

Обложка
щется

Обложка
щется

Вѣстникъ Опытной Физики

и

ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ.

31 Мая

№ 346.

1903 г.

Содержаніе: Изъ методологии физики. Къ вопросу объ основныхъ принципахъ электростатики. (Окончаніе). *Эр. Шпачинскаго.* — Периодическія десятичныя дроби въ низшихъ и среднихъ учебныхъ заведеніяхъ. *А. Киселева.* — Опыты и приборы: Новый аппаратъ Ольшевскаго для ожигенія газовъ. *Д. Ш.* Научная хроника: Электромагнитная пушка. Кабельная сѣть земного шара. — Разныя извѣстія: † Н. В. Бугазъ. Конгрессъ прикладной химіи. † С. А. Bjerknes. Присужденіе медали Лондонскаго Королевскаго Астрономическаго Общества. Присужденіе медали имени Hofmann'a. † J. W. Gibbs. — Рецензій: J. H. Van't Hoff. Восемь лекцій по физической химіи. Перев. Е. Вроуда. *Проф. С. Таматара.* Я. Блюмбергъ. Учебникъ математической географіи для среднихъ учебныхъ заведеній. *Вл. Ал. Егунова.* — Съѣзды Уральскихъ Химиковъ: 1) Приглашеніе на съѣздъ. 2) Программа съѣзда уральскихъ химиковъ. 3) Перечень предлагаемыхъ докладовъ. — Задачи для учащихся, №№ 340 — 345 (4 сер.). — Рѣшенія задачъ, №№ 245, 265. — Поправки. — Объявленія.

ИЗЪ МЕТОДОЛОГИИ ФИЗИКИ.

Къ вопросу объ основныхъ принципахъ электростатики.

Эр. Шпачинскаго.

(Окончаніе *).

§ 11. Въ первый разъ *электризація черезъ вліяніе*, была замѣчена еще Отто фонъ-Герике, около 1675 г., но только лишь около 1750 года Кантонъ, Вильке и, въ особенности, Эпинусъ пытались объяснить такого рода явленія, исходя изъ принципа дѣйствія электрическихъ силъ на разстояніи. Первымъ, кто надлежащимъ образомъ оцѣнилъ все существенное значеніе индукціи, былъ Фарадей, открывшій въ 1831 году также и явленія вольтаической индукціи. Вотъ что онъ писалъ въ послѣднюю эпоху своей дѣятельности по этому поводу: „Между разнообразными дѣйствіями, различаемыми въ электричествѣ, нѣтъ, по моему мнѣнію, ни одного, которое превосходило бы по важности или было бы даже сравнимо съ тѣмъ, которое мы называемъ *индукціею*. Вліяніе послѣдней на явленія электричества *крайне широко*, потому что она,

*) См. № 345 „Вѣстника“.

„повидимому, принимаетъ участіе повсюду и носить характеръ „основного принципа. Правильное пониманіе ея столь важно, что, „по моему мнѣнію, мы не можемъ идти успѣшно впередъ въ „дѣлѣ изученія законовъ электричества, пока не познакомимся „точнѣе съ ея природой.“

Эти замѣчательныя слова никогда не обратили на себя должнаго вниманія: для современныхъ Фарадею физиковъ, которые никакихъ иныхъ принциповъ, кромѣ принципа взаимодѣйствія электрическихъ массъ на разстояніи, признавать не хотѣли,—слова эти остались безъ всякаго значенія. Даже и теперь вышеприведенный взглядъ великаго англійскаго мыслителя на индукцію, какъ на основной принципъ всѣхъ нашихъ знаній объ электриествѣ, не находитъ еще сторонниковъ и остается забытымъ. Никто изъ авторовъ учебныхъ руководствъ не желаетъ отказаться отъ прежнихъ, до-фарадеевскихъ принциповъ, не взирая на всѣми признанную ихъ фиктивность, и вмѣсто того, чтобы положить въ основу всего курса электрофизики реальный и вполне доступный наблюденію фактъ индукціи, всѣ предпочитаютъ этотъ самый фактъ *объяснять* (!!) какими-то несуществующими взаимодѣйствіями несуществующихъ электрическихъ массъ.

