

Цена годовому изданію 6 руб. сер. въ Москвѣ и Петербургѣ.  
За пересылку 2 руб. сер. Вы-  
ходить по субботамъ отъ 1—1½  
днѣта.

# ВѢСТНИКЪ

Подписка принимается у книго-  
продавцевъ—въ Москвѣ: Хру-  
сталева, Вазунова, Ратькова,  
Улитина, Арлята, Дейнера, Ре-  
но, Урбена; въ Петербургѣ: у  
Вазунова и Ратькова.

## ЕСТЕСТВЕННЫХЪ НАУКЪ, ИЗДАВАЕМЫЙ ИМПЕРАТОРСКИМЪ МОСКОВСКИМЪ ОБЩЕСТВОМЪ ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ.

1854.

Москва, 7-го Августа.

№ 32.

СОДЕРЖАНІЕ: Электрическіе Телеграфы. Статья А. С. Ершова. (Окон.) — Безпрѣлнность Вселенной. Статья Митчелла.  
(Съ полит. Оконч.). — Сибѣрь.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКІЕ ТЕЛЕГРАФЫ ВООБЩЕ И ТЕЛЕ- ГРАФЪ СИМЕНСА, УПОТРЕБЛЯЕМЫЙ ВЪ ПРУССІИ И РОССИИ, ВЪ ОСОБЕННОСТИ.

Статья А. С. Ершова.

(Окончаніе)

V.

#### Очеркъ распространенія и заслуги электрическаго телеграфа.

1837 годъ долженъ быть памятенъ въ исторіи электрическаго телеграфа. Въ Іюль этого года физикъ Штейнгейль устроилъ въ Мюнхенѣ, между своею обсерваторіею и городскимъ предмѣстьемъ, на разстояніи четырехъ верстъ, электрическое сообщеніе, основанное на отклоненіи магнитной стрѣлки; въ Сентябрѣ того же года Сѣверо-Американецъ Морсъ сдѣлалъ первый публичный опытъ телеграфа, имѣющаго въ основаніи временное намагничиваніе желѣза; наконецъ, въ этомъ же и слѣдующемъ году, Витстонъ, занимающій одно изъ первыхъ мѣстъ въ исторіи снарядовъ, разсматриваемыхъ нами, поставилъ телеграфъ на значительной части желѣзной дороги, соединяющей Лондонъ съ Ливерпулемъ. Но такова странная судьба изобрѣтеній: самый успѣхъ съ трудомъ преодолюваешь сопротивленіе, противопологаемое недовѣріемъ и эгоизмомъ; видно вездѣ, для сообщенія движенія, нужно время.

Уже въ 1842 году, когда электрическіе телеграфы дѣйствовали въ нѣкоторыхъ странахъ Европы, знаменитый Французскій физикъ Пулье еще разсматривалъ новый способъ передачи мыслей, какъ блистательную утопію, которой не суждено осущест-

виться. Но истина одержала верхъ; существенная польза, приносимая телеграфомъ желѣзнымъ дорогамъ, болѣе всего содѣйствовала его распространенію.

Слѣдить за развитіемъ этого дѣла въ Европѣ, Америкѣ, а вскорѣ и въ другихъ частяхъ свѣта, чрезвычайно трудно; одно только можно сказать съ полною достовѣрностію: оно растеть съ каждымъ днемъ болѣе и болѣе<sup>1)</sup>. Теперь разсуждаютъ уже не о томъ: полезны или нѣтъ электрическіе телеграфы, возможны ли они для большихъ разстояній, и т. д.,—болѣе важныя думы занимаютъ умы практическихъ людей; возникла величественная мысль *о соединеніи частей свѣта* — о сближеніи концовъ земли. И почему бы не думать объ этомъ, если электричество, въ одну секунду, можетъ восемь разъ обойти кругомъ земнаго шара? Но вотъ затрудненіе: земной шаръ покрытъ во многихъ мѣстахъ водою, а вода хорошій проводникъ электричества — не тѣ, что воздухъ, изолирующій проволоки, протягиваемыя отъ одной станціи до другой. Да и какія станціи могутъ быть на океанѣ? Итакъ, великое дѣло міроваго электрическаго сообщенія представляется съ перваго раза, и долго представлялось, какъ очаровательная мечта. Но, въ наше время, усвоенное однажды наукою развивається не удержимо. Теорія показывала, что нужно было проволоку облечь веществомъ, не проводящимъ электричества. Мы видѣли въ предыдущей статьѣ, что гуттаперча оказалась способнѣйшею изъ всѣхъ известныхъ веществъ для этой цѣли, и вотъ, нѣкто Г. Вал-

<sup>1)</sup> Желающіе могутъ найти таблицы протяженій телеграфическихкихъ проволокъ и нѣтъ за передачу денегъ въ сочиненіяхъ подобныхъ слѣдующему: Carte des chemins de fer de l'Europe, avec l'indication des lignes de la télégraphie électrique, par L. Sagansan. Paris, 1852.

