но ако погледају у страну, онда је слој у том правцу врло дебео, те наравно не видећи ништа, чини им се као да само са стране има облака.

Још се лепша слика представља путницима, кад изађу изнад облака. Онда се облаци виде, али не према плаветнилу неба, као што их ми видимо одавде са земље, него према земљи, и ако се путници попну мало више изнад облака, онда им се чини као да су облаци на самој земљи. Кад су испрекидани и кад се крећу, онда путници виде земљу само између једног облака и другог као год ми сунце, кад таквих облака има на небу. Кад су облаци са свим густе и чине један непрекидан слој, онда они земљиним становницима сакрију путнике и сунце, а ваздушним путницима сакрију земљу.

Кад су путници већ на облацима, онда се врло често дешава да је тамо небо ведро и сунце сија. Али то није увек. Ма да су путници пре кратког времена изашли из магле, из облака они виде над собом други слој облака у који ће их лопта однети. Више пута путници прођу и кроз други слој па наиђу на трећи, и тек онда кад и кроза њ прођу виде сунце.

Међу тим слојеви облака нису тако танки да путници брзо кроз њих прођу. Јер се више пута дешавало да су путници били и на 5000 или 6000 метара високо, па и још више, а нису могли да изађу из облака у који су ушли, још можда на 1000 метара висине.

Кад путници прођу кроз доње слојеве облака и попну се 6000 или 7000 метара високо, онда виде на још већој висини неке мале, беличасте облаке ретке као да су од конаца. Ови облаци разликујући се у свему од доњих облака, изгледају као да су некако другојаче постали, па су толико пута путници покушавили и тежили да се попну до њих.

Па није ни тешко доћи до њих. Имају ли путници гаса и терета? Онда је лако. Али баш кад их стигну, кад мисле да су окружени њима, онда се ти облаци расплину, нестане их, тако су танки и ретки. Кад путници огрезну у те облаке, онда су они окружени као неким веома лаким гасом, полу прозрачним; изнад њих је плаветнило небесно нешто мало блеђе. Ови облаци нису састављени, као они на које су путници ниже наилазили, није то водена прашина, него су то ситне иглице леда, које су дугачке 2 до 4 десета дела милиметра а дебеле 2 до 5 стотих милиметра.

Кад се лопта пење, ваља само пружити ван корпе лист артије, па их накупити колико се хоће. „Ми смо са свим били покривени тим иглицама,” причају два аеронаута, *Биксио* и *Барал*, који су први прошли на 6000 метара кроз те ледене облаке. — Термометар на тој висини показује врло велику хладноћу, много већу од оне на којој се вода мрзне. И водене капљице од којих су облаци састављени, како могу да остану не смрзнуте на тако великој хладноћи. Природно је да се замрзну у те ледене иглице и да направе ледени облак. — —

Споменусмо мало час како путници, кад прођу кроз слојеве облака, наиђу опет на ведро небо, на коме сунце сија свом својом сјајношћу. Но и док путници пролазе кроз облаке, светлост сунчева показује им се у врло разним облицима, које ћемо ми сад прегледати. Све оне промене које можемо оздо са земље да видимо, видимо и у облацима, само много боље, много лепше, много ве-

личанственије. Најчешће се са лопте може посматрати дуга. Са земље се види само један део дугиног круга, јер онај други део сакрије земља, док су међу тим ваздушни путници не један пут видели цео круг дугин. Величанствен изглед! — Ви знате да дуга постаје за то, што сунчеви зраци пролазећи кроз ситне кишне капљице у облацима преламају се и цепају на седам дугиних боја, које види сваки посматрач. Она се мора јавити увек кад је посматрач између дуге и сунца. На земљи се ретко може да види дуга, која постаје кад сунчеви зраци пролазе кроз облаке, кроз ситне капљице водене, кроз водену прашину. Она ту обично постаје и мора постати увек кад за време кише или одма после кише сине сунце и кад је према сунцу небо облачно. У ваздуху онда има врло много ситних кишних капљица, кроз које се сунчеви зраци преламају и цепају, те на супротној, не-обичној страни дају дугу.

Пошто месец светли сунчевом светлошћу, то може и он врло често после кише да да дугу, али наравно она је врло слаба и бледа.

Има још и других светлосних појава, који се виде у облацима и који постају у след одбијања сунчевих зракова. Између осталих да споменемо светле беле или обојене кругове, који као какав светао прстен окружавају сенку лоптину. — Јер заборавили смо да споменемо да је између осталог врло занимљиво посматрати сенку лоптину, која пада час на земљу час на облаке. Често се сенка види као мала црна тачка, како клизи по пољима земљиним. Али кад се погне лопта високо, онда је тешко распознати је међу осталим сенкама земљиних предмета, и пада у очи само својим врло брзим кретањем. Кад је облак иза лопте, онда сенка постаје на њему; изгледа много већа, често врло црна и тамно ограничена на белом, са свим осветљеном облаку. Шта више познају се и сенке путника и сва њихова кретања виде

се врло лепо на облаку.... Ето те сенке су врло често окружене светлим кругом о коме мало час беше реч, и који могу бити или бели или обојени дугиним бојама. Та се појава зове *антхелија*, то ће рећи *према сунцу*, и показује начин како она постаје.

Други пут се такав круг види на оној страни, на којој је и сунце око самог њега, и тај се појав зове *хало* што ће рећи *круна*. Да постане круна, ваља да је између посматрача и сунца један од оних ледених облака. Сунчева светлост пролазећи кроз ситне иглице тих облака прелама се као у воденим капљицама, и даје круну обојену дугиним бојама, али много блеђим. Више пута у месту једне има више круна, које обухватају једна другу или се укрштају.

По кадшто се у облацима види, на некој извесној даљини од сунца. час лево час десно, некад горе, а некад доле још једно или два *лажна сунца*. — То су светле слике, округле или јајасте, по кад што врло сјајне и светле као само сунце, те изгледа да има на небу «два или три сунца» Тај се појав зове *пархелија*, а то значи *пored сунца*. У каквом слоју облака — који је изнад или испод самог сунца — огледа се слика сунчева као у огледалу, а постаје услед одбијања сунчеве светлости од милијуна ситних ледених иглица.... По некад се зраци сунчеви тако одбијају од тих иглица, да се око сунца поређају светли краци као око свезде, и онда је најјачи један крак који иде на више, и који се зове *светли стуб*. У другим околностима види се још један, хоризонталан светао крак, те са оним првим гради *светао крст*, око кога често има и *хало* а у средини је само сунце. Сви ти појави светлости су врло величанствени и не даду се речима описати.

Исто такве слике могу се видети ноћу при месечиви; тако исто има *месечева круна*, *месечев стуб*, *месечев крст*; често се виде и *лажни месеци*, или *параселени*,

само што су сви ови појави слабији и блеђи од оних, што постају од сунца. У свом ноћном путу из Париза у Немачку, целе ноћи је астроном Фламарион са лопте посматрао месечеву круну обојену бледим дугиним бојама.

Сви ови појави светлосни, које тако често виђају аеронаути на свом путу, могу се али врло ретко видети и са земље. За ове појаве је највише везано чуда у старом и средњем веку. Ти људи у свему ономе, што нису знали растумачити, виђали су каква предсказања која долазе «с више.» Према изгледу саме појаве, они су у њој виђали гњев или милост божију. Ево шта прича један очевидац из средњег века, а кад се на небу указала једна комета: — «У то доба виђаху се на небу страшне ствари: три сунца сијаху на један пут... три сунца, која су се тукла (ваља разумети да су слама своје зраке једно према другоме.) То је био знак страшног рата и покоља!»

Други пут је једна чета војника на путу видела прираћању сунца *ватрени стуб*, који се подизао високо у небо испред њих, и који им је показивао пут на исток. — Чудо! грдно чудо! Светао крст се указао на небу. Видите ли онај светао крст? Другови, то је знак победе! — Они јурну у таком одушевљењу папред, мислећи да не могу бити савладани, и заиста одрже победу....

Да видимо сад шта су ти облаци и како они постају?

У свако доба дана и ноћи, само некад више а некад мање испарава вода са земље, т. ј. претвара се полако у пару, која се меша с ваздухом, те је ветар разноси. Испаравање ће ићи брже, у колико је ваздух топлији и сувљи, и у колико је ветар јачи. Са грдних површина морских, са земље, са поља, ливада, шума, непрестано вода испарава. Нарочито је испаравање јако око екватора, где је ваздух тако рећи усијан од врелога сунца; ту пару после разноси ветар на све стране, па и онде, где вода не би могла да испарава.

Водена пара измешана са ваздухом, невидљива је за наше очи као и сам ваздух. Ваздух што је око нас, садржи увек невидљиве водене паре; некад више, некад мање, како кад. Кад је има мало, према томе колико би могао да прими, онда се каже да је ваздух *сув*, а ако има много, онда је ваздух *влажан*. А кад у ваздуху има паре толико, колико је он може да прими, онда физичари кажу да је ваздух *засићен* паром. Количина водене паре, коју може ваздух да прими па да је засићен, највише зависи од температуре. Што је ваздух топлији, тим може више примити у себе водене паре и обратно. Тако на пример, кад је температура ваздуха нула, т. ј. кад се се вода мрзне или лед крави, онда један кубни метар ваздуха може да прими највише $5\frac{1}{2}$ грама (5.66 гр.) водене паре. Кад је температура ваздуха 24 степена, дакле права летња топлота, онда ваздух прима у себе четири пута толико паре (24.61 грам) на кубни метар.

Што је ваздух топлији, у толико нам он изгледа сувљи, не с тога што у њему има мало водене паре, већ што би је могао примити више. Јер ваздух на нул степену садржи 5 грама водене паре, и ми кажемо да је влажан, јер у њему има паре онолико, колико он може највише да прими на тој температури: он је *засићен*. Замислите сад да је тај исти ваздух загрејан на 25 степена и да не изгуби ништа од оне паре у себи; онда ће он бити веома сув, не с тога што има мање паре него мало час — он има и сад 5 грама паре као и мало пре — него што сад у место 5 грама може да прими 24 грама, па тек да буде засићен. И кад би имао 10 па и 15 грама паре, на тој температури он би био сув, јер би био још далеко од тачке засићености.

Количина водене паре у ваздуху, може се мерити, и наши путници међу осталим справама које смо већ видели носе и једну справу, којом могу да мере количину влаге у ваздуху; та се справа зове *хигрометар* и

влагометар Има их више врста, а кад би их стали описивати, отишли би и сувише у физику. Са хигрометром се може испитати стање влаге у ваздуху на разним висинама. Тако се дознало да је ваздух влажнији, што је виши од земље, али и то само до неке извесне границе, до на 1000 метара. Од тог тако рећи највлажнијег слоја па на више влаге је све мање. На врло великим висинама влада велика сувоћа. Аеронаути су често виђали како се извију листови у њиховим бележницама од суше, као кад приближимо ватри лист артије.