И если бы, по крайней мѣрѣ, примѣненіе этого метода къ объясненію индукціи не вызывало необходимости вводить въ элементарные курсы новые фантастическіе вымыслы. Но, какъ извѣстно, и этого нѣтъ: ранѣе принятая гипотезы взаимодѣйствія, самоотталкиванія, движенія и пр. оказываются здѣсь уже недостаточными, и сразу же приходится дополнить ихъ двумя новыми, во-1-хъ, допущеніемъ присутствія въ каждомъ проводникѣ равныхъ и неистощимо большихъ (!!) количествъ разноименныхъ электричествъ и во-2-хъ, дѣленіемъ cadaго изъ электричествъ на *свободное* и *связанное*, т. е. такое, которое не вполне уже подчиняется самоотталкиванію. Такъ, напримѣръ, безъ этихъ новыхъ гипотезъ, исходя только изъ принципа электрическихъ взаимодѣйствій, мы не сумѣли бы объяснить учащимся основного опыта съ электрофоромъ, снабженнымъ штифтомъ Филлипса *), такъ какъ они не могли бы понять, почему и въ данномъ случаѣ черезъ этотъ штифтъ „уходить“ въ землю отрицательный зарядъ металлическаго круга, а не положительный, расположенный на той его поверхности, которой штифтъ касается, и пришли бы даже въ крайнее недоумѣніе: „что это за странное отталкиваніе, которое сперва должно проявляться притяженіемъ?“

И вотъ, чтобы подвести во что бы то ни стало и эти явленія индукціи подъ принципъ взаимодѣйствій, выдумываютъ гипотезу „связаннаго“ и „свободнаго“ электричества, хотя всѣмъ хорошо извѣстно, что никакого другого электричества, кромѣ „связан-

*) Ради удобства отведенія къ землѣ одноименнаго индуктивнаго заряда металлическаго круга, въ этомъ электрофорѣ сквозь смоляную массу продѣтъ металлическій штифтъ.

наго", въ природѣ нѣтъ и не можетъ быть, точно такъ-же какъ не можетъ быть и магнита съ однимъ только полюсомъ или палки съ однимъ только концомъ.

§ 1. Изъ всего здѣсь сказаннаго становится очевиднымъ для людей непредубѣжденныхъ, что всѣ первоначальные опыты, съ демонстраціи которыхъ принято начитать элементарный курсъ ученія объ электричествѣ, представляютъ по существу не болѣе, какъ иллюстрацію явленій индукціи и самоиндукціи, и потому никоимъ образомъ *не могутъ имѣть значенія* такихъ *основныхъ опытовъ*, съ которыми учащіеся должны быть ознакомлены прежде всего и изъ которыхъ выводятся экспериментальнымъ путемъ принципы будто бы болѣе элементарные, нежели принципъ индукціи. Такихъ *болѣе элементарныхъ, чѣмъ индукція, принциповъ во всей электростатикѣ* нѣтъ, и совершенно напрасно ихъ насильно выдумываютъ, ибо—повторяю—всѣ тѣ явленія, которыя показываются какъ фокусы и ошибочно объясняются какими-то мнимыми свойствами, раньше ознакомленія учащихся съ сущностью электростатической индукціи, суть не болѣе, какъ умышленно замаскированныя слѣдствія той-же индукціи.

§ 13. Кромѣ индукціи, однакожъ, есть повидимому, еще одно явленіе, которое слѣдуетъ причислить къ „основнымъ“, т. е. къ такимъ примитивнымъ явленіямъ, которыхъ не умѣемъ еще „объяснить“, какъ слѣдствіе другихъ.