керь, въ Англии, первый понялъ, что, при ея помощи, возможно проведение телеграфической проволоки через воду. Едва только эта мысль представилась его уму, какъ онъ послѣдшилъ подвергнуть ее испытанію. Десятаго Января 1849 года Валькеръ отправился въ Фолькстонъ съ трехверстной мѣдною проволокою, обернутою гутта-перчею. Опытъ подтвердилъ его ожиданія: гутта-перча оказалась достаточною для изолированія проволоки въ морской водѣ. Впрочемъ, честь первоначальнаго устройства подводнаго телеграфа принадлежитъ, кажется, Сѣверо-Американцамъ; оно было вынуждено расположеніемъ частей Нью-Йорка. Этотъ обширный городъ расположенъ по обѣ стороны р. Гудзона, и на островѣ, лежащемъ къ юго-востоку отъ первыхъ двухъ частей. Всѣ эти три части соединены между собою проволоками, какъ для замѣны городской почты, такъ и на случай пожара, въ видахъ общественной безопасности. Восемь набатныхъ колоколовъ и центральная каланча ратуши могутъ въ одно и то же мгновеніе возвѣстить о несчастіи. Протягивать проволоки съ одного берега на другой выше воды было бы неудобно, по причинѣ судорождства: принуждены были положить проводникъ на дно Гудзона. Какъ бы то ни было, но въ Европѣ, не Валькеру, а одному изъ его соотечественниковъ, Якову Бретту, суждено было распространение подводнаго телеграфа.

Въ Августѣ 1850 года положена была, между Дувромъ и Кале, простая проволока въ гутта-перчевомъ футлярѣ; свинцовыя гири, около суда вѣсомъ, прижимали ее къ морскому дну. Нѣсколько дней соединяла она берега гордаго Албiona съ Гальскими, но, близъ послѣднихъ, разорвалась, отъ дѣйствія волнъ и остроконечныхъ скалъ. Нуженъ былъ проводникъ другаго рода, не простая проволока, а цѣлый канатъ, прочный и гибкій. Четыре мѣдныя проволоки, одѣтыя въ гутта-перчу и переплетенныя съ пеньковыми веревками, были обмазаны смѣсью смолы и сала, и опутаны пеньковымъ канатомъ; толстыя желѣзныя спирали обгибали все сплетеніе и предохраняли отъ вреднаго дѣйствія камней. Этотъ-то проводникъ гальваническаго тока былъ положенъ на мѣсто въ Сентябрѣ 1851 года: его разматывали понемногу съ огромнаго ворота, находившагося на пароходѣ. Въ концѣ дѣйствія увидѣли, что длина каната была ошибочно вычислена и что недоставало почти цѣлой версты, а потому, только въ Ноябрѣ того же года былъ окончательно устроенъ первый въ Европѣ подводный, понынѣ дѣйствующій телеграфъ. Электрическій токъ, пущенный съ Французскаго берега, зажегъ порохъ пушки, поставленной на Дуврскомъ укрѣпленіи. Позже, Парижъ и Лондонъ вошли въ прямое, непосредственное соединеніе.

Успѣхъ телеграфа между Дувромъ и Кале, увѣренность въ возможности передачи депешей, не смотря на ярость волнъ и порывы бурь, содѣйствовали быстрому распространенію этой новой системы. Въ Маѣ 1852 года положенъ канатъ въ Ирландскомъ каналѣ между Голлигедомъ и Дублиномъ, а вскорѣ возникло и много другихъ предпріятій для соединенія Англии съ материкомъ Европы.

Среди энтузіазма, возбужденнаго успѣхомъ этихъ блестящихъ опытовъ, люди съ пылкимъ воображеніемъ предложили исполнинскій проектъ соединенія Старога и Новаго свѣта; тутъ дѣло идетъ ни о чемъ менѣе, какъ почти о пяти-тысяче-верстномъ канатѣ для соединенія Ливерпуля съ Нью-Йоркомъ, или о канатѣ, почти вдвое меньшемъ, между Галлоуземъ и Новою Землею. Едва ли можно эти мысли принимать за серьезныя, и теорія токовъ, въ случаѣ нужды, могла бы дать неопровержимое доказательство невозможности подобной передачи, даже и въ томъ случаѣ, когда нивото что ставятся токи, образующіеся сами собою, вдоль проволоки, и которые даже очень замѣтны на короткомъ протяженіи между Дувромъ и Кале.

Быть можетъ, сообщеніе Старога Свѣта съ Новымъ будетъ возможно черезъ Беринговъ проливъ, который, съ островами, его раздѣляющими, представляетъ не болѣе затрудненія, нежели Ламанскій или Ирландскій каналъ; быть можетъ, найдутъ болѣе выгоднымъ проложить линію черезъ Британскіе острова, Ирландію, Гренландію и Лабрадоръ. Но не надо забывать, что подобное исполнинское предпріятіе предполагаетъ глубокое изученіе надъ полярными токами, глубиною морей, свойствомъ почвы, климатомъ, и тысячами другихъ элементовъ, отъ которыхъ можетъ зависить успѣшное рѣшеніе вопроса.

Но если нельзя предвидѣть эпохи для телеграфическаго соединенія двухъ міровъ, то, напротивъ, скоро можно ожидать устройства многихъ подводныхъ телеграфовъ въ Европѣ. Не говоря о соперничествѣ компаній Ламанской и Ирландской, о выборѣ кратчайшихъ линій въ каналахъ тѣхъ же названій, укажемъ на проектъ, котораго исполненіе близко уже къ окончанію: мы здѣсь разумѣемъ подводный телеграфъ Средиземнаго моря.

Соединивши Французскую линію съ Сардинскою, продолжать ее, посредствомъ подводной проволоки до Корсики. Обыкновенный воздушный телеграфъ пересѣчетъ островъ, а другой подводный проводникъ соединитъ Корсику съ Сардиніею. Дальѣйшее продолженіе телеграфа очевидно: чрезъ Сардинію въ Африку, въ Бонъ, нѣсколько на западъ отъ Туниса. Бонъ или Тунисъ сдѣляется тогда центромъ телеграфическихъ линій, которыя могутъ идти на западъ въ Алжирію и на востокъ въ Египетъ и Остъ-Индію.