Но није то увек једнако. И на самој земљи ви знате да влажност зависи од ветра који дува; има као што се то каже, ветрова сувих и влажних. То се да лако разумети: ветар који пролази преко широких мора, долази нам пун паре; он је влажан. На против, ветар који дува преко великих континената па долази к нама, он има врло мало влаге у себи, и то је сув ветар.

Кад водена пара полази са земље на топао ваздух, она је невидљива; но ако у путу дође у хладан ваздух, она се згусне, претори се у ситне водене капице, у водену прашину и то је онда — *облак*.

Како се водена пара згушћава и претвара у облак, можемо видети на себи самима. Кад издишемо, онда између осталог издишемо прилично много водене паре. Кад испред уста метнемо какво хладно тело, на пример једну чашу, па духнемо неколико пута, она ће се одмах облити росом, а то је вода од оне водене паре, коју ми издишемо. Лети кад је ваздух топао, водена пара излазећи из наших плућа одлази у ваздух, али је ми не видимо. На против зими, чим изађе из уста, наилазећи на хладан ваздух она се згусне, претвори се у ситне капице које се виде, претвори се у облак.

Да би још боље схватили како постају облаци, узмемо пример. Ако се добро сећате, ми смо казали да један кубни метар топлог ваздуха од 25 степени, може

да прими $24\frac{1}{2}$ грама водене паре па да буде засићен. Рецимо да није са свим засићен и да има само 20 грама паре на један кубни метар ваздуха од 25 степени. Ако се тај ваздух охлади некако на 10 степени, онда тај кубни метар ваздуха на тој температури може да прими само $10\frac{1}{2}$ грама паре па да буде засићен. Шта је било са оном другом паром од $9\frac{1}{2}$ грама? Тај остатак, пошто га ваздух није могао примити, згуснуо се у мале капљице и остао у ваздуху тако згуснут, т. ј. претворио се у маглу, облак. Кад тај охлађени ваздух опет загрејемо до на 25 степена, он ће опет моћи примити свих 20 грама паре, с тога ће та згнуснута пара опет испарити и постаће невидљива, магла ће се растурити.

Ето тако се праве, а тако и постају облаци у ваздуху. Пара испаравајући са површине вода, растура се по ваздуху; он постаје влажан. У ваздуху има паре али не довољно, он није засићен, а то чини те се та пара не види. Влажан загрејан је ваздух мало лакши од сувог, па се пење на више, а сув силази на ниже. Пењући се влажан ваздух све више, он наилази на све нижу температуру, па се тако хлади. Но кад се охлади, онда знамо да не може да прими онолико водене паре, колико је примио кад је био топао, и та пара коју он сад не може да прими, згнущава се, претвара се у ситне капљице — у облак.

Ако се тако направљен облак нагло још више охлади, ако му се температура спушта испод нуле, онда ће се те ситне капљице водене замрзнути у танке водене иглице и ето тако постају ледени облаци.

Нису само један пут ваздушни путници видели како се праве облаци. У чистом и прозрачном ваздуху на један пут се нешто замути, а то је знак да се топао влажан ваздух охладио, и пара почела да се згушћава т. ј. да постаје облак. Исто тако виђали су они како једног облака нестаје, јер је из хладнијих слојева дишао у топ-

лије, који могу више паре да приме у себе, те и згуснута пара, облак испарава поново и постане невидљив; т. ј. облака је нестало.

Као год што се топао влажан ваздух пење у висину, па се топао хлади, те од њега постаје облак, тако исто може на влажан ваздух да наиђе хладан ветар, па да буде то исто. Исто тако кад на облаке наиђе топао ветар, он их испари, те њихова пара постане невидљива, т. ј. облаци се растуре и нестане их. Онда се каже да ветар „једе“; боље би било да се каже, да ветар пије облаке.

Према томе да ли су облаци састављени из ситних водених капљица или из ситних ледених кристалића, иглица, сви се они деле на двоје: они први зову се *кишни*, а ови други *снежни облаци*. Како кишни тако и снежни облаци деле се по свом изгледу на више класа, но ми се у ту поделу не ћемо упуштати.

Што се тиче висине облака, она може бити врло разна. Има их при самој земљи и то је магла. Најчешће се велики слојеви облака налазе на 1000 или 2000 метара, а аеронаути су их налазили на 5000 и 7000 метара. Они лаки облаци од ситних кристалића пењу се још више и могу се достићи висину и од 12000 до 15000 метара, а и више.

Кад је већ реч о облацима кишним и снежним, да видимо како постаје киша, да видимо како је у радионици громовника Јупитера. Више пута су ваздушни путници пролазили кроз облаке баш онда кад су се они претварали у кишу; видели су како киша постаје и каква је чим изиђе из радионице.... Духните неколико пута на какво огледало; оно ће се од један пут замагли-ти т. ј. по њему ће се нахватати ситне водене капљице. Ако дувате више пута, онда ће те ситне капљице расти, сливаће се једна у другу и после кратког времена цело је огледало орошено воденим капљицама које више

нису ситне и једва видљиве. То се исто дешава и у облацима кад постаје киша. Облак већ по себи није ништа друго до скуп веома ситних капљица водених; ако се у томе облаку пара поново згусне, оне ће прве капљице постати веће. Допније кад је облак врло густ, т. ј. кад има све више тих капљица додирујућих се, почне се више њих сливати једна с другом у једну већу, тешку капљу. Тако направљена капља пада на ниже и у свом путу наилазећи на друге капље слива се с њима у једњу много већу, која сад пада на земљу. Капља падајући са такве висине више стотина па и хиљада метара, скупљајући у се све капље, на које у путу наиђе и згушњавајући пару око себе, постаје доста велика и скоро са свим округла. Ето како је постала једна кишна капља; исто тако постаје њих милијуна, милијарада и то је киша.

Ви знате да су кишне капље некад веће а некад мање; исто тако пало вам је у очи да оне некад падају на земљу брже а некад спорије. Брзина, којом кишне капље падају на земљу, може се измерити, и она износи у средњу руку 10 до 12 метара у секунди. Пошто капља пада врло брзо, то њен цео пут остаје у оку човековом, и он у место капље види безброј правих линија које иду од облака до земље. Те су линије некад са свим одвесне, вертикалне (кад је време тихо) а некад више или мање нагнуте (кад дува ветар).

Често се пута дешава, да кишне капље пошав из облака не дођу до земље. То ће бити онда, кад је испод облака какав топао слој ваздуха, па капље наишав на њ испаре и пређу опет у облак. Онда се виде пруге како полазе из облака али достижу не до земље, већ само до неке висине па их нестане.

Кад киша пада на лопту, она је окваси, вода се упије у материју од које је лопта направљена, од тога лопта отежа и мора да силази, да пада. Да би аеронаути спречили нагло падање, они, као што знате, избаце терет

и то у овом случају све што год могу бацити. Што се пак самих путника тиче они су мокри до коже. — Како то? Зар их лопта која је над њиховим главама, не чува од кише као кишобран? — Не. На лопту пада врло много кишних капаља, јер је по себи врло велика и те капље силазе низ лопту све ниже и ниже док дођу тако на доњи крај изнад путника. Одавде падају у корпу и на путнике те их са свим оквасе. Но ако путницима испадне за руком да се попну изнад облака, онда их огреје сунце и за кратко их време опет осуши.

Али још лепши производ облака јесте снег. Ваља само расмотрити снежне праменове, па да човек види у њима правилност која свуда у природи влада. Кад снег пада полако и доста ретко, онда ваља распрострети црну чоју, која мора бити хладна и на њу нахватати сијасет снежних праменова. То су све саме мале звездице или цветићи, веома лаки, правилни, бели, провидни као кристал. На свакој има више финих и малих иглица ледених, са свим правилно поређаних у три или шест зракова; увек у три или шест, никад у више нити мање. Те звездице или цветићи изгледају врло разно и њихови зраци показују најразличитије фигуре, природњаци су набројали више од стотине разних облика снежних праменова.

На врло високим бреговима снег не пада у праменовима него као ситна снежна зрна или иглице. Такве су иглице и наши путници нашли у оним леденим облацима. Кад почну падати на земљу, оне се у путу слажу међу собом и праве снежне праменове.

Једног зимњег дана један аеронаута, кога смо већ више пута спомињали, *Тисандије*, попео се на лопти баш кад је снег падао. У почетку је још могао кроз снежне праменове да види земљу, али на скоро ње нестане. Он се попео до на 1800 метара. „На један пут, прича он, велики праменови облетаху око мене, обрћући се у ковит-

лац, јер их вијор тако тераше; по кадшто су то ситне иглице које се међу собом привлаче, ређају и слажу у снежне праменове који док човек трене нарасту на неколико стотина метара испод корпе.” За тим се он испео још мало више; сад је био у једном полу провидном облаку, у сред ситних снежних иглица које падају на ниже и слажу се у снежне праменове.

Али ваздушни путник може много мање да издржи у снегу по на киши. Јер снег силази низ њу на ниже као киша; то учини те лопта после кратког времена јако отежа и почне нагло падати, те путник мора врло много избацити терета да у неколико успори тако нагао пад.

Још је занимљивије посматрати те производе водене паре, кад они не дођу на земљу онаки као што су постали, него у неколико измењени у путу. — Често пута некакав облак, веома узвишен и у врло хладном ваздушном слоју шаље нам велике снежне праменове. У путу, ти праменови наиђу на слој ваздушни много топлији од онога из кога су пошли, те се ту растопе у кишне капљице. Дакле из облака пада снег а на земљу долази киша. Таква је киша врло хладна и ситна. Но може се десити и обротно. Може на кишне капљице, које су тек постале у облаку да наиђе хладан ветар и оне се одмах замрзну у мале ледене капљице које сад падају на земљу. То су *циганчићи*. Од прилике на тај начин постаје и град.

Међу тим је град одвојена појава, коју увек прати бура, муњевина, грмљавина, јак ветар и вијори. Обично то бива каквог летњег или јесењег дана, кад је запара велика, те човек једва дише; онда се каже биће буре. Велики и мутни облаци прелећу по небу; расту, и гомилају се тако, да покрију цело небо!.... За тим отпочне севање муња и јака грмљавина. У исти мах и врло јак ветар обара и ломи све на што наиђе у свом путу. Да

би град постао, мора да буде веома хладно у оном ваздушном слоју, у коме су облаци и у који долазе кишне капљице на свом путу. Уз то још треба да дувају и горе јаки ветрови, управо вијори. Кишне капљице пошав из свог облака, наиђу на те хладне ветрове и заледе се одмах, али их вијори не пусте да падну одмах на земљу, него их врате натраг, окрећу, те тако пролазећи много дуже кроз водену пару у облацима расту све више док не достигну толику величину да их вијори не могу више носити и онда падају на земљу као град. Што су ти вијори у вишим ваздушним слојевима јачи, те дуже носе зрневље града кроз облаке, у толико ће она бити већа. По некад град пада с кишом заједно а по некад сам.