Вообще, въ физическихъ наукахъ исходнымъ пунктомъ всѣхъ нашихъ толкованій должны служить не какія бы то ни было а priori принятые допущенія, а лишь такія изъ наблюденныхъ явленій, которыя не поддаются въ наше время никакому объясненію, но которыя, тѣмъ не менѣе, всѣми признаются за неоспоримо-реальные факты.

За наиболѣе универсальное и наиболѣе существенное изъ такихъ необъяснимыхъ явленій надо принять *тяготныя* вещественныхъ массъ, механизмъ коего совершенно еще намъ неизвѣстенъ. Вслѣдствіе этого, также непонятными остаются для насъ и причины того молекулярнаго тяготѣнія, которое называемъ, вообще, физическимъ *сцепленіемъ*. Не зная же, что такое сцепленіе, мы тѣмъ болѣе далеки отъ пониманія сущности того частнаго случая сцепленія, какое обнаруживается при прикосновеніи химически разнородныхъ молекулъ или атомовъ и носитъ названіе *химическаго сродства*. Наконецъ, частнымъ случаемъ этого химическаго, такъ сказать, сцепленія является то *электрическое сцепленіе*, которое имѣетъ мѣсто при прикосновеніи разнородныхъ тѣлъ и которое сопровождается проявленіемъ особаго вида *энергіи электрической*, въ формѣ потенциальной, либо кинетической.

Быть можетъ (и это даже весьма вѣроятно), что и электрическое сцепленіе есть только особый видъ той же „индукціи“, но, не вдаваясь на этотъ разъ ни въ какія догадки и признавая лишь вышеуказанную градацію, можно сказать, что, пока намъ

неизвестна сущность всемірнаго тяготѣнія, сдѣспленія и химическаго сродства, до тѣхъ поръ напрасно было бы измышлять какія бы то ни было гипотезы для фантастическаго объясненія возникновенія электрической энергіи при прикосновеніи (или треніи) разнородныхъ тѣлъ. Фраза же, часто повторяемая учебниками, будто при треніи двухъ разнородныхъ тѣлъ ихъ „естественныя электричества“ разлагаются, — не имѣетъ никакого реальнаго смысла.

Итакъ, за *первый основной принципъ электрофизики слѣдуетъ принять* неподдающийся пока объясненію *фактъ* проявленія *потенціальной электрической энергіи* въ формѣ *особаго электро-натяженія среды*, при прикосновеніи (а слѣдовательно, и при треніи) разнородныхъ матеріальныхъ тѣлъ (т. е. *явленіе Вольты*). Исходя изъ этого принципа, можно было бы установить экспериментальнымъ путемъ (хотя бы, напримѣръ, при пособіи такъ называемой „электрической стрѣлки Видемана“ или другихъ подходящихъ приборовъ) понятіе о большей или меньшей *интенсивности электро-натяженія среды*, обнаруживающей взаимопротяженіемъ разведенныхъ послѣ тренія тѣлъ, что, ради краткости рѣчи, если угодно, можно условно называть большими либо меньшими *количествами электричества* (или *зарядами*).

Затѣмъ, за *второй основной принципъ* должна быть безусловно принята *индукція*, т. е. возникновеніе разноименныхъ электрическихъ зарядовъ на поверхности тѣла, помѣщеннаго въ электрическое поле, съ обстоятельнымъ разборомъ всѣхъ ея слѣдствій, какъ явленіе *разряда* (превращеніе потенциальной энергіи натяженія въ кинетическую), послѣдующаго за нимъ явленія *взаимоотталкиванія* (кажущагося), послѣдовательное распространеніе индукціи отъ молекулы къ молекулѣ въ тѣлахъ *анэлектрическихъ* (электропроводность) и *діэлектрическихъ* (электро-поляризація) и пр. пр.