Этотъ проектъ, при всеѣмъ своеѣмъ величіи, не представляеть ничего невозможнаго. Морское дно не слишкомъ глубоко и довольно ровно. Канать, который долженъ быть погруженъ въ море между Спецею (Италія, Сардинское королевство) и Корсикою уже оконченъ въ Гривичѣ. Онъ содержитъ въ себѣ шесть проволокъ, изолированныхъ гутта-перчею, и опутанныхъ пеньковымъ канатомъ и гальванизированными (покрытыми тонкимъ слоемъ цинка, гальванизированными, для предохраненія отъ окисленія,\*) желѣзными спиралями. Говорятъ, что проволоки изогнуты спирально для предупрежденія излишняго натяженія каната, которое можетъ происходить отъ неровности дна.

Такимъ образомъ, это дѣло подводнаго сообщенія быстро развивается и совершенствуется. Не менѣе изумительны и сухопутные телеграфы Сѣверо-Американцевъ. Они не ограничиваютъ себя одними только желѣзными дорогами, а неустрашимо проходятъ чрезъ безпредѣльную пустыню и дремучія лѣса. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ проволоки привѣшиваются къ деревьямъ на стеклянныхъ кольцахъ; по такое устройство имѣеть важные недостатки: деревья падаютъ, и сообщеніе прерывается, и говоря еще объ иномъ, который въ такомъ обиліи прилипаетъ къ деревьямъ зимою.

Сѣверо-Американцы начали измѣрять телеграфическія проволоки десятками тысячъ верстъ. Недавно они проектировали линію въ четыре тысячи верстъ для электрическаго соединенія Калифорніи съ главными городами Штатовъ; она будетъ проходить чрезъ области дикихъ Индійцевъ и охраняема вооруженными пикетами на небольшихъ разстояніяхъ.

Какъ трудно слѣдить за распространеніемъ телеграфа, такъ точно не легко исчислить всѣ заслуги, оказанныя имъ, и предвидѣть всѣ приложенія, которыя могутъ быть сдѣланы. Мы укажемъ только на отношеніе телеграфа къ желѣзнымъ дорогамъ, Астрономіи и Метеорологіи.

Для желѣзныхъ дорогъ электрическій телеграфъ чрезвычайно полезенъ. Заслуги, оказываемыя имъ въ этомъ случаѣ, гораздо обширнѣе, нежели какъ это представляется съ перваго раза. Въ этомъ можно убѣдиться, читая слѣдующія строки, заимствованныя изъ сочиненія Валкера:

«Электрическій телеграфъ, говоритъ Валкеръ, мы обязаны желѣзнымъ дорогамъ за дружескую помощь и покровительство: безъ нихъ, это изобрѣтеніе надолго осталось бы безъ исполненія; онъ ему предложилъ готовые линіи и поприще для дѣйствія.» Но

\*) Такимъ же образомъ приготовляются обыкновенныя желѣзныя проволоки для воздушнаго электр. телеграфа.

дѣла не осталось неблагодарнымъ своей матери: оно возвратило ей десятирцею...

«Читатель легко представитъ себѣ, что все относящееся до поѣздѣвъ, ихъ быстроты и безопасности, составляетъ самый обыкновенный предметъ телеграфическихъ депешей, начиная съ отъѣзда и до прибытія на мѣсто, составлявшее цѣль путешествія.»

«Эти депеши возбѣщаютъ о прохожденіи поѣзда чрезъ различныя станціи, столь же ясно и осязательно, какъ бы все это усматривалось собственными глазами. Отсюда произошла привычка говорить: я вижу поѣздъ въ такомъ-то мѣстѣ, тогда какъ на самомъ дѣлѣ, мы видимъ только телеграфическій сигналъ. Если поѣздъ опаздываетъ, то причина этого становится извѣстною по всей дорогѣ въ самое кратчайшее время; если съ нимъ что либо случилось, то немедленно подается ему помощь; если ему надо ускорить свой ходъ, то онъ требуетъ подкрѣпленія, и т. д.»

«*Чрезвычайныя поѣзды* т. е. такіе, которые могутъ быть отправлены въ какое угодно время, возможны только на желѣзныхъ дорогахъ, снабженныхъ телеграфомъ. Я развѣзю здѣсь поѣздъ, который можно имѣть *по желанію*, и предъ которымъ дорога можетъ быть очищена во всякое время. На юго-восточной желѣзной дорогѣ, служащей большимъ путемъ между материкомъ Европы и Британскіимъ Королевствомъ, курьеры могутъ быть отправлены во всякое время. Предположимъ, что курьеръ, прибывъ на пароходѣ въ Фолькстонъ, не найдетъ тамъ машины; тогда телеграфъ потребуетъ таковую изъ ближайшаго запаснаго мѣста. Этого мало: онъ очиститъ передъ нимъ дорогу, предупреждая во время предшествующій поѣздъ. На такой линіи путешественникъ не боится задняго толчка, который можетъ причинить смерть и разрушеніе; кондукторы его поѣзда знаютъ, по телеграфу, часъ и мѣсто, въ которомъ имъ надо остановиться для очищенія пути.»

«Телеграфъ сокращаетъ расходы на бесполезныя развѣзды. Чтобы убѣдиться въ этомъ стоитъ только зайти въ станцію встрѣчаютъ ежедневно непредвидимыя нужды въ экипажахъ и другихъ предметахъ, которые находятся на другихъ станціяхъ. Сколько надобно было бы времени и развѣздовъ для того, чтобы узнать и втребовать что нужно! Телеграфъ необходимъ и для главной администраціи желѣзной дороги, оберегая для нея долгіе часы ожиданія, избавляя отъ путешествій взадъ и впередъ, сокращая, наконецъ, многія безпокойства.»