Град обично постаје у врло високим ваздушним слојевима; а од висине зависи и величина као и тежина појединих градљика. Има их и таквих да су једва колико зрно грашка па још и мања; такав град не чини велике штете. Али врло често градљике буду велике као крупни лешњици, а по кадшто и као јаја. Виђено је да је такав град убијао поједине животиње па и људе; дешавало се да је град умлатио цело стадо. Најзад у ванредним бурама падале су градљике још веће и теже, готово праве каменице које се нису могле растопити по више дана. — Кад би такав град наишао на аеронаута, он се више не би вратио да нам каже, како град постаје.

Мале градљике су округласте, а велике су обично неправилног облика и као разбијене. Кад се каква градљика разбије, онда се у средини нађе једно мало зрнце веома тврдо; око зрна се виде наслагани поједини слојеви леда, који нису онако чврсти као зрно. Цела градљика изгледа као чврста снежна лоптица. Такав састав градљике слаже се потпуно са начином постајања као што га горе описасмо.

Да би обухватили све оно што постаје од водене паре, да рекнемо коју још и о роси и слани. Да се види

и једно и друго не треба ићи горе у облаке нити се пењати на ваздушној лопти; то можемо видети на самој земљи. *Роса* не *пада* из неба као што прост свет мисли, она постаје и рађа се на самим предметима, на лишћу онако исто као она магла и роса на огледалу на које сте дували мало час. Кад је ноћ ведро и време тихо, земља и предмети на њој брзо се хладе, те се водена пара које има доста у ваздуху, згусне око њих лајпре у ситна зрнца као магла, која се после сливају једно у друго и направе веће водене капљице, које ми зовемо росом. По кадшто се не охлади само земља и предмети на њој него и онај слој ваздуха што је при земљи, те се у њему згусне водена пара. За то се рано у јутру види као танак вео разасрт над земљом, танак слој магле из које овде онде избијају поједина дрва и виши предмети. Чим сине сунце ње одмах нестане; но ако је предео мочаран а и на рекама, та се магла задржи мало дуже.

Замислите сад да се какве хладне ведре ноћи земља и предмети на њој толико охладе, да водену пару у место згусну у водене капљице, у росу, они је одмах замрзну у ситне ледене иглице, у *слану*. Слана као што видите постаје онако исто као и они ледени облаци на врло великим и хладним висинама. Чим сунце огреје, слана се претвори у росу. Исто тако се зими, кад је врло хладно хвата *иње* око појединих предмета. Не један пут се нахватало *иње* нашим путницима на бради и коси, кад су били у високим хладним слојевима ваздушним.

Кад киша пада на земљу врло хладну, хладнију од ваздуха онда се она леди и тако постаје *поледица*. — —

Мало час, кад смо говорили о граду, спомену смо да њега мора да прати поред осталог муњевина и грмљавина. Муња као и грмљавина постаје такође у облацима а узрок јој је једна са свим нова појава, о којој до сада није било речи.

Кад се нека извесна тела, као стакло, смола, восак и т. д. протру, онда она привлаче себи лака тела, н. пр. парчад од артије. То привлачење тако лаких тела услед трења, јесте једна појава која се разликује од других, на пример од топлоте, јер топлота не привлачи, од звука јер ни он не привлачи и т. д. Ту појаву назвали су научењаци *електрицитетом*.

Електрицитет је вама већ познат из раније; у другом часопису имали сте прилике да чујете за читаву изложбу ствари и справа, у којима ради електрицитет. Но онда смо остали на земљи и нисмо могли говорити о електрицитету кога има у облацима. Сад пак кад смо већ бар мислима у облацима, погрешили би кад не би споменули да у облацима има и електрицитета, јер је он узрок и муњи, па дакле и грмљавини.

Да би ствар била јаснија, ми ћемо да изазовемо муњу, истина врло малу и врло слабу, овде на земљи, и то ево како :

Узмите стаклени цилиндар од лампе и протрите га вуненом крпом, па му принесите зглавак од прста и ви ћете чути веома слаб пуцањ; у исти мах осетићете један слаб убод. Електрицитет је из цилиндра прешао у руку и тај свој прелазак обележио пуцњем.

Ако то радите у мраку, онда ћете у онај мах кад чујете пуцањ и осетите убод, видети и малу светлу варницу, која је такође постала за то, што је електрицитет из цилиндра прешао у руку. Ето та мала светла варница јесте муња коју смо ми изазвали, а онај слаби пуцањ није ништа друго до грмљавина, с том само разликом што је наша муња и грмљавина врло слаба спрам оне која постаје у облацима.

Ми имамо справа помоћу којих можемо да накупимо много више електрицитета но што може да постане на једном цилиндру од лампе. Кад тако нагомиланом електрицитету принесемо зглавак од прста, осетићемо убод

много јачи, видећемо варницу много већу, од неколико сантиметара а и пуцањ ће бити јачи но први пут. Кад таква варница на путу свом наиђе на тело лако запаљиво, она ће га упалити; на пример светлећи гас; ако варница наиђе на лист артије, пробушиће га; на парче стаклета, разбиће га и т. д. Али ни то није све. Ми имамо и таквих справа, с којима можемо добити још више електрицитета; од њега постаје варница куд и камо дужа, дужа од једног метра, пуцањ много јачи, скоро као пиштољ. Кад таква варница наиђе на комад дрвета, она га расцепи и опали, гвоздену шипку усија па и растопи. Овакву варницу човек већ не би смео извући зглавком, јер и ако може бити не би остао на месту мртав, а он би више дана или на свагда остао узет у неком делу својега тела. Ово је већ права муња само још у неколико слабија од оне у облацима.

Да ли је то истина да муња у облацима постаје тако исто од електрицитета. као што постаје ова на нашим справама?

Да би се о томе уверили, ваља ону муњу из облака испитати. А како? — Има два начина: или ићи у облаке па је тамо испитивати на лицу места, или је довести на земљу, у наше кабинете, и на нашим справама уверити се да ли је и она то исто што и она муња коју ми правимо.

Први начин испитивања је врло опасан, јер једну од безбројних муња може добити сам посматрач и с тим завршити одма сва своја посматрања. С тога је бољи и сигурнији онај други начин. Први који је на то мислио, да скине муњу с неба био је Франклин. Једног дана кад се спремала бура, оде он са својим синчићем на ливаду да пушта змај, који је на врху имао парче гвожђа. Електрицитет, кога је било врло много у ваздуху, пролазио је кроз ону шипку гвоздену на змају и кроз металну жицу силазио на земљу код Франклина. За крај је при-

везао свој кључ и кад би год приближио зглавак кључу, он је добио варницу као год са своје електричне машине. Тај опит чинили су после други физичари не један пут, већ стотинама пута.

Дакле на тај је начин доказано да и муња у облацима постаје онако исто, као и она на нашим справама. Шта више, кад је било врло много електрицитета у ваздуху — јер га може бити некад више а некад мање — могла се на земљу а помоћу змаја спустити муња врло јака, преко два метра дугачка, која би могла врло лако убити човека кад би крозањ прошла.

Кад већ о томе није било више сумње, ваљало је још испитати како постаје у облацима и у ваздуху толики грдан електрицитет, како је он растурен по ваздуху, како се он збира у облацима? — Да се то све испита ваља ићи у облаке. Ето за то наши путници носе са собом једну малу справу, која се зове *електрометар* (то ће рећи *мерило електрицитета*), којом могу да испитују колико има електрицитета на разним висинама. Једна танка бакарна жица од 100 или 200 метара дужине везана је за ту справу и спуштена да виси испод корпе. Она збира на себи електрицитет, кога има у ваздуху или у облаку у коме је, доводи га у справу и справа показује колико га има. Како пак све то бива, ми не можемо потанко описивати, јер би нас то одвело далеко. Од времена на време а путници погледају у електрометар и бележе јачину електрицитета, бележећи у исти мах и висину и стање ваздуха око себе. По некад је јачина електрицитета на неком извесном месту врло слаба, или га нема никако, некад опет има електрицитета врло много, нарочито пак у облацима. «Ми смо на 1350 метара, прича Тисандије; бакарна жица плива по облаку од ледених иглица над којим смо ми. Ја приближим прст, једна варница одскочи праћена доста јаким пучњем.»

Један дрски аеронаута *Тести-Брис* (1786) попео се

у облаке баш за време саме буре, кад се кроз ваздух укрштаху муње на све стране. Он је био у највећој опасности. Свакога часа могла је муња проћи крозањ и на месту га убити; није много требало па да муња прође кроз лопту, и у њој да запали водоник, којим је била напуњена. — Ноћ беше наступила. Лопта је била над буром; испод корпе укрштаху се муње. Требало је сићи. И сувише дрски аеронаута спусти се у то море црних облака, које сваког тренутка осветљаваху муње. Кад год је севнула муња, њему се учинило да је сво небо у пламену. Електрицитет је било толико у облацима, да је сваки час у његовим варницама одсјаивале поједине стране лопте, ћошкови корпе, врхови завеса и поједини метални предмети, које је посматрач држао у рукама. Призор изванредан али страшан! У сред те страхоте, дрски аеронаута посматраше.... Али Тести-Брис не беше научењак, не знађаше шта ваља посматрати, те и његово пењање није нам дало никаквих користи. — Тако он прође кроз тај бурни облак, не добив ни један ударац, и после неколико тренутака сиђе врло лагано на земљу.

Помоћу многих посматрања чињених на ваздушној лопти и опажањ на земљи дошло се до извесних резултата, које ћемо овде у кратко изложити.

Кад је време ведро, на некој даљини од земље ваздух је готово увек пун електрицитета. Њега има увек много више у облацима, а нарочито у буриним облацима. Али од куда тог електрицитета у ваздуху и облацима? — Највећи део електрицитета ваздушног постаје испаравањем воде, а нарочито мора. Сваки молекул водене паре, који се пење са морске површине у ваздух, носи неку извесну, наравно врло малу количину електрицитета. Тај се електрицитет распростире по ваздуху као и водена пара, и као што та водена пара у ваздуху представља грдну количину воде, тако и скуп целог електрицитета има огромну јачину. Доцније кад се водена пара

згусне у силне капљице или у мале ледене иглице и прави облаке, те капљице и иглице су наравно више или мање наелектрисане. Кад се тако електрицитет накупи у једном облаку врло много, онда имамо бурин облак. Но тако накупљен електрицитет не може остати, него се *ипразни*; т. ј. постаје варница која може бити дугачка више стотина па и хиљада метара, и та је варница муња коју прати пуцањ т. ј. грмљавина.