Я не имѣлъ въ виду развѣивать здѣсь подробнаго плана новаго элементарнаго учебника электростатики; мнѣ хотѣлось лишь показать, что нѣтъ ничего невозможнаго въ томъ, чтобы нынѣ уже отказать отъ quasi-основныхъ принциповъ до-фарадеевской эпохи и отъ связаннаго съ нимъ и совершенно ненужнаго уже въ физикѣ „*actio in distans*“, и что во всѣхъ отношеніяхъ было бы рациональнѣе весь курсъ связнаго ознакомленія съ элементами ученія объ электричествѣ основывать не на воображаемыхъ и никогда не наблюдавшихся явленіяхъ, а на дѣйствительныхъ фактахъ возникновенія электро-состоянія путемъ прикосновенія разнородныхъ тѣлъ (и тренія) и путемъ индукціи, почему эти два факта, не поддающиеся въ наше время сведенію къ другимъ, болѣе примитивнымъ, и должны быть, по моему мнѣнію, приняты за *основные принципы электрофизики*.

§ 14. Опасенія быть недостаточно точно понятымъ вынуждаютъ меня предупредить читателя, что онъ сдѣлалъ бы совершенно неправильный выводъ изъ всего адѣсь мною изложеннаго, если бы приписалъ мнѣ намѣреніе подорвать его научное до-

вѣріе къ тому общензвѣстному, исторически установившемуся методу математическаго изслѣдованія электрическихъ явленій, который привелъ физиковъ къ столь плодотворнымъ обобщеніямъ и блестящимъ результатамъ.

Методологія физики, къ сожалѣнію, такъ мало еще развита, что, какъ я имѣлъ случаи въ томъ убѣждаться, многіе смѣшиваютъ два совершенно различныя понятія, а именно — о *методѣ научнаго изслѣдованія* и о *методѣ преподаванія* (который, въ свою очередь, обнимаетъ, по крайней мѣрѣ, два спеціальныя метода — элементарнаго преподаванія и такъ называемаго „высшаго“).

Всякій *научный методъ* имѣетъ цѣлью *найти возможность* примѣнять къ извѣстной группѣ наблюдаемыхъ явленій математическую символистику ради того, чтобы при ея пособіи легче было установить между измѣняющимися элементами явленія *количественныя*, единственно доступныя нашему точному пониманію, *соотношенія*, выразивъ таковыя какими-нибудь „формулами“ хорошо извѣстныхъ намъ типовъ. Но *какимъ образомъ* удастся достигнуть этой возможности, какія *условныя и произвольныя значенія* придется ради этого приписать тѣмъ либо другимъ символамъ, какія произвольныя *допущенія* будетъ найдено удобнымъ ввести въ этотъ методъ, для облегченія и лучшаго запоминанія, на основаніи какихъ-либо „аналогій“ съ другими, уже знакомыми намъ явленіями, — это *существеннаго значенія не имѣетъ*. Здѣсь важно лишь одно: чтобы *однажды принятая условность строго была выдержана до конца*, т. е. чтобы результатъ, достигнутый математической интерпретаціей явленія, при обратномъ *переводѣ на языкъ реальности*, не былъ истолкованъ въ какомъ-нибудь иномъ смыслѣ, лежащемъ внѣ этой условности. Помимо этихъ требованій, всякій умозрительный методъ научнаго изслѣдованія никакимъ другимъ ограниченіямъ не подлежитъ. Онъ весь можетъ быть построенъ на отвлеченностяхъ и фикціяхъ, и въ то же время быть вполне примѣнимымъ и болѣе или менѣе удобнымъ къ изслѣдованію явленій реальныхъ и даже къ ихъ предска́зыванію. Такъ напр., вполне фиктивный, съ современной намъ точки зрѣнія, древній *методъ эпицикловъ* казался вполне достаточнымъ въ теченіе многихъ столѣтій для изслѣдованій астрономическихъ явленій. Тотъ методъ, которымъ, взамѣнъ его, пользуется нынѣ небесная механика, точно также фиктивенъ, если не съ геометрической, то съ физической точки зрѣнія, ибо онъ построенъ на принципѣ „*actio in distans*“, но, тѣмъ не менѣе, онъ пока достаточно и даетъ возможность съ величайшею точностью предсказывать такія реальные явленія, какъ затменія и пр.