Мы возвратимся еще разъ къ этому предмету, а теперь обратимъ вниманіе на заслуги, оказанныя телеграфомъ въ различныхъ сферахъ нашихъ познаній.

Телеграфъ можетъ служить къ опредѣленію дол-

ють мѣсть, или, разстоянія одного меридіана отъ другаго, считаемаго по градусамъ экватора.

Понятно, что одна и та же звѣзда не можетъ быть въ одно и тоже время на различныхъ меридіанахъ двухъ мѣсть; она совершаетъ свои вѣчные круги около земной оси, двигаясь равномерно отъ востока на западъ, и сперва бываетъ на меридіанѣ того мѣста, которое лежитъ къ востоку отъ другаго. Счетъ звѣзданаго времени начинается съ того мгновения, когда звѣзда проходитъ чрезъ меридіанъ; изъ этого слѣдуетъ, что въ одно и тоже мгновение, часы въ разныхъ мѣстахъ должны показывать разное время. Но какъ велика эта разлициа, и отъ чего она зависитъ? Эта разлициа равняется времени, употребляемому звѣздой для прохождения отъ одного меридіана до другаго, и, слѣдовательно, зависитъ отъ разстоянія между меридіанами, отъ разлициа долготъ.

Послѣ этого понятно, что весь вопросъ объ опредѣленіи разлициа долготъ двухъ мѣсть приводится къ единовременному наблюденію двухъ часовыхъ механизмовъ, установленныхъ по звѣздному времени каждаго мѣста порознь. Телеграфъ даетъ для этого наблюденія самое простое и вѣрное средство. Остановивши стрѣлку на цифрѣ, означающей время одной станціи, мы, въ то же мгновение дѣлаемъ его извѣстнымъ на другой станціи, и, чрезъ то, даемъ возможность сличить указаніе часовыхъ стрѣлокъ на обихъ станціяхъ.

Такимъ образомъ Морсъ опредѣлилъ въ Іюнѣ 1844 года разлициа долготъ между Вашингтономъ и Балтиморомъ. Мы сказали выше, что Лондонъ и Парижъ находятся въ непосредственномъ телеграфическомъ сообщеніи; послѣ этого не трудно было опредѣлить разлициа времени на обсерваторіяхъ Парижской и Гринвичской: эта разлициа принимается теперь въ девять минутъ двадцать такъ и слѣ половиною секунду. А такъ какъ полный кругъ (360°) соответствуетъ 24 часамъ, то по пропорціи, легко найти, какой дугѣ соответствуетъ означенное время.

Что же касается до обыкновеннаго гражданскаго времяизмѣренія, то теперь находятъ выгоднымъ, по крайней мѣрѣ для желѣзныхъ дорогъ, чтобы часы показывали одно и тоже время на всѣхъ станціяхъ.

Какъ для этой цѣли такъ и для вѣрнѣи часоты, въ Лондонѣ сдѣлано слѣдующее замѣчательное устройство. Подземная проволока проведена изъ Гринвичской обсерваторіи, чрезъ паркъ и станцію желѣзной дороги, до проволоки послѣдней, соединяющихъ окончателно обсерваторію съ зданіемъ телеграфа въ Лондонѣ на Страндѣ. На крышѣ зданія воздвигнутъ полный стержень (пустая колонка), внутри котораго проходитъ электрическая проволока.

Большой шаръ, пустой и легкой, можетъ двигаться

вверхъ и внизъ, подниматься, и опускаться, отъ восьми до десяти футовъ, вдоль стержня. Въ часъ безъ десяти минутъ по полудни, шаръ вздергивается почти на вершину стержня, проходящаго сквозь него, и въ часъ безъ пяти минутъ поднимается до самой вершины этой маленькой мачты.

Равно въ часъ, секунда въ секунду, большія стѣнные часы Гринвичской обсерваторіи приводятъ въ движеніе механизмы, назначенныя для смыканія цѣпи гальванической батареи; электрической токъ мгновенно переходитъ въ Страндъ и приводитъ, въ свою очередь, въ движеніе другой механизмъ, освобождающій поднятій шаръ, который низвергается съ быстротою, уменьшаемою сопротивленіемъ воздуха, смягчающимъ ударъ. Такъ какъ этотъ объемистый шаръ находится на 130 футовъ выше Темзы, и, притомъ, имѣетъ шесть футовъ въ діаметрѣ, раскрашенъ яркими цвѣтами и падаетъ съ значительной высоты, то онъ можетъ быть примѣченъ на большомъ разстояніи. Весь городъ можетъ повѣрять часа.

Это распоряженіе считается столь полезнымъ, что теперь возникъ вопросъ о томъ, чтобы Гринвичское время показывать всѣмъ кораблямъ, приближающимся къ берегамъ Англии: они могутъ повѣрять такимъ образомъ свои хронометры. Въ туманную погоду сигналъ можетъ состоять въ пушечномъ выстрѣлѣ, производимомъ электричествомъ въ извѣстное время.

Во Франціи, также для избѣжанія несчастій на желѣзныхъ дорогахъ, принимается на всѣхъ станціяхъ Парижское время, у насъ—Петербургское; Германія же избрала для этой цѣли центральную городъ, немѣняющій политическаго значенія.

При помощи электрическаго телеграфа, можно собирать въ одномъ городѣ метеорологическія наблюденія, производимыя въ цѣлой странѣ, и выводить законы изъ одновременности явленій. На Лондонской всемирной выставкѣ продавались ежедневно метеорологическія карты Англии, по три копѣйки. Американцы возвѣщаютъ телеграфомъ бури. Недавно электрической телеграфъ въ Чикаго далъ знать капитанамъ кораблей Клевлендской и Буффальской гавани о приближеніи сѣверо-западной бури. Удивительна быстрота урагана, но что значитъ она въ сравненіи съ быстротою электрическаго тока? Корабль, отправляющійся изъ Нью-Йорка въ Новый Орлеанъ, можетъ узнать, по телеграфу, за 20 часовъ впередъ, что буря господствуетъ въ Мексиканскомъ заливѣ.