Више пута електрична варница не прелази из облака у облак, него кад је бурин облак врло близу земљи она одскочи из облака на земљу, и онда кажемо да је пао *гром*. Гром није ништа друго до електрична варница између облака и земље. Па као год што смо видели да електрична варница наших машина може да расцеди дрво, да растопи гвоздену шипку, да паралише човеку по неки део тела, исто тако може сличне последице да произведе и та варница што из облака пада на земљу, само у много већем размеру. Сад нам неће бити ни мало чудновато, кад видимо да гром растури зидове, расцеди или запали дрво на које у путу наиђе, растопи метале, убије људе и т. д. кад знамо да је то електрицитет, који такве исте појаве производи и кад га мање има а камо ли кад се накупи у грдним количинама у облацима.

VI

СИЛАЗАК

Свачему има краја. Ма колико да је дивно плаветнило неба над лоптом и око ње, ма како да су величанствени облаци осветљени с једне стране сунцем, ма колико да су интересантна посматрања од висине облака... опет ваља сићи. Најлепше би било кад би путник могао бацити котву и извести се на какав облак; али бадава, то је немогуће; дошло је време да се врати натраг на земљу. — Полази се готово како се оће; силази се.... како се може. У повољним околностима, вешт аеронаута си-

лази на земљу врло лагано, као тица која све ређе удара крилима, без опасности и на оно место које сам избере. Али се дешава да путник мора да сиђе и то не онде куда он оће. Најбоље је сићи лагано, али то није свагда могућно. Хиљаду непредвиђених околности могу пореметити правилан силазак. Може се десити да се лопта случајно поцепа и да гас изиђе пре времена; или више пута киша или снег оптерете лопту и принуде путника да сиђе кад он не би хтео. Више пута сами путници убрзају силазак да би избегли извесне опасности. На пример, виде, да са извесне стране долази бура, која може својим муњама да запали лопту. Треба је што пре избећи и сићи. Или из далека угледају путници какав високи брег о који ће лупити ако и даље наставе пут; испред њих је непријатељско земљиште; или још море, страшно море. .. У свима тим и таквим случајима ваља што пре силазити и дочепати се земље па ма доле и лупили. — Једног дана аеронаут *Глезир* и његов друг *Коксвел* беху се дуго задржали изнад облака. Они сиђоше кроз тамни слој који им сакриваше земљу. «Шта је то?» повиче *Коксвел* који беше угледао обалу канала *Ла Манша*. «Ја превидох своја посматрања вели научењак и погледам преко ограда; учини ми се као да је море испод нас. Онда *Кокевел* повиче из нова «Не смемо губити ни тренут, морамо одма сићи. Оставите ваше инструменте!» Обојица почеше да се спремају за силазак или макар за падање са ужасном брзином са висине од 3000 метара. Кад су сишли и лупили о земљу сви се инструменти поразбијаше но они срећно осташе здрави. Пали су баш на саму обалу канала.

Најважнија ствар код силажења јесте терет. Кад путници имају терета они силазе, кад га немају они падају. Тешко ономе ко није умео располагати својим теретом, који га је дугим бављењем или честим пењањем са свим истрошио. — Рецимо да су наши путници које смо на целом путу пратили по небу и кроз облаке, са-

чували терете колико им треба и могу да сиђу са свим правилно и онде куд они оће. Да видимо шта они раде кад силазе.

Већ је лопта почела и сама у неколико и врло латано да силази, кад би хтели да спрече силазак њен, ваљало би да баце нешто терета, али они баш оће да сиђу. Ако оће да убрзају силазак ваља да отворе вентил. Аеронаут повуче за узицу што долази од вентила; један прамен гаса изађе из лопте а уђе ваздух. Чим се пусти узица, вентил се сам затвори. Ваља имати на уму да у почетку не треба много испуштати гаса, јер треба знати да силазак један пут отпочет бива све бржи и бржи. То се види одма на живи у барометру. У исти мах и онај барјачић од свиле окрене крајеве у висину; кад лопта силази онда као да дува ветар оздо на више. Даље лопта, која се све више надимала што су путници ишли на већу висину, услед ширења гаса, сад се све више збира у колико иде ближе земљи. Ма да лопта није тако рећи изгубила гаса, кад дође при земљи она изгледа полу празна јер се тако збере. У колико лопта више силази у толико је притисак на гас у лопти већи и у толико је његова запремина мања. — Уз то још је и топлије јер се термометар пење. Путници прођу и кроз последњи слој облака и угледају земљу.

Али не треба сићи са свим нагло; лопта се већ зауктала и ваља је задржати да не би путници лупили о земљу. Задржавање је најзгодније на висини од 500 до 600 метара и онда треба избацити терета. Чим се терет збаци, одма лопта спорије силази.... Ако се то изврши како треба, онда се лопта на висини од 300 метара спушта са свим умерено и путници не треба да се боје да ће лупити о земљу. Ветар који обично дува носи лопту на врло малој висини од земље, а путници за то време бирају место на које ће да се спусте. — Ако су на путу дрва, ваља их прећи.... ако се види на близу село. и

њега ваља прећи ; зидови, куће, тороњи све је то опасно за путнике. Кад се прођу све те опасности и дође се на чисту пољану, онда ваља откlopити вентил и пустити уже које смо видели да су путници понели при поласку. То је уже врло згодно за силазак и први пут га је употребио енглески аеронаута *Грин*. Оно је дугачко 60 до 80 метара; кад се лопта приближи земљи, онда врх ужета дотакне земљу. У колико лопта више силази, у толико све већи део ужета пада на земљу и у толико се терет лопте све више смањује услед чега наравно и она све спорије силази док најзад корпа са свим полако падне на земљу. У исти мах ако ветар тера лопту, уже вукући се по земљи таре се и тиме прави велики отпор који задржава корпу и лопту да не јури врло брзо. Ако се сад, кад је лопта већ ниско, појави каква препона, шума, кућа, река и т. д. путници који још имају терета избаце га те се лопта по ново попне и избегне опасност. Сад путници пусте ленгер који вукући се по земљи задржава лопту док не стане. Обично се сад викне: „Држте се,” на што се сваки ухвати за конопац поред себе те се избегне и најслабији потрес. Кад је већ корпа на земљи, лопта се нагне на једну страну и аеронаута отвори вентил да се лопта са свим испразни.

Ако има људи онуда куда лопта силази они обично трче за лоптом достигну је и ухвате за уже те је зауставе одма. Путници пре но што испразне лопту не смеју изаћи из корпе нити вадити ствари из ње. Јер више пута лопта нагло олакшана полети понова у висину или сама са корпом или са по једним путником. Често путници и не празне лопту него се на други начин осигуравају да она не полети у висину, па је онда онако већ пола напуњену чувају за другу прилику.

С тим је шетња завршена.

Али сва спуштања не бивају увек тако правилно. Осим пропасти којих је врло ретко, може силазак да буде

некад непријатан а некад баш занимљив и смешан; то се на пример дешава кад аеронаута силази у некој земљи где су сеоске школе врло ретке. Могу они звати сељаке у помоћ колико оће, ови уплашени бегају безобзирце. Они мисле да је то бог зна шта! — Ђаво силази с неба! — Други пут лопта падне у сред стада које се распршти на све стране — Ситуација је мало непријатнија и мање смешна кад се путници закаче за какво дрво. Грање по кад што поцепа лопту па и саме путнике.

Кад лопта толико сиђе да корпа дира земљу али ветар носи лопту и даље, онда се корпа вуче по земљи често врло дуго. Справе се истресу и путници сваки час падају један на другог. Ту се помаже оном узицом којом се може лопта да рашије дуж целе своје дужине о којој смо напред говорили. Овако рашивена лопта заустави се од један пут јер сав гас изиђе нагло напоље.

Но најопасније место за силажење јесте море. *Бланшар* и *Цифри* једва се спасоше; *Замбекари* пао је такође у море и као што знамо много пропатио док га спасоше. Други један аеронаута *Арбан*, spaшен први пут други пут пропаде у мору. Славни аеронаута *Грин* два пут је падао у море, али га оба пута спасоше мрнари. Али два аеронаута што изађоше из Париза пропадоше у мору.

Најгоре је за лопту кад пада у море она брзина, којом је ветар носи. Обале морске увек су пуне чељади и лађа и врло ретко се дешава да мрнари не спазе лопту још из далека. Али како да јој се помогне. Брзина којим лађе плове врло је мала спрам брзине којом ветар носи, а тако је врло тешко да лађа стигне лопту и да је спасе. Ако ветар носи лопту према лађи онда лађа излази на сусрет и хвата за конопац што виси на ниже; тако се исто може лопта кад стоји у мору на једном месту. Али како да се лопта заустави? Јадни *Сивел* који је као што знамо умро јер се сувише високо попео у раз-

ређен ваздух, нашао је начин како да се лопта заустави у мору. Он је привезао за лопту на крај онога ужета што се вуче, једну купасту корпу, која кад падне у море напуни се водом и отпором својим држи лопту тако рећи на једном месту. Тај свој *купасти ленгер* опробао је он сам. Једног дана прелазио је на лопти сундски канал између Данске и Норвешке. Не могући достићи другу обалу он се спусти у море; његов се ленгер напуни и читав сахат држао је лопту на једном месту док нису стигли мрнари и спасли га. Ако би хтео да се опет попне, он је имао да повуче за један конопац привезан за дно тог његовог ленгера те да га тако испразни да не задржава лопту.

Два пута се Сивело и другови му натерани у средишњем море спасоше са тим његовим купастим ленгером. —

Још у прва времена ваздушне лопте, измишљен је још један апарат за спуштање, а то је *амрел* или *штит* за силазак. Он у свему наличи на обичан кишобран само је много већи и нема онога штапа у средини. Са обода амрела силазе јаки конопци за које се привеже корзпа за путнике. Да се неби амрел љуљао час на једну час на другу страну, он је у средини пробушен

Кад аеронаута носи са собом амрел, он га привеже за средину лопте; у том случају почне лопта да силази, онда као што знамо постаје неки ветар оздо на више и тај ветар рашири амрел: тако раширен и давајући великог отпора ваздуху, амрел може да одржи у ваздуху корпу и путнике у њој и да врло постепено и лагано силази на ниже, док најзад са свим не спусти путнике и то врло полако.

Амрел за силазак пронашао је француз *Гарнерина*. «22 октобра 1797 год. у пет сати после подне вели астроном *Лаланд*, грађанин *Гарнерин* попе се на једној лопти у парку *Монсо*; мртва тишина владаше међу гледаоцима; интересованост, страх, беше свакоме на лицу исписан.