Такимъ образомъ, научный методъ можетъ быть сравниваемъ съ *орудіемъ*, коимъ пользуются въ данную эпоху для научной разработки предмета, и по этой причинѣ самъ по себѣ онъ никоимъ образомъ не можетъ составлять *исключительнаго содержанія* этого предмета. Это послѣднее, обусловливаясь всею совокупностью извѣстныхъ фактовъ, непрерывно разрастается, обогащаясь вновь открываемыми фактами, и тогда только можетъ

повліять на усовершенствованіе, или обновленіе, или, наконецъ, на окончательную реформу ранѣе уже разработаннаго и примѣнявшагося научнаго метода, когда это оказывается безусловно необходимымъ, въ виду расширенія области нашихъ познаній новыми открытіями.

Въ развитіи ученія объ электричествѣ (см. ссылку на слова проф. О. Д. Хвольсона въ § 1) мы, повидимому, переживаемъ теперь такую именно переходную эпоху, когда изъ двухъ научныхъ методовъ изслѣдованія — до-фарадеевскаго и максвеллевскаго — ни одинъ, взятый въ отдѣльности, не представляется уже достаточнымъ. Къ какому ближайшему результату приведетъ эта эволюція нашихъ понятій объ электричествѣ и каковъ будетъ *новый* методъ, придуманный специалистами для дальнѣйшей разработки этой интереснѣйшей области явленій, — это покажетъ будущее. И если къ тому времени „методологія физики“ отдѣлится отъ „Исторіи физики“, какъ та ея специально философская часть, предметомъ коей долженъ служить всесторонній анализъ всѣхъ умозрительныхъ методовъ изслѣдованія физическихъ явленій, то, безъ сомнѣнія, одну изъ интереснѣйшихъ ея главъ составить эта ожидаемая эволюція научныхъ методовъ электрофизики.

Что же касается „методовъ преподаванія“ физики, то таковыя должны бы составлять предметъ „Методики физики“; но увы, до сихъ поръ никакой *методики физики* нѣтъ, и нѣтъ ея, по всей вѣроятности, именно потому, что самыя *методы элементарнаго преподаванія* совершенно не обособлены и не отдѣлены отъ *методовъ научнаго изслѣдованія*. Эти послѣдніе, очевидно, не только могутъ, но и должны входить въ программы „высшаго“ преподаванія, ибо гдѣ же, какъ не въ университетахъ и высшихъ учебныхъ заведеніяхъ, учащіеся должны знакомиться съ методами *научной* разработки предметовъ. Но преподносить учащимся эти методы *въ средней школѣ* — это, по моему мнѣнію, величайшая педагогическая ошибка. Никто, напримѣръ, не счелъ бы умѣстнымъ начинать курсъ элементарной геометріи съ изложенія основныхъ началъ „метода координатъ“ или даже „метода приложенія алгебры къ геометріи“, хотя бы эти научные методы оказали развитію геометріи большія услуги.

Между тѣмъ, нѣчто совсѣмъ аналогичное повсемѣстно практикуется какъ въ учебникахъ, такъ и при классномъ преподаваніи элементарно-электрофизики. Въмѣсто того, чтобы ознакомить учащихся съ *основными электрическими явленіями*, имъ внушаютъ тѣ *основныя фикиціи*, на коихъ былъ построенъ когда-то до-фарадеевскій *научный методъ изученія электрическихъ явленій*. И такимъ образомъ, все то, что для взрослого физика-математика имѣетъ нынѣ значеніе условнаго лишь символа, воспринимается нашими юными учениками какъ авторитетная истина, какъ реальный, хотя непосредственно и не-осязаемый, фактъ.