Но самая высшая заслуга электрическаго телеграфа состоятъ все-таки въ предупреденіи несчастій на желѣзныхъ дорогахъ, которая безъ него была бы чаще. Въ первые мѣсяцы существованія телеграфа между Дувромъ и Лондономъ, паровозъ отдѣлился отъ поѣзда и направилъ свой путь къ Лондону. Что

дѣлать въ такомъ случаѣ безъ телеграфа? Какъ предупредить всѣ несчастія и поврежденія, которыя паровозъ могъ бы причинить? Но когда узнали по всей линіи о происшествіи, тогда предъ Лондонскою станціею расположили упретія препятствія для сколь возможнаго смягченія удара этой страшной массы, приобрѣтшей громадную живую силу. Этого мало: на станціи, довольно отдаленной отъ Лондона, два неустранимые машиниста развели сильный паръ въ своемъ паровозѣ, и, лишь только убѣжавшій паровозъ пролетѣлъ мимо нихъ, какъ они пустились въ догонку. Говорятъ, что въ этой страшной поѣздкѣ машинисты, отъ дѣйствія воздуха, не могли держаться на ногахъ. Но бѣглець былъ пойманъ, и одинъ изъ этихъ отважныхъ витязей новаго рода, перескочилъ на него, и съ необыкновенною легкостью укротилъ его бѣшенство.

Такихъ случаевъ было не мало, и убытки, которые они могли бы причинить, далеко превысили бы цѣну

устройства всей телеграфической линіи. Джонъ-Буль не говоритъ еще о гибели людей, о потерѣ жизни, которую не такъ легко оцѣнивать фунтами стерлинговъ.

Для извлеченія всей пользы изъ электрическихъ телеграфовъ поѣзды снабжаются также электрическими снарядами и могутъ, гдѣ бы ни остановились, корреспондировать съ ближайшими станціями. Слѣдуетъ ли ось, нужна ли помощь силы, — и въ одно мгновеніе сообщается объ этомъ куда слѣдуетъ.

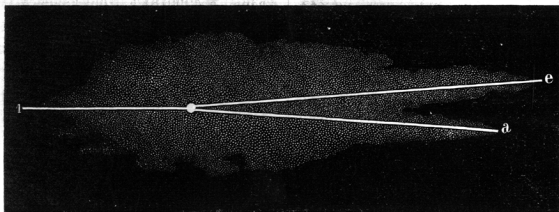
Однимъ словомъ, наилучшая заслуга электрическаго телеграфа состоитъ въ обезпеченіи пассажировъ желѣзной дороги отъ разнаго рода опасностей, обезпеченій, гораздо болѣе дѣйствительномъ, нежели всѣ уставы и правила, налагаемая на кондукторовъ и машинистовъ: всего нельзя предвидѣть; здѣсь случай играетъ большую роль, нежели въ дѣлѣ безсмертныхъ и великихъ изобрѣтеній.

## БЕЗПРЕДѢЛЬНОСТЬ ВСЕЛЕННОЙ.

Статья Митчелля.

(Окончаніе.)

Чертежъ 5.



Гершелеево свѣченіе Млечнаго пути.

Такимъ образомъ Гершель приготовился къ изслѣдованію одного изъ глубочайшихъ отдѣловъ Млечнаго пути. Избранное имъ мѣсто было туманное облако въ рукояти Меча и Персея, представляющее для невооруженнаго глаза ни одной звѣзды, но тѣмъ не менѣе принадлежащее къ числу самыхъ великолѣпныхъ предметовъ, когда либо открывавшихся человѣческому взору. При самой малой телескопической помощи видны въ немъ многія звѣзды, окруженныя туманнымъ свѣтомъ, въ которомъ по временамъ замѣчаются мельчайшія блестящія точки. По мѣрѣ увеличенія пространство-проницательной силы, яркія точки свѣта послѣдовательно разлагаются на группы блестя-

щихъ звѣздъ, а изъ глубины пространства выступаютъ новыя свѣтящіяся туманности, свидѣтельствующія о томъ, что лучъ зрѣнія недостаточно длиненъ для измѣренія громаднаго разстоянія. Наконецъ, полная сила его огромнаго инструмента была приведена въ дѣйствіе, и тогда безчисленное множество величественныхъ тѣлъ небесныхъ открылось для его взора, подобно множеству искрящихся алмазовъ на темно-голубомъ небѣ. Позади ихъ уже не было свѣтящагося тумана: телескопическій лучъ пролетѣлъ насквозь страшнаго пространства, и чистое, темное небо образовало задній планъ этой блестящей картины.

Вотъ какимъ образомъ Гершель достигъ предѣловъ

Млечного пути, протянув свою, почти бесконечную, изобретательную бичеву далеко за грань его, в великую бездну пространства, безграничную и неизмеримую.

Вы спросите, какова же должна быть толща этого громадного пласта звёзд? Вопрос ваш не останется безответным: мы уже имеем единичку для измерения расстояния звёзд первой величины. Свет при своей изумляющей быстроте, требует цѣлаго десятка лѣтъ для перехода къ намъ съ ближайшей неподвижной звёзды; Гершель же изъ сдѣланных имъ наблюдений заключилъ, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ толща Млечного пути была такова, что въ ней находилось не менѣе пяти сотъ звёздъ, одна позади другой, разбѣщенныхъ въ линію, и одна отъ другой раздѣленныхъ пространствомъ, равнымъ тому, которое отдѣляетъ наше солнце отъ ближайшей неподвижной звёзды. Изъ этого слѣдуетъ, что светъ для прохожденія чрезъ діаметръ этого огромнаго звѣзднаго скопленія требуетъ тысячелѣтнаго періода, при всей быстротѣ своего полета, равнаго 12,000,000 миль въ каждую минуту времени.