Кад се попео на 400 метара, он пресече конопац који је везивао амрел о његову корпу са лоптом те се одвоји од лопте. Амрел је са путником илазио врло брзо и љуљао се час на једну, час на другу страну и то тако страшно, да су многи узвикивали од страха, а многе жене падоше у несвест. (То је било за то, што тај први амрел није био у средини проваљен). Међу тим опет Гарнерин сиђе са свим здрав на земљу близу онога места са кога је и пошао. Гарнерин је први који се смео поверити томе, у први мах врло опасном апарату. Гарнерину је дошла на памет мисао о амрелу за време његовог тамновања у Будиму, где је био дуго врме државни заточеник."

Исто тако је правио покушаје са амрелом и *Робертсон* 1804 године у Бечу, али он сам није на њему силазио него његов један ђак по имену *Мишод*. Робертсон је у неколико допунио тај први амрел тако, да је корпи додао један додатак који кад корпа брзо, пада може да се развије и да служи као други амрел. Мишод је у први мах силазио врло брзо, али кад се доцније развише оба амрела он је са свим лагано сишао на земљу.

Госпођа Гарнеринова и многи други аеронаути силазили су доцније на амрелу. На таком амрелу хтела је да сиђе и *госпођа Бланшарева*, али јој није испало за руком.

У извесним случајима може амрел да буде врло спасоносан. Ако се на пример деси па се лопта напрасно процепи или се у ваздуху запали, онда је амрел једно средство да аеронаута сиђе, а да се не стрмоглави. Међу тим ма да је амрел у таким случајима врло добар опет он има и неких доста великих мана. Човек није господар од амрела, он не може њиме да управља, те да га амрел носи куд он хоће, као што може управљати лоптом кад има терета. Амрел сиђе где га ветар носи: на дрво, кућу, па и у реку. Путник то не може да избегне и силизи онде куд га амрел занесе па ма он и нехтео.

Из тог узрока ретко се ко сад спушта на амрелу него само на лопти, која је куд и камо сигурнија.

VII

НЕКОЛИКО ВАЗДУШНИХ ПУТОВАЊА

Није много прошло од проналаска ваздушне лопте, а већ почеше сви да се запиткују како би било, кад би се на лопти попео и какав човек. Први пут се помислило да људи не могу издржати ако се попну са лоптом, с тога и пробаше први пут са оним животињама за које смо споменули да су затворили у кавез и везали за лопту у Версаљу пред Лудвиком XVI. Кад се животиње вратише читаве онда се видело, да ни за човека нема никаквих опасности и већ се на све стране говорило како ће човек да се пење у облаке, како ће да иде са једне планете на другу и тако даље. Али ко ће да почне? ко ће бити први што ће се поверити лопти? Истина ствар је била лепа и величанствена „летети по ваздуху“, али не мање било је и опасности. Један млади физичар, *Пилатр де Розијер* пун одушевлења за својом науком и за новим проналаском, беше први која се поред своју опасности реши да заплови у више ваздушне регионе.

Први пут се он попео у среду 5 октобра 1783 на једној лопти која је била привезана за земљу до на 80 стопа и тамо остао 4 минута и 25 секунда. У петак 17 октобра он се попео поново, али ветар сметаше те покушај не испаде са свим као први пут. У недељу 19 октобра у 4 $\frac{1}{2}$ сата на очима преко две хиљаде људи напунише лопту за пет минута и Пилатр де Розијер седе на једну страну ограде начињене на лопти метув на другу страну терет од 100 фуната да одржава равнотежу. Лопта се попела до на 200 стопа и на тој висини остала шест минута. Други пут се Розијер попео до на 250 стопа висине и пронашао многе важне ствари из аеронаутике. Тако овога је пута нашао да лопта не пада него

силази; да се не може изврнути; да путник ако има на расположењу гаса може да се попне опет како оће, нарочито ако види да лопта силази онде куда он не би хтео.

Пилатр де Розијер беше се попео на висину од 250 стопа и с те висине полако сишао скоро близу земље. Међу тим он мете на огњиште још сламе те поново напуни у неколико испражњену лопту и она се попе опет на првашњу висину.

Сви ови покушаји нису били напред објављени и била им је целъ да у напред виде да ли се човек може сигурно поверити лопти. Пилатр де Розијер решио се да јавно предузме слободан пут по ваздуху и Монголфијери направише у Паризу нарочиту лопту од двадесет метара висине и доста јаку, да понесе собом путника. На доњем отвору и то с поља направише галерију као неки балкон за путника. Поред тога направљено је и огњиште, које ће лопта такође понети са собом, те да по потреби сам путник пуни лопту. (Ваља имати на уму, да су те прве лопте пуњене загрејаним ваздухом) Спрема за то путовање чињена је одавна и 21 новембра беше све готово, само да путник уседне.

Пред сам полазак понуди се *Маркиз Дарланд* Розијеру, да и он са њим путује, кога овај као пријатеља не могаше одбити. Опасност је била велика поверити се вишим ваздушним регионима, о којима се врло мало знало. У то се умеша и краљ *Лудвик XVI*. Увиђајући толику опасност, он беше противан путовању кроз ваздух и изда наредбу једном члану полиције да забрани полазак. Он дозволи да се први покушај учини са два осуђеника на смрт.

Пилатр де Розијер чувши за ту наредбу краљеву, узвикне: „Шта, зар осуђеницима да падне у део слава да се први попну у ваздух?! Не, то не може бити!” Он навали молбама на краља, наговори прве дворане да говоре краљу и да му разложе да ту нема нинаквих опас-

ности. После дугог мољења са свију страна краљ одобри полазак.

Лопта је била у замку Миету близу Париза; беше велика и веома лепо украшена разним сликама и позлатом. Време беше облачно, а ветар прилично јак; имађаху муке да задрже лопту, док су је пунили. Она се на једном месту поцепала и то закасни полазак. Најзад кад је све било спремно, двојица њих прозвати новим именом „аеронаути“ — ваздушни путници — уђоше на галерију. Сваки од њих држаше у једној руци мале гвоздене виле да њима подмешу сламу на огњиште.

Лопта је пуштена у један сат и четрдесет минута после подне. Публике беше безбројно; кад је лопта пошла није се уо никакав глас, никакав узвик, никакав знак радости и одушевљења, као оно кад је први пут пуштена празна лопта. Гледаоци укочени и неми само гледаху у путнике, који озго поздрављаху.... Лопта се попела до на 700 метара и ветар је однесе над Париз. Путници су били један на једној други на другој страни галерије, да би одржавали равнотежу те се не могаху видети. Кад су хтели да се пењу, метаху сламу на огњиште, а кад хтедоше да сиђу, оставише да се ватра угаси.

Лопта је дошла над Париз, и путници не мислише још да сиђу, кад чуше неки пукот; Дарланд погледа горе кад има шта и да види; лопта беше процепана. „Треба да сиђемо,” рече он Пилатру — А зшто? — „Погледајте само,” и показа му пукотину. Одмах узео сунђер те угаси ватру, и после кратког времена сиђоше са свим мирно ван Париза поред неких ветрењача.

Међу осталим гледаоцима у Миету за време поласка првих ваздушних путника, био је и онај слазни природњак, за кога смо рекли да је спустио муњу из облака на земљу, бесмртни Франклин. Око њега беше више његових пријатеља, и један ће између осталог рећи: „То је врло лепо; али на што све то?” — „То је дете које

се тек родило,” одговори му Франклин, видећи у том првом покушају почетак многим важним открићима, која ће се доцније учинити помоћу ваздушне лопте.

Охрабрени тим покушајем пристадоше многи да се попну у ваздух. Први беше физичар *Шарл*, онај исти што је први дошао на мисао да лопту пуни водоником. Одмах сутра дан по поласку прве лопте, отпоче он да спрема лопту за себе, али много већу од оне. Лопта је била врло богато украшена. У пречнику је имала девет метара, и направљена је од свиле црвене и жуте. Ово је прва лопта направљена онако, како смо ми видели да се лопте и данас праве. Пошто ју је премазао смолом, да не пропушта гас, смотао је мрежом за коју је привезао корпу, која је изгледала као откривена кола; корпа је била плаветна и украшена златом. На врху лопте био је вентил, кроз који је могао испуштати гас; исто тако понео је са собом и терета: кесе напуњене песком. Најзад привезао је за корпу и један мали ленгер.

Првог декембра беше врло леп дан, и лопта би до-
нссена не ван Париза у замак, већ у сам Париз у велику тиљериску башту. Цела је башта била пуна гледалаца; прозори, балкони, па и сами кровови беху заузети; цела се околина црнила покривена светом. Било је до четири стотине хиљада душа, половина свију тадашњих становника Париза. Лопту је напунио водоником; за време самог пуњења, деси се мала једна сметња, али и поред тога лопта беше у подне готова. — Топ је означавао почетак пуњења као и спрему за полазак. Пред сам полазак *Шарл* приђе *Монголфијеру*, који је такође био ту, и да му једну узицу, за коју је била привезана једна мала лопта — „Ви господине треба да нам покажете пут кроз ваздух,” рече му он. Монголфијер пусти узицу и мало се лопта попе у висину; сви погледаше за њом. Потерана ветром, она узе пут према истоку, показујући у исти мах правац, којим ће ићи и велика лопта.

Најзад уђоше у корпу : Шарл и Роберт механичар, човек врло интелигентан, који помагаше Шарлу при спремању лопте. Отпустише конопце, којима је лопта била привезана за земљу, и она се попе величанствено и полако у ваздух; нико од публике не пусти гласа.

У дугом и врло занимљивом опису,¹ професор Шарл износи утиске свог путовања које ћемо ми у изводу саопштити.

«Лопта се пењала убрзаним кретањем на више, и за то време ја посматрах барометар. Наши пријатељи беху нам спремили толико за наш пут, као да ћемо бог зна колико остати на путу; јела, пића, шампањера и т. д. «Лепо, лепо, рекох ја, бар ћемо имати шта бацати кад буде требало.»

«На 600 метара, барометар стаде, што значи, да се лопта више не пење. У колико се гас губио кроз шупљике платна лоптеног, у толико смо ми бацали терет, е да би остали на истој висини. Термометар показиваше читав један сахат температуру између 10 и 12 степени над нулом.»

«Кад је прошло *цедесет и шест* минута од поласка, чусмо топ, који означаваше да смо ишчезли испред очију посматрача париских. Ми се обрадовасмо што смо им измакли. После неколико тренутака сиђемо мало ниже и сељаци са свију страна трчаху к нама, довикујући нам непрестано. Ми викасмо, «да живи краљ!» и са свију страна разлегаше се исти узвик. Ми чусмо врло добро: «Пријатељи, зар се не бојите? Да нисте болесни!» Боже, ала је то лепо! Ми молимо бога, да вас сачува! Збогом пријатељи, Збогом!» Ја бејох тронут до суза таким искреним поздравима од сељака.