Многіе, я знаю, держатся другихъ мнѣній; они говорятъ: „наука одна“, и потому преподаваніе ея въ „средней“ и „выс-

шей“ школѣ можетъ отличаться лишь по объему, а не по содержанию. Да, наука одна, но научныхъ методовъ, придумываемыхъ для ея развитія, можетъ быть много. И когда, какъ въ данномъ случаѣ, долго господствовавшій научный методъ становится окончательно отсталымъ,—вводить его *coûte que coûte* въ программы элементарнаго преподаванія—это ничѣмъ не оправдываемое насилие и плохая услуга подростокующимъ поколѣнιάмъ.

Въ заключеніе, позволяю себѣ сдѣлать выводъ: для элементарнаго преподаванія *необходима иная схема электрофизики*, не та нынѣшняя, цѣликомъ построенная на тѣхъ фиктивныхъ, апіорныхъ допущеніяхъ, которые были введены для установки научнаго метода изслѣдованія относящихся къ этой области явленій, а другая, болѣе конкретная схема, основанная не на гипотезахъ, а на фактахъ. Выше я старался выяснитъ мой личный взглядъ на этотъ вопросъ, согласно которому въ основу такой новой схемы могли бы быть положены два главные факта—явленіе Вольты и явленіе индукціи. Но очень возможно, что другіе найдутъ болѣе удовлетворительный планъ построения такой схемы. Во всякомъ случаѣ, это дѣло далеко не легкое и наврядъ-ли съ перваго разу разрѣшимое. Но, если бы даже первая попытка построения новаго метода преподаванія начала электрофизики оказалась на первыхъ порахъ малоудовлетворительной и потребовала-бы различныхъ поправокъ и дополненій,—все же она составила-бы значительный шагъ впередъ въ дѣлѣ упорядоченія системы школьнаго преподаванія, уже хотя-бы потому только, что расшевелила-бы, наконецъ, столько лѣтъ продолжающійся схоластическій застой.

г. Лодзь. Декабрь 1902 г.

Періодическія десятичныя дроби въ курсѣ низшихъ и среднихъ учебныхъ заведеній.

А. Киселева, въ Воронежѣ.

Цѣль предлагаемой статьи — установить, что прохожденіе десятичныхъ періодическихъ дробей въ младшихъ классахъ среднихъ учебныхъ заведеній (и подавно въ такихъ учебныхъ заведеніяхъ, какъ городскія и уѣздныя училища) не оправдывается ни педагогическими соображеніями, ни практическими цѣлями, такъ какъ, во-1-хъ, изложеніе свойствъ этихъ дробей, согласное съ требованіями научной строгости, не можетъ быть усвоено учащимися младшихъ классовъ, во-2-хъ, общепринятое „элементарное“ изложеніе, представляя собою рядъ математическихъ софизмовъ, не только не способствуетъ развитію логическаго мышленія учащихся, но скорѣе затемняетъ его; и, въ 3-хъ, какой-нибудь практической надобности въ знаніи свойствъ періодическихъ дробей не встрѣчается.

Сообразно указанному порядку трехъ причинъ, мы будемъ сначала говорить о научномъ изложеніи статьи о десятичныхъ періодическихъ дробяхъ, потомъ объ элементарномъ ея изложеніи и, наконецъ, о практическомъ значеніи этихъ дробей.

Предварительно замѣтимъ, что процессъ *обращенія обыкновенной дроби въ десятичную* (точную или приближенную) въ хорошихъ учебникахъ ариметики излагается въ согласіи съ научными требованіями и настолько элементарно, что учащимся младшихъ классовъ не особенно трудно усвоить это изложеніе. По силамъ имъ оказываются также и слѣдующія предложенія.

Обыкновенная дробь, знаменатель которой не содержитъ иныхъ простыхъ множителей, кромѣ 2 и 5, обращается въ десятичную.

Обыкновенная дробь, знаменатель которой, послѣ сокращенія дроби, содержитъ простого множителя, отличающагося отъ 2 и 5, не обращается въ десятичную *).