Безчисленные милліоны звёздъ составляющихъ Млечный путь, повидимому, распределены въ формѣ плоскаго пояса или кольца, или, лучше, пласта неправильнаго вида. Его протяженіе столь велико, что, собственно говоря, онъ самъ по себѣ составляетъ вселенную. Если бы намъ была возможность наступающею ночью размахнуть крылья, направить полетъ къ одной изъ блестящихъ звёздъ, пламенѣющихъ вокругъ насъ, и унести отъ нашей собственной системы, пока планета за планетою померкнуть въ отдаленіи, и, наконецъ, самое солнце превратится въ простую звёзду; если бы намъ представала возможность спуститься на одинъ изъ чуждыхъ міровъ, обрастающихъ вокругъ новаго и величественнаго солнца, которое выросло и разширилось предъ нашими глазами до того, что его величіе сравнялось съ роднымъ нашимъ солнцемъ; если бы, повторяемъ, была подобная возможность, мы остановились бы на одномъ этихъ міровъ, и взглянули бы на звѣздное небо, тамъ насъ окружающее. Что увидали бы мы?

Мы перешли шестидесять милліоновъ миль; мы достигли новой системы міровъ, обращающихся вокругъ другаго солнца, и съ этой далекой точки мы имѣемъ полное право ожидать такого же новаго неба, какъ и та новая земля, на которой мы остановились. Однакоже этого нѣтъ! Поднимите взоры ваши къ верху, и что же вы видите? Тѣ же, старыя, знакомыя вамъ созвѣздія въ полномъ числѣ своемъ. Тутъ горитъ Орионъ съ своимъ богатствомъ и роскошнымъ поясомъ; тамъ является Арктуръ, а вотъ и Сѣверная Медвѣдница вращается въ безостановочномъ своемъ шествіи вокругъ

полуса. Все осталось неизмѣннымъ, и гигантское пространство, нами пройденное, составляетъ только тысячную долю всего діаметра этого великаго скопленія солнцъ и системъ. Хотя мы и перенесли съ нашего солнца на ближайшую неподвижную звёзду, и прошли пространство, которое даже самый светъ пролетаетъ не менѣе, какъ въ десять лѣтъ, однакоже пережѣна, этимъ великимъ путешествіемъ произведенная въ видѣ неба, не болѣе той, которая произошла бы въ относительномъ положеніи слушателей въ астрономической аудиторіи къ лицу, сидящему въ ея центрѣ, который переѣхалъ бы мѣстомъ только съ своимъ ближайшимъ сосѣдомъ. Таковъ масштабъ, по которому построено звѣздное небо.

До сихъ поръ мы говорили только о Млечномъ пути. Если возможно проникнуть его предѣлы, и пройти навсѣбъ въ оба части пространства, за нимъ лежащаго, то рождается вопросъ — что же тамъ представляется взору? Что лежитъ за этими могучими предѣлами? — Однимъ ли этимъ великимъ звѣзднымъ скопленіемъ заканчивается твореніе, и все ли пусто за его предѣлами?

На это телескопъ снова отвѣчаетъ намъ. Когда мы перейдемъ отъ нашего собственнаго солнца, и по прямой линіи перенесемъ со звёзды на звёзду до тѣхъ поръ, пока оставимъ позади себя въ величественной перспективѣ рядъ пяти сотъ солнцъ, то мы будемъ стоять на грани собственнаго нашего звѣзднаго скопленія. Позади насъ все пылаетъ светомъ безчисленныхъ міровъ, разсыпанныхъ въ грозномъ величіи; а передъ нами — глубокая, непроходимая, непеременяющаяся тѣня. Никакой человеческой глазъ не въ состояніи проникнуть этой мрачной бездны.

Но призвавъ на помощь телескопъ, пойдёмъ съ нимъ далѣе въ громадномъ путешествіи нашемъ по пространству, и вотъ, на далекомъ разстояніи, мы едва, едва открываемъ слабую туманность свѣта, малѣйшее свѣтящееся облако, выступающее къ намъ навстрѣчу, и къ этому предмету направимъ полетъ свой. Позади себя мы оставляемъ блестящіе милліоны собственнаго нашего великаго звѣзднаго скопленія. Звѣзды его отодвигаются отъ насъ и померкаютъ; разбѣры его сгущиваются. Оно когда-то занимало все небо, а теперь мірады его блестящихъ міровъ какъ будто бы могутъ быть захвачены одною горстью. Но взгляните впередъ. Новая вселенная въ дивномъ величіи вдругъ открывается предъ взоромъ. Облако виднаго нами свѣта разрослось и раздвинулось, и милліоны солнцъ снова наполняютъ все небо.

Мы достигли новаго скопленія милліоновъ звёздъ. Взгляните на право — нѣтъ предѣла; взгляните на лѣво — нѣтъ конца. Вверху, внизу солнце возстаетъ надъ солнцемъ, система надъ системою въ

безконечной и неизмѣримой перспективѣ. Предъ нами новая вселенная, столь же величественная, столь же славная, какъ и наша собственная; новый Млечный путь, чрезъ огромный диаметръ котораго быстролетный свѣтъ не пронесется и въ тысячу лѣтъ. Но и это не все еще. Подите въ ясную холодную, зимнюю ночь, взгляните на звѣзды, разсыпанныя на небѣ, и сочтите число ихъ. И что же? Въ каждомъ отдѣльномъ мѣрѣ, такимъ образомъ представляющемся для невооруженнаго глаза, телескопъ открываетъ *цѣлую вселенную*, далеко потонувшую въ хлябяхъ пространства, и въ необъятномъ обилии разсыпавшуюся по поверхности неба.