«Ми смо чешће силазили ниже, да би их могли чути, и опет се пењали у висину. Најпосле остависмо лопту да силази према једној широкој ливади. На путу нам

¹ F. Marion — «Les balons.»

беху нека дрва и ја се бојам да нам грање не процепи лопту. С тога избацам две фунте терета и лопта се пошне изнад њих. Прешли смо више од 40 метара на једну или две стопе над земљом. Сељаци трчаху за нама, не могав нас достићи, као деца кад јуре лептире по ливади:

Најпосле се заустависмо. Сељаци се скупише одмах око нас. Мало за тим дођоше коњаници грофа Шартреса, гроф Џемс и Фарер Енглеz, који су ишли за нама још из Париза. Не беше краја поздрављању. Али ја прекидох, рекав: «Наш пут није свршен господо, ја ћу опет у висину. — Шта, опет на пут? — Да, ви ћете видети. Кад хоћете да се вратим? — Кроз пола сата. — Е па добро, кроз пола сата ја сам ваш.»

«Роберт сиђе из корпе као што бесмо уговорили у путу. Тридесет сељака ухватише за конопце да држе лопту. Ја рекох грофу Шартресу: «Господару, ја полазим,» а сељацима: «Пријатељи, пустите сви од један пут конопце, кад вам ја дам знак.» Не прође много а ја полетех у висину; за десет минута бејам на 3000 метара; не видех ништа више на земљи.»

«За десет минута од пролећне температуре пређох у зимњу. На висини од 3200 метара, барометар стајаше стално, што беше знак да се више лопта не пење. Прсти ми озебоше толико, да сам једва могао држати перо. Више ми није ни требало, јер лопта нити се пењаше ни силажаже; креташе се хоризонтално.

«Кад сам био на земљи, сунце већ беше зашло. Али кад се уздигох у висину, оно ми се роди опет, и ја бејам једини кога оно још осветљаваше, а све остало беше у мраку. После неког времена сунце зађе онет и ја сам га видео тога дана да се два пут родило и два пут зашло.

«Прошло је већ седам или осам минута како бејам на истој висини, па најзад поче лопта да силази. Сад се сетих речи коју сам задао грофу Шартресу, да се кроз пола сахата вратим, те с тога убрзам мој силазак, отва-

рајући од времена на време вентил. Дошав на 50 до 60 метара над земљом избацам још последње две три фунте терета. Лопта се заустави и остаде неко време на тој висини, па после са свим лагано сиђе на земљу.”

Путовање Пилатра де Розијера и маркиза Дарланда било је више опасна проба која је срећом добро прошла, пошто су могли сваког часа страдати. У путовању Шарловом било је такође опасности, али су оне биле предвиђене, предузете су потребне мере противу њих: терет, вентил, ленгер и т. д., путовање је више или мање било осигурано, а није остављено случају. Путовање Шарла и Роберта, при том још по тако лепом времену, било је права пријатна шетња по облацима.

Да би имали прави појам о ширењу ваздушне лопте и путовања на њој, да споменемо, да су 1783 били ваздушни путници само ови: *Пилатр де Розијер, Маркиз Дарланд, професор Шарл и Роберт млађи*. Њима се може додати још *Уилкокс*, који је покушавао да се пење у Филаделфији и Лондону.

Међу тим одмах идуће године, 1784, било је педесет и два ваздушна путника, којих путовања не можемо поменце спомињати. Међу њима да споменемо само ону лопту од 17 јануара 1784, што је пуштена у Лиону, и на којој је путовало њих седморица, и то: *Јосиф Монголфијер, Пилатр де Розијер, гроф Лоренсен, гроф Дампијер, кнез Карло од Лиња, гроф Лапорт и Фонтен*, који ускочи у корпу баш кад је лопта полазила. То је највећа лопта начињена до последњих времена, и имала је у пречнику четрдесет метара. После ових путника, путовали су врло многи неки на лоптама напуњеним загрејаним ваздухом или на тако званим *монголфијерама*, а неки опет на *ваздушним лоптама* напуњеним гасом или водоником. Међу свима тим путницима, прво место заузима *Бланшар* и Енглец *Чарлс Грин*, који се хиљаду и четири стотине пута пењао у ваздух и дању и ноћу.

Није прошло много, па се и жене ослободише и шетаху се по ваздуху; прва је била *госпођа Тилба*, за тим *госпођа Саж*, *госпођа Бланшарова* жена чувеног аеронаута, па онда *госпођа* и *госпођица Гарнерин*. Мало по мало па лопте пуњене загрејаним ваздухом биваху све ређе и у место скупог водоника узимаху ^асвуда светлећи гас.

Бланшар, кога споменусмо мало час, први пут се пењао у Паризу 1784 године 2 марта, и то са „Марсовог поља.“ Он се није пењао на обичној лопти, него је уз њу додао и нека крила, с којима је веслао, и тако у неколико олакшавао пењање и спуштање лопте. Шта више, *Бланшар* се бавио питањем о пењању у ваздух још пре проналаска ваздушне лопте.

Бланшар је први прешао преко мореузине Ла Манша, између Енглеске и Француске на ваздушној лопти. Пре тога путовао је 16 октобра 1784 године са *Шелдоном* професором анатомије на краљевској академији у Енглеској; то је први Енглез који се пењао у ваздух, јер ма да је и *Бланшар* предузео свој пут са енглеске обале, он није био Енглез. Лопту нису нарочиту спремали за тај пут, него се послужили оном, којом је *Бланшар* већ три пут путовао у Француској. Путници су понели са собом више физичких апарата, терета и других ствари. Лопта се попела у подне и 9 минута, но на скоро падне опет те *Шелдон* изађе а *Бланшар* настави пут сам и попне се тако високо. да је једва могао дисати. Са собом је имао и једног голуба. Кад је дошао на толику висину, једна бешика напуњена доле ваздухом пукне и голуб поплашен излети из корпе; он је дуго облетао око корпе па кад није имао куд на друго место да се заустави, он се врати опет у корпу. Пошто је *Бланшар* још неко кратко време пробавио у ваздуху, сиђе на земљу.

Охрабрен многим својим путовањем, *Бланшар* објави једнога дана у новинама да ће да пређе на лопти преко канала Ла Манша. *Доктор Цифбри*, Енглез, понуди се да

га Бланшар поведе са собом. У петак 7 јануара небо је било ведро, после врло хланде ноћи; ветар, врло слаб, дуваше северо-западно. Почеше у десет сати да пуне лопту и док су њу пунили, пустише друге две мање лопте да виде какав је правац ветра. У три четврти, после подне, привезаше корпу и унесе у њу потребне ствари и неколико кеса с песком. У један сат Бланшар даде знак да пусте лопту, но како је била сувише оптерећена, не могаше се пењати, те с тога путници беху принуђени да баце готово сав терет, и лопта се поче пењати логано; остало им беше само три кесе песка од по 10 фуната.

Кад су већ били над морем, лопта поче силазити. Они избацише још једну и по кесу, и лопта поче поново да се пење. Више пута је лопта силазила и они су непрестано бацами остатак терета. У два сата и двадесет и пет минута били су на три четвртине својега пута; жива у барометру пењаше се што значи да лопта силази, а они не имађаху више терета. Видећи се на невољи побацаше и оно што су понели за јело и многе друге ствари.

Веле да је у том опасном тренутку професор Џифри пристао да скаче у море: „Ми ћемо обојица пропасти, рекао је он; ако мислите да ће вас то спасти, ја сам сам готов да жртвујем свој живот.”

Беше им остало још једно једино средство: требало је одсећи корпу од лопте и остати на конопцима. Они обојица присташе да опробају и тај начин па уседоше на конопце, што су висили од мреже лоптине и већ беху готови да пресеку конопце о које је корпа висила, кад осетише да се лопта пење. Онда су били још 8 километара далеко од обале француске. Сад их прође сав страх ветар их је брзо носио обали; они већ угледаше поједина села поред обале. Тачно у три сата беху над сувом з мљом. Сад се лопта попе поново и то тако високо.

како се нису попели целог свог пута. Описав један велики лук, лопта сиђе код неке шуме на далеко од Кале-а.

После једног и по сахата, стигоше коњаници, који трчаху за лоптом и примише путнике врло ласкаво. Су-тра дан у Кале-у било је велико весеље. Грађани Кале-а честитаху Бланшару једним писмом, које му поднесе у златној кутији и општина искаше од министра дозволу да купи лопту и да је чува у саборној цркви за успомену; решише још да подигну споменик од мрамора на месту где је лопта била.

После неколико дана Бланшар добије налог да изађе пред краља; краљ му поклони том приликом 1200 ливара и уз то још по 1200 ливара годишне пензије.

Поред таког дочека и толиког признања како од краља тако и од осталих Француза, било је људи који су Бланшара исмејали и прозвали га „Дон Кихот од Манше.” —

Најнесрећнији од свију аеронаута био је без сумње италијански *гроф Замбекари*. Пошто се ослободио ропства турског, он се са свим ода на ваздушно путовање, које му готово никад није срећно испало за руком. Тако једног дана његова лопта лупи о једно дрво близу Бо-лоње, и шпиритусна лампа коју је имао са собом за-пали му хаљине, аеронаута, онако у пламену, подсти-цаше непрестано ватру да се лопта више пење, а гле-даоци ужаснути, међу њима и његова жена с децом, видеше како га лопта однесе у облаке у којима га не-стаде, уз пут испало му је за руком да угаси ватру.

Године 1804 предузе он читав низ експеримената, добив за то осам хиљада талира од вароши Милана, али ни од тога не би ништа. Најзад 7 октобра после кише од 48 сати кад беше објавио свој полазак, он се реши да пође на ма какве му препоне биле на путу.

Ноћ је била већ настала, а лопта коју је почео да пуни још у један сахат једва се исправи у ваздуху. Осам

младића који му обећаваше да ће му помоћи не дођоше, те он би принуђен да настави посао са своја два друга *Андреоли-ом* и *Грасетијем*. Изнемогао од умора до крајности смућен и нерасположен, гладан од пре двадесет и четири сата, реши се да пође око поноћи, надајући се још да га лопта не ће однети далеко.