Такія дроби можно, однако, обращать въ приближенные десятичныя съ точностію до одной десятичной доли любого разряда (и даже съ точностію до $1/2$ десятичной доли любого разряда).

При этомъ, получая неограниченный рядъ десятичныхъ знаковъ, всегда будемъ имѣть *периодическую десятичную дробь*, чистую или смѣшанную.

Затрудненіе встрѣчается только при изложеніи обратнаго вопроса: *обращенія периодической десятичной дроби въ обыкновенную*. Этимъ вопросомъ мы теперь и займемся.

Научное изложеніе этого вопроса возможно двоякое: или построенное на понятіи о *производящей дроби* (*fraction génératrice*), или построенное на понятіи о *предѣлѣ*. Ни въ одномъ изъ извѣстныхъ намъ арифметическихъ руководствъ и курсовъ, русскихъ и иностранныхъ **), ни одинъ изъ этихъ способовъ не изложенъ достаточно строго; мы попытались это сдѣлать въ нижеслѣдующемъ изложеніи.

Замѣтимъ, что для сокращенія рѣчи мы будемъ просто говорить: „периодическія дроби“ вмѣсто „десятичныя періодическія дроби“, и для бѣльшей простоты вездѣ будемъ предполагать, что въ періодическихъ дробяхъ на мѣстѣ цѣлыхъ стоитъ 0 (цѣлое число, отличное отъ нуля, мы всегда можемъ временно отбросить).

*) При изложеніи этого предложенія приходится или умалчивать, или принимать на вѣру, что „если двѣ дроби равны и одна изъ нихъ несократима, то члены другой дроби въ одинаковое число разъ кратны соответствующихъ членамъ несократимой дроби“; но съ такимъ отступленіемъ отъ научной строгости еще возможно мириться.

**) При составленіи этой статьи мы ознакомились съ изложеніемъ періодическихъ дробей въ слѣдующихъ имѣвшихъ у насъ подъ руками сочиненіяхъ: А. *Tartinville*—Cours d'Arithmétique, Е. *Humbert*—Traité d'Ar., О. *Mon-dier et V. Thabourin*—Cours élém. d'Ar., J. *Bourget et Ch. Housel*—Traité d'Ar., Serret et Comberousse—Traité d'Ar., Е. *Tarnier*—Elém. d'Ar., М. *Pichot*—Elém. d'Ar., М. *Dauzat*—Elém. de Méthodologie math., *Дюамель*—Методы арием. и алг., В. *Стрекаловъ*—Теор. ариеметика, А. Н. *Глазюлевъ*—Курсъ теор. ар., Н. В. *Бундеевъ*—Руководство къ ар., Е. Н. *Тихомировъ*—Учебн. ар. и нѣкоторыхъ др.

Обращеніе періодическихъ дробей въ обыкновенныя.

І. Съ помощью понятія о производящей.

Опредѣленіе. Обративъ періодическую дробь въ обыкновенную значить найти такую обыкновенную дробь, отъ обращенія которой въ десятичную получается эта періодическая.

Эта обыкновенная дробь называется производящею данной періодической.

Замѣтимъ, что между періодическою дробью и ея производящею не существуетъ равенства въ строгомъ смыслѣ; такъ, если дробь $0,666\dots$ имѣетъ производящую $\frac{2}{3}$, то нельзя писать $0,666\dots = \frac{2}{3}$, такъ какъ, сколько бы десятичныхъ знаковъ мы ни взяли въ дроби $0,666\dots$, она всегда остается меньше $\frac{2}{3}$. Вслѣдствіе этого, къ соотношенію между періодической дробью и ея производящей нельзя *à priori* примѣнять тѣхъ аксіомъ и свойствъ, какія установлены для равенствъ; такъ, напр., если $\frac{2}{3}$ есть производящая дроби $0,666\dots$, то нельзя *à priori* утверждать, чтобы производящею этой періодической служила также и всякая дробь, равная $\frac{2}{3}$, а также, чтобы ни одна изъ дробей, неравныхъ $\frac{2}{3}$, не могла служить производящею той же періодической дроби $0,666\dots$.