Нѣкоторыя изъ этихъ вселенныхъ плаваютъ безчисленными звѣздами, между тѣмъ какъ другія, стоя на предѣлахъ видимаго пространства, только слабо обозначаются на синевѣ неба, едва замѣтны даже и для самыхъ могучихъ средствъ, которыми человекъ можетъ призвать на помощь своему зрѣнію. Эти предметы называются скоплениями и туманностями: скоплениями когда даютъ возможность, при помощи телескопа, рассмотреть отдѣльныя въ нихъ звѣзды; туманностями—когда слившійся свѣтъ отъ ихъ солнцъ и системъ представляется только свѣтящимся облакомъ.

Вотъ какимъ образомъ мы восхитили по порядкамъ творения. Мы начали съ одной планеты и съ ея спутниковъ, мы вознеслись къ солнцу и къ обращающимся вокругъ него планетамъ, къ этимъ величественнымъ системамъ мировъ, соединенныхъ въ одну великую семью, и управляемыхъ однимъ великимъ закономъ, и вотъ теперь мы находимъ миллионы этихъ солнцъ, вмѣстѣ скопившихся и обобщившихся для образованія отдѣльныхъ системъ, число которыхъ, доселѣ открытое для человеческого глаза, уже считается не полусотнями и сотнями, но размножилось тысячами; между тѣмъ какъ съ каждымъ увеличеніемъ телескопической силы цѣлыя сотни таковыхъ вселенныхъ прибаваются къ ихъ каталогу.

Теперь объяснимъ эти *вселенные-острова*, какъ называютъ ихъ, весьма удачно, Германскіе писатели, и попытаемся приблизительно очертить предѣлы, и измѣрить какъ взаимныя разстоянія, такъ и разстояніе отъ насъ. Сэръ Уильямъ Гершель, которому мы одолжены этимъ отдѣломъ астрономіи, придумалъ планъ, по которому возможно приблизительно вымѣрить глубины пространства, и опредѣлить, въ извѣстныхъ предѣлахъ, разстояніе и величину звѣздныхъ группъ и туманностей, достигаемыхъ его телескопами. Чтобы дать нѣкоторое понятіе о способѣ, коимъ онъ производилъ столь удивительныя изслѣдованія, вообразимъ ровную плоскость неопредѣленнаго протяженія, и вдоль ея прямую линію, раздѣленную на части, изъ коихъ каждая равняется мили. На точкахъ

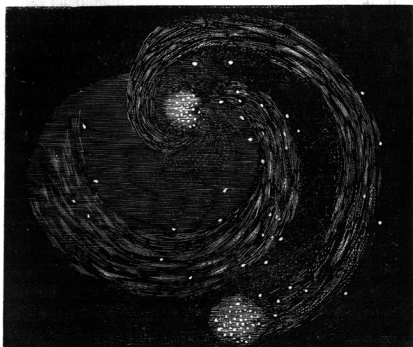
раздѣла поставимъ столбы съ досками, на которыхъ написаны извѣстныя слова буквами одинаковой величины. Теперь предположимъ, что слова, написанныя на первой, или ближайшей къ намъ доскѣ могутъ быть прочтены невооруженнымъ глазомъ. Чтобы прочесть слова, написанныя на второй доскѣ, нужна телескопическая сила: сила эта, дающая возможность ясно рассмотреть вторыя буквы будетъ вдвое болѣе силы невооруженнаго глаза. Телескопъ, показывающій буквы на разстояніи трехъ миль, втрое сильнѣе глаза и т. д. — Такимъ способомъ мы можемъ записаться инструментами, пространство—проницательная сила которыхъ, относительно таковой же силы глаза, легко опредѣлится.

Теперь приложимъ этотъ способъ къ измѣренію небесныхъ пространствъ. Глазъ, безъ всякаго пособія, могъ бы сдѣлать и видѣть яркую звѣзду Сириуса, если бы даже она удалилась отъ насъ на разстояніе въ двѣнадцать разъ болѣе того, на которомъ теперь находится. Послѣ этого невооруженный глазъ не могъ бы ее замѣтить, и былъ бы принужденъ слѣдовать за нею при помощи телескопа. Предположимъ теперь, что мы открыли туманность чрезъ телескопъ малой силы, и намъ нужно изслѣдовать ее, и опредѣлить ея разстояніе. Астрономъ начинаетъ постепенно увеличивать силу телескопа до тѣхъ поръ, пока не дойдетъ до такой, которая разложитъ изслѣдуемую туманность на отдѣльныя звѣзды, ее составляющія, и тѣмъ покажетъ, что это есть звѣздная группа. Такъ какъ пространство—проницательная сила такого инструмента извѣстна въ отношеніи къ силѣ человеческого глаза — положимъ, что въ настоящемъ случаѣ телескопъ восто разъ сильнѣе глаза, то очевидно, что и упомянутая туманность будетъ находиться въ пространствѣ на разстояніи во сто-разъ болѣе того, на которомъ можно было бы видѣть ее простымъ глазомъ, т. е. на тысячу двѣсти разъ далѣе Сириуса. Слѣдовательно, на такомъ разстояніи, чрезъ которое свѣтъ достигаетъ до насъ въ теченіе 120,000 лѣтъ!