Оба његова друга, која мало час споменусмо, попеше се такође с њим. Они се пењаху с почетка лагано и лебдише над Болоњом неко време, а после их лопта веома нагло понесе. Ево шта прича сам Замбекари о том свом путу: «Лампа коју понесмо да загрева ваздух под лоптом, беше нам сад непотребна; стање барометра једва смо могли прочитати спрам врло слабог светлуцања једног фењера, и то готово увек нетачно. Несносна хладноћа која владаше у тим узвишеним слојевима, у којима бесмо ми, изнуреност од нејела за више од двадесет и четири сата, нерасположење у мојој души, све је то тако на мене дејствовало, да сам пао на патос галерије и заспао неким сном, налик на смрт. Исто се то десило и са мојим другом *Грасети-јем*. *Андреоли* беше сам остао будан и у добром здрављу; без сумње за то што је имао пун стомак, и што је пред полазак много пио рума. У самој ствари и њему је било здраво хладно; он ме је за то дуго будио. Најзад ме пробуди и ја сам га као иза сна питао: «Шта је ново? куда ћемо? колико је сати? какав ветар дува?»

«Било је два сата; свећа у фењеру није могла горети у тако разређеном ваздуху, светлост јој је све више опадала док се није са свим угасила. Ми сиђосмо полако кроз један дебели слој облака изнад којих смо до сад били. *Андреоли* чу неко шуштање из далека као од таласа. Одмах ми уплашен јави за ту новост. Ја послушам и уверим се да је одиста добро чуо. Сад нам је преко потребна била светлост да видимо стање барометра и да дознамо висину на којој смо. Дрмајући *Грасети-ја* једва

га пробудимо. Андреоли укреса пет жигица али ни једна не упали. Једва тек после упалисмо лампу. Било је три сата из јутра. Ујање таласа који се разбијаху један о други чујаше се све јаче. Ја бацим једну повећу кесу терета; али таман кад бацих терет, наша галерија потону, и ми бесмо сви у води, у мору. У првом страху избацисмо све што је теретило лопту; цео наш терет, све апарате, један део нашег одеа и наш новац. Пошто се лопта још не пенјаше, ми бациму и лампу и све што нам није било преко потребно; и то тако брзо и тако високо, да смо једва могли дозвати један другог; ма да смо из свег грла викали. Мени беше рђаво и почех да повраћам; Грасети-ју удари крв из носа, обојица дисасмо тешко и кратко. Како смо били до коже мокри, а лопта нас нагло донесе на велику хладноћу, на један пут ухвати се око нас слој леда. Ја не знам за што месец, који је био у последњој четврти, беше паралелан с нама и изгледаше сав као крвав.

Пошто смо за по сата пројурили толики грдан простор и дошли на неизмерну висину, лопта поче опет полако да силази и ми падосмо још један пут у море. Било је од прилике четири сата из јутра. Ја не могу тачно да одредим колико смо далеко од обале пали; ноћ беше као тесто, море врло бурно а ми опет у таком положају да не могасмо чинити никаква посматрања. Морали смо бити у средини јадранског мора и спрам Римини. Ма да смо полако пали у море, опет наша галерија потону и ми бејасмо до половине у води; често нас поклапаху морски таласи. Лопта је била полупразна и неки ветар подухвати је и понесе тако, да нас је више сати вукла за собом. У зору видесмо где смо; били смо спрам Пизара осам километара од обале. Лопта нас је и даље носила према обали кад ветар са обале одби нас натраг према отвореном мору. Беше већ у велико свануло, а ми виђасмо око себе само воду, небо и извесну смрт. Међу

тим опет наша срећа, нанесе нам неколико лађа; али видећи из далека лопту, и не могући распознати шта је уплаше се па пусте сва једрила, само да побегну. Ништа нам друго не остаде, него да нас лопта однесе у Далмацију која је још врло далеко била. Али док би до ње стигли, одавна би у таласима морским нашли смрт, да нам нека наша срећа не посла једног пловца, који је био мало вичнији од оних што мало пре побегоше и који је из далека познао да је то ваздушна лопта. Његови мрнари бацише нам један конопац за који се ми ухватимо те нас изнурене и полумртве изнеше на кров. Лопта толико олакшана попе се опет у висину, ма да су мрнари покушавали да је задрже. Лађа се јако њи-ала, опасност беше велика и мрнари одсекоше конопце. На један пут лопта полете невероватно брзо и за тили час нестане је у облацима.

„Било је осам сати кад нас извукоше у лађу. Гра-сети беше као мртав, једва је давао знаке живота. Руке му беху промрзле а ја од хладноће и глади бејох сав изнурен. Капетан лађе чинио је све што је могао да нас опорави. Он нас срећно одвезе у Фераду, одакле одемо у Полу, куда мени један вешт хирург одсече прсте на руци.”¹

Доцније се Замбекари и даље занимао ваздушном лоптом но опет несретно. Попне се он на једној лопти коју је сам пронашао и загревао на врло опасан начин па кад је већ био у облацима лопта му се запали и он полу сагорео стрмоглави на земљу, Први пут промрзао а други пут изгорео, Замбакари беше врло несрећан. Али право да кажемо, то је у исти мах и најнепромишљенији ваздушни путник ..

Године 1791 проглашен је устав у Француској и један Француз попне се 18 септембра на лопти у висину да из облака чита на све стране нови устав. Ево шта он сам прича о томе :

¹ F. Marion. — „Les ballons.”

«Ја сам се попео из Јелисејских поља у највећој бури и на дивно чудо целог сакупљеног Париза. Стојећи, гологлав држао сам устав у руци и док се лопта пењала ја сам читао. Тако сам дошао на висину од од 1500 стопа. ту је било ладно а ветар је био све јачи. На један пут чух топ а за њим радосне узвике. Кад сам дошао на 4000 метара ја сам разбацивао устав на све стране; гледао сам како лети по ваздуху.»

«Није прошло дуго а ја сам био већ на 10.000 стопа. Одавде погледам на Париз; подамном беше слој облака али не тако густ да кроз њих нисам могао да видим земљу. Ја чух још неколико топовских метака. Овако расположен ја поједох парче леба, узмем флашу с вином и напијем у здравље слободи свију народа на свету. Дошав мало после на 12.000 стопа вршио сам. у име свију француза, дужност неустрашивог и храброг патриоте; *читао сам на глас објаву права људских*; вечност је чула моје речи и ја силажах бацајући овамо онамо поједине комаде устава.

«Кад сам дошао на 6000 стопа било је већ шест сати и четврт; ја угледах опет Париз и чух топ; подамном је горела нека ватра а сунце беше на заласку. Кад се попнем угледам сунце а кад сиђем њега нестане. Тако се спустим над замак Греси; људи што се шетаху по башти молише ме да сиђем; ја им одговорим да још није време, јер сам обећао да ћу прећи најмање *четрдесет* километара од Париза.

«Сишав врло ниско и близу сеоских кућа, неке се жене поплаше и почну бегати; мало даље друге неке жене, које беху слободније питаху ме: ко сам, одакле долазим, куда ћу; ја им одговорим бацајући у исти мах устав, да сам изасланпк и долазим из Париза. Људи, жене, деца, сви трчаху за мном. Ја чух: «Вама је сигурно ладно тамо горе, сиђите, одите, да пијемо заједно и то ће вас загрејати.» Ја се попнем опет. «Лаку ноћ! лаку ноћ!»

«Кад сам дошао над варошицу Розај, сви викаху да сиђем; ја бацим остатак устава што сам имао код себе. Ветар ме понесе даље, ја се попнем, за тим сиђем опет и приђем изнад села Бреља; девојке играху, пастири се враћаху из поља а моја лопта поплаши стоку. Волови, краве, овце, пси, патке, све се то поче у глас дерати и бегати, деца викаху оче! мајко! цело село се узбуну....

«Одавде се попнем опет у висину и кад сиђох видох се између неке шуме и брежуљака; ја викнем из свег гласа и што год ја рекох понављаше се по три пут. Први пут помислих да ми се неко руга а после видим да је то био одзив.»

И т. д. и т. д. Цео му је пут, пун таквих комедија. Најзад сиђе на 60 километара од Париза, поцепан уморан гологлав... «као прави ђаво» да је морао провести сву ноћ на киши, јер му нико не смеде отворити врата.

Доцније је уобичајено, да се при свакој већој свечаности пуштају ваздушне лопте е да би свечаност била већа.

Од проналаска ваздушне лопте до данас пуштено је више хиљада лопата на којима је путовало седам до осам хиљада путника. И дан данас врло често се људи пењу у ваздух у разним целима а нарочито ради испитивања атмосфере и струја у њој која ствар још није са свим испитана. Врло важну примену ваздушна лопта је нашла за време ратова, за што је најбољи доказ последњи француско немачки рат, а нарочито опсада Париза. Париз је био опсађен потпуно 19 септембра 1870 године и од тог дана он је био са свим одцепљен од Француске и Јевропе. Тога дана беху пошла једна поштанска кола ван вароши али наишав на непријатељске чете вратише се натраг. Већ 20 и 21 није се могло изаћи ни на коју страну; за више месеци сви земски путови беху затворени.

Али непријатељ није могао затворити и ваздушне путове, којих је било врло много. Одма 23 септембра 1870

лопта по имену „Нептун,” беше прва која изнесе из Париза вести за Француску и Европу. На њој је путовао *Дироф* и носио са собом 125 килограма писама. Лопта „Флоренција” отпутовала је већ 29 за тим „Целест” 30 септембра и на њој је изишао *Гастон Тисандије* сам носећи са собом писама и поруке. Ове су лопте носиле са собом и поштанске голубове који су се враћали у Париз.

Од 23 септембра 1870 до 28 јануара 1871, изашло је из Париза шесдесет и четири ваздушне лопте изнад непријатељских посада. Пет лопата непријатељи су ухватили јер су отишли или у Немачку или су падале на земљиште које су непријатељи били заузели, а две су пропале у мору. Те су лопте изнеле 64 аеронаута, 91 путника, 363 поштанска голуба и 9000 килограма или до 300.000 комада писама.

7 октобра изишао је *Гамбета* из Париза на једној лопти; непријатељ је више пута пуцао на ту лопту али је није могао згодити. Непријатељ је пуцао и на лопту *Тисандијера*, кад је био над Версаљом на висини од 1600 метара, али метци не могли да достићу ту висину. Гранате немачке нису достигле ни згодиле ни једну лопту.

24 новембра пошао је из Париза *Ролир* са још једним путником. Они су пошли у једанеаст сати и 45 минута у вече. Ветар беше јак, а ноћ мрачна. Ролир је непрестано држао своју лопту високо све до сванућа. Како се упропастио кад се видео над Океаном. Читава два сата путници мишљаху да су пропали. Ветар окрете лопту спрам Норвешке и аеронаути сиђу на земљу четири стотине километара далеко од Христијаније. Они су дакле за ту ноћ прошли један део Француске, Белгију, северно море и спшли у Норвешку.

27 јануара баш на дан примирја пошао је из Париза *Лаказ* у три сата из јутра и прошао близу земље код Ниорта али у место да сиђе он избаци терет па оде опет у висину. Он је наставио свој пут и прошао на 2000

метара над вароши Рошела. Сви су мислили да ће ту да сиђе, али он и даље настави пут, те га ветар нанесе на Океан, из кога није више ни изашао.

Лаказова лопта била је шездесет трећа ; сутра дан изашла је из Париза шездесет четврта и последња лопта и однела у Француску вест о примирју. — —

Као год што на сваком путу може путнике задесити каква несрећа : бродолом, судар на железници и т. д., исто тако и ваздушни путници могу често да страдају. Нарочито у првашње доба, кад се још није знало како ваља лоптом управљати и док су путници полазили на пут тако рећи без икакве спреме и сасвим непромишљено, сваки је могао очекивати пре да ће пропасти, и ако се врати то је више био случај.

Ма колико да изгледа да је лопта врло несигурно средство за путовање, ма да човек мисли да је врло много њих пропало ња ваздушним лоптама, ви ћете се изненадити кад видите да лопта није толико несигурна дознавши да је од осам хиљада путника пропало свега до шездесет и то увек својом непромишљеношћу. Вредно је да се неколицине тих јадника при овом месту сетимо.

Први ваздушни путник *Пилатр де Розијер* јесте у исти мах и прва жртва ваздушне лопте, али као што ћете видети својом кривицом. По што је *Бланшар* прешао из Енглеске у Француску, *Пилатр* хтеде да учини пут у супротном правцу, пут много тежи од онога.

Узалуд је било говорити њему о опасностима којима се излаже на том путу. Он увераваше са своје стране да је нашао нов распоред аеростата који је много сигурнији и са којима он може да се задржи у ваздуху врло дуго. Он добије од државе четрдесет хиљада ливара да направи своју машину. Ево у чему је био тај његов проналазак. Испод обичне лопте напуњене светлећим гасом, привезао је један монголфијер. Монголфијер би слу-

жио у место терета, јер кад је хтео да се пење он је имао само да загреје јаче ваздух под њим, а кад је хтео да сиђе, онда је требало испустити гаса.

Али баш тај измешани начин којима је Пилатр мислио да олакша пењање и спуштање, био је врло опасан. Право је казао њему професор Шарл, да он носи ватру поред барута, али Пилатр не слушаху икога.

13 и 14 јуна 1785 спремаше он аеро-монголфијер за пут; 15, у четири сата из јутра пустио је једну малу лопту пробе ради да види правац ветра.

У седам сати Пилатр се појави на галерији заједно са Роменом једним његовим помагачем, који је у место награде за помоћ, тражио да се и он попне у ваздух.

Пред сам полазак маркиз Мезонфор баци у корпу две стотине лујидора само да га Пилатр пусти да се и он попне. Овај га одбије.

«Најзад, прича један очевидац из тог доба, аеромонголфијер подиже се лагано, величанствено; два топовска метка поздравише путнике, они одговараху из корпе; грдна гомила света узвикиваше за њима од радости. Они се пењаху све више; није прошло дуго а већ беху над морем. Сваки беше упро очи на лопту па је са страхом посматра. Таман беху за пет километара одмакли од обале а ветар који дуваше са запада врати их натраг на земљу; већ има двадесет и седам минута како су у ваздуху.

«У тај мах изгледаше као да путници дају неке знаке, — кад на један пут грдан пламен обузе сву лопту и јадни путници стрмоглавише се на земљу, пет километара далеко од Булоња а на три стотине корака далеко од морске обале

«Несрећног Розијера нађоше у корпи свог расмрсканог, његов друг дисаше још али не могаше одговорити ни једне речи; после неколико минута издану.»

Тако исто је страдао и *Оливари* у Орлеану 25 новембра 1802 год. Он се попео на једном монголфијеру од артије; само неколико конопаца држала су га на ободу лопте. Корпа је била пуна сламе којом је мислио да и даље загрева ваздух те да се лопта пење. Кад се већ доста високо испео од једне варнице са огњишта плану сва лопта, и *Оливари* падне на земљу четири километра далеко од оног места са ког је пошао.

Мозман у Лиљу беше пошао на пут 7 априла 1806 године. Његова лопта беше од свиле и напуњена водоником. Овај аеронаута имађаше обичај да се пење стојећи и то не у корпи већ на какој лакој дасци која му је служила у место корпе. Десет минута после поласка баци он у ваздух један амрел па услед бацања изгуби равнотежу и стрмоглави се на земљу, те га нађоше пола укопаног у песку близу вароши. Лопта је наставила сама свој пут.

Биторф у Немачкој много се пута пењао у ваздух и увек на монголфијерима. У Манхајму, 17 јула 1812 пошао је на лопти од артије која је имала 16 метара у пречнику а 20 метра висине. Попев се у ваздух лопта се запали и он падне мртав на земљу.

Хари стари официр енглеске морине, имао је обичај да буде куражан према елементима. Он се више пута пењао са енглеским аеронаутом *Грехемом* па охрабрен измисли сам неку врсту ваздушне лопте те се на њој у мају 1824 попне у ваздух. Кад се попео доста високо хтео је да сиђе да отвори вентил; но вентил је био тако рђаво направљен да се није могао сам затворити, те гас врло брзо изађе сав из лопте која нагло падне на земљу; *Хари* је умро лупивши о земљу. Он није био сам; једна млада госпођа, која га је пратила беше само лако рањена.

Садлер славни аеронаута енглески који се преко шес- десет пута пењао у ваздух и који је на лопти прешао

канал Ирландски између Дублина и Јолхида (широк 160 километара) погину близу Болтона у Енглеској 29 септембра 1824 год. на ваздушној лопти. Бавећи се врло дуго у ваздуху беше остао без терета а лопта га у силаску нанесе над варош; ветар који онда дуваше понесе лопту те се корпа закачи за један димњак тако, да Садлер испадне из корпе на земљу и остане мртав.

Енглеz *Џокинг* пењао се два пут у ваздух са аеронаутом *Грином* просто из љубопитства. Он имађаше неку фиксу идеју да измишља увек што год ново. Па тако овде. Непрестано му се врзло по памети, како ће он пронајзад измисли неки нов амрел за спуштање који је био са свим нов. Тај његов проналазак био је нешто више но луд.

Ево шта је било. У место да узме обичан амрел издубљен на ниже те да се ваздух опире о ту издубљену страну он изврне амрел са свим наопако тако да му испупчена страна дође на ниже.

У висину се попео на лопти заједно са *Грином*, па кад је био на 1000 до 1200 метара, *Џокинг* се одвоји од лопте на свом амрелу па у место да поступно силази на ниже, он се стрмоглави на ниже као да није ни имао амрела, који се наравно није ни могао својом испупченом страном опирати ваздуху.

«Падање му је било тако брзо, вели један очевидац да је у средњу руку прелазио 20 метара за секунд и за један минут и мало више сишао са висине од 1200 метара на земљу на којој је остао мртав.

Госпођа Бланшарова пропала је исто тако својом непажњом. У Паризу било је 6 јула 1819 године велико весеље. Да би завршетак био што лепши, реши се *госпођа Бланшарова* да се у вече попне у ваздушној лопти за коју је привезала гвоздену жицу од 10 метара а за жицу један котур на коме је поређала бенгалске ватре

у разним бојама. Кад се лопта попе високо и ватре се запале биће врло леп приказ у ваздуху!

Кад су објавили полазак запале бенгалске ватре и лопта са поппе у висину праћена звуцима музике и узвицима публике. Лопта се пењала лагано и величанствено, а испод ње је сијала бенгалска звезда, спрема које се видела оздо усамљена аеронауткиња у својој корпи. Од звезде падале су на ниже светле варнице, и то је било заиста врло лепо.

Три минута је трајао тај приказ па поче ватра да слаби; сви гледаху на лопту, испод које се ватра најзад сасвим угаси. На један пут појави се нека нова светлост, и то не оданде где би требало да је онај котур него из саме корпе; спрема ње се могла видети госпођа Бланшарова како нешто ради, светлост беше све већа. па је нестале, појави се опет и то сад на врху лопте куда као да је горео гасни пламен од по метра широк а више од једног метра висок. То је био упаљен гас којим је била лопта напуњена.

У публици се заори: „Браво! живела госпођа Бланшарова,” она ће да сиђе на амрелу.

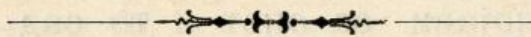
Међу тим пламен је бивао све мањи и најзад је тињала само лопта која је силазила све ниже док се не угаси над самим кућама. Сви потрче да виде, и на ћошку једне улице, наћоше остатке од изгореле лопте и госпођу Бланшареву где.... издише. И она је пала са лоптом заједно. Глас о њеној пропасти пронесе се као муња кроз Париз, свако се весеље прекиде, ватромет преста и за кратко време накупише више хиљада франака са којима ни сами нису знали шта да раде, те најзад од тога новца подигну јој споменик у гробљу париском.

Госпођа Бланшарева је заиста хтела да сиђе на амрелу, али одвајајући се од лопте она је врло рано запалила гас у њој те тако и сама пострада.

Такве су од прилике и све оне друге несреће које су сналазиле ваздушне путнике. Увек је кривица била до њих самих изузев два три случаја. Међу тим кад се при путовању на све пази, онда ако не баш никако, а оно се врло ретко дешавају несреће. Славни енглески аеронаута *Грин* у свом животу попео се у ваздух више од хиљаду и четири стотине пута, и дању и ноћу, три пут прешао је канал Ла Манш... и умро је на својој постељи у 87 години.

У Брестовачкој Бањи

1882 год.



ШТАМПАРСКЕ ПОГРЕШКЕ

НА СТАНИ :	РЕДУ :	СТОЈИ :	А ТРЕБА :
2	6 оздо	врећа се мало	врећа се мало по мало
6	18 »	гасова	гасова
6	8 »	браћи	браћа
7	17 озго	напуњеним	напуњена
29	8 оздо	пових	првих
36	8 озго	трећој	трећем
38	3 оздо	од целог	из неког
40	10 озго	кад се покажу	кад се код човека покажу
44	12 »	већа	мања
50	15 оздо	хоћете да кажете	оћемо да кажемо
56	12 »	на	над
58	9 озго	дуге	облака
»	16 »	необичној	наоблаченој
»	3 оздо	тамна	оштро
62	1 озго	и влагометар	или влагомер
63	14 »	постају	нестају
«	18 »	сувог	сувог ладног
«	1 оздо	дишао	сишао
64	5 озго	топао	тамо
»	15 »	снежни	снежни или ледени
67	9 »	силази низ њу	не силази низ лопту
74	6 оздо	од	из
75	15 «	превидох	прекидох
78	6 »	носи,	носи лопту,
»	3 »	лопта	лопта спасти
79	12 «	у том случају	и кад
80	2 озго	о	и
82	1 оздо	никаквих	никаквих
83	14 озго	уо	чуо
86	10 оздо	силажаже	силажаще