Такимъ способомъ Гершель опредѣлялъ разстояніе мировъ во вселенной. Нѣкоторыя столь отдалены отъ насъ, что недоступны для самыхъ сильныхъ телескоповъ, въ которыхъ они представляются только въ видѣ туманныхъ облаковъ большаго или меньшаго протяженія. Произведя эти дивныя изслѣдованія Гершель пришелъ къ заключенію, что между туманностями, видимыми на небѣ, нѣкоторыя состоятъ изъ хаотической матеріи, туманной, свѣтящейся жидкости, подобной той, которая иногда исходитъ изъ кометы во время ихъ приближенія къ солнцу<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Это безъ сомнѣнія одинъ изъ самыхъ удивительныхъ небесныхъ предметовъ. Главныя очертанія его хорошо видны при помощи сильныхъ телескоповъ, но разложеніе на звѣз-

Чертежъ 1.



Россовъ водоворотъ, или спиральная туманность.

Между этими хаотическими массами онъ открылъ такія, въ которыхъ признаки сгущенія казались очевидными; въ другихъ же онъ находилъ круглый свѣтлый дискъ съ блестящимъ ядромъ по срединѣ. Слѣдуя далѣе, онъ встрѣчалъ вполнѣ образовавшіяся звѣзды, окруженныя туманомъ, совершенно сходнымъ съ тѣмъ, какой представляютъ намъ, такъ называемыя, туманности. Нѣкоторыя изъ этихъ несформировавшихся туманностей имѣютъ огромные размѣры. Такъ между туманностями съ планетными дисками Гершель нашелъ такія, изъ которыхъ каждая наполнила бы все пространство, занимаемое нашею солнечною системою, и, слѣдовательно, представляющія сферы, имѣющія 6,000,000,000 миль въ диаметрѣ.

Никакая телескопическая сила, какъ бы велика она ни была, не производитъ ни малѣйшей перелѣбны въ видѣ этихъ таинственныхъ предметовъ, плавающихъ по темному океану пространства. Они столь удалены, что для свѣта ихъ (если это группы) потребны сотни тысячъ лѣтъ для достиженія глаза наблюдателя, и

ды достигается только при помощи Россова рефрактора. Двѣ большія центральныя звѣздныя группы его видны были и Гершеземъ, который первоначально призналъ ихъ за два отдѣльные предмета. Но чрезъ Россовъ телескопъ открыта его удивительная спиральная форма во всей своей красотѣ, повидному, свидѣтельствующая о дѣйствіи, особеннаго, могучаго, непреодоимаго закона въ этой отдаленной туманности или группѣ вселенныхъ, каковою она, кажется, и должна быть въ дѣйствительности.

столь обширны, что каждая изъ нихъ, будучи разсматриваемъ даже и на такомъ огромномъ разстояніи, неоднократно наполняетъ все поле зрѣнія телескопа. Сиріусъ, самая яркая, и вѣроятно самая большая изъ всѣхъ неподвижныхъ звѣздъ, имѣющая въ диаметрѣ болѣе милліона миль, и отстоящая отъ насъ на разстояніе одной единицы, говоря сравнительно съ десятками тысячъ подобныхъ же единицъ, отдѣляющихъ насъ отъ нѣкоторыхъ изъ туманностей, при всей громадности своей на столь относительно маломъ разстояніи, является только математическою точкою въ полѣ телескопа. Каковы же должны быть размѣры тѣхъ предметовъ, которые при всея громадномъ своемъ отдаленіи, неоднократно наполняютъ все поле зрѣнія нашихъ телескоповъ?

Гершель вычислилъ, что сила его большаго рефрактора можетъ прослѣдить одну изъ большихъ звѣздныхъ группъ даже и тогда, когда бы она погрузилась въ пространство столь глубоко, что свѣтъ ея потребовалъ бы 350,000 лѣтъ дабы достигнуть до насъ; большою же телескопъ Лорда Росса усмотрѣлъ бы ее даже на разстояніи въ десятеро большемъ вышесказаннаго громаднаго протяженія.

Всѣ подобныя изслѣдованія совершенно подавляютъ разумъ.

### С М Ъ С Ъ .

**О дѣйствіи укушенія пчелы.** Въ Gazette des hôpitaux разсказываютъ слѣдующій замѣчательный случай дѣйствія, какое имѣло укушеніе пчелы. Именно итъ большихъ здоровыхъ лошадей издохли, въ продолженіе времени отъ 1¼ до 4-хъ часовъ, отъ того, что ихъ укусаи пчелы, напавшія на нихъ въ большомъ количествѣ. Трупы лошадей подвергли разсѣченію; въ шкурѣ ихъ, особенно около глазъ, и на мордѣ наши множество оставшихся пчелиныхъ жалъ; въ прочихъ частяхъ кожи, болѣе прикрытыхъ шерстью, жалъ найдено гораздо меньше. Многія лошади отъ боли такъ сильно стискивали зубы, что иломали ихъ. Въ мозгу не оказалось большаго прилива крови; напротивъ въ кишкахъ оказались красныя пятна, свидѣтельствующія о воспаленіи, точно такія же какія бывають на кишкахъ вслѣдствіе обжогов, распространенной на большомъ пространствѣ вышней кожи. Точно также почки, селезенка и сердце были переполнены кровью и размягчены. Собственной же причины, отъ которой послѣдовала смерть животныхъ, по труноразрѣзью не могли узнать и объяснить. Лѣкаремъ отъ укушенія пчелы, предлагаютъ сокъ изъ свѣжихъ ягодъ растенія *Lonicera carpiifolia*. Сокъ этотъ можетъ быть долго сохраняемъ въ склянкахъ; имъ надобно натирать и намачивать укушенныя мѣста. (Zeitschrift für populäre Naturkunde, № 10, 1851).