Теорема І. Производящею дробью для всякой чистой періодической, за исключеніемъ дроби $0,999\dots$, служитъ каждая изъ дробей, равныхъ такой, у которой числитель есть цѣлое число, выраженное цифрами періода, а знаменатель—цифра 9, написанная столько разъ сряду, сколько есть цифръ въ періодѣ. Никакая иная дробь не можетъ быть производящею этой періодической.

Пусть періодъ данной чистой періодической дроби $0,(A_p)$ выраженъ цифрами числа A_p . Замѣтивъ, что число $99\dots 9$, въ которой цифра 9 написана p разъ, равно $10^p - 1$, предположимъ, что $\frac{a}{b}$ будетъ какая-нибудь дробь, удовлетворяющая равенству:

$$\frac{a}{b} = \frac{A_p}{10^p - 1}. \quad [1]$$

Требуется доказать, что въ такомъ случаѣ $\frac{a}{b}$ есть производящая данной періодической. Изъ равенства [1] выводимъ:

$$a(10^p - 1) = bA_p, \text{ или } a \cdot 10^p = bA_p + a. \quad [2]$$

Когда A_p не есть число, выраженное одною цифрою 9, тогда $A_p < 10^p - 1$ и, слѣд., какъ видно изъ равенства [1], тогда $a < b$; въ такомъ случаѣ изъ равенства [2] усматриваемъ, что, если произведеніе $a \cdot 10^p$ раздѣлимъ на b , то цѣлое частное окажется A_p и остатокъ a . Замѣтивъ это, вообразимъ, что дробь $\frac{a}{b}$ мы обращаемъ въ десятичную. Изъ процесса этого обращенія видно, что, если мы желаемъ получить только p первыхъ десятичныхъ зна-

ковъ, то намъ достаточно умножить числителя a на 10^p и найти цѣлое частное отъ дѣленія получившагося числа на знаменателя b . Но мы видѣли, что частное это есть A_p ; значить, первые p десятичныхъ знаковъ искомой дроби будутъ цифры числа A_p . Желая получить слѣдующіе p десятичныхъ знаковъ, мы можемъ остатокъ отъ указаннаго выше дѣленія умножить на 10^p и продолжать дѣленіе на b . Такъ какъ этотъ остатокъ, какъ мы видѣли, есть a , то вопросъ приводится снова къ дѣленію $a.10^p$ на b ; значить, слѣдующія p цифръ десятичной дроби окажутся опять цифрами числа A_p , при чемъ остатокъ снова будетъ a , который опять придется умножать на 10^p и т. д. безъ конца; въ результатѣ получится чистая періодическая дробь съ періодомъ A_p .

Чтобы убѣдиться теперь, что никакая иная обыкновенная дробь не можетъ быть производящей этой періодической, докажемъ обратное предложеніе, а именно, что *всякая дробь, производящая чистую періодическую съ періодомъ A_p , равна дроби $\frac{A_p}{10^p - 1}$* .

Пусть $\frac{m}{n}$ будетъ производящая указанной періодической $0.(A_p)$. Тогда $m.10^p$ при дѣленіи на n должно дать цѣлое частное A_p и нѣкоторый остатокъ. Каковъ долженъ быть этотъ остатокъ? Мы не имѣемъ права утверждать *a priori*, чтобы онъ былъ равенъ m *). Мы можемъ сейчасъ только утверждать, что этотъ остатокъ долженъ быть такой r , при которомъ $r.10^p$ при дѣленіи на n даетъ цѣлое частное A_p съ такимъ остаткомъ r' , при которомъ $r'.10^p$ при дѣленіи на n даетъ цѣлое частное A_p съ такимъ остаткомъ r'' , при которомъ и т. д. безъ конца. Слѣдовательно, мы будемъ имѣть такіа равенства (число которыхъ бесконечно):

$$m.10^p = nA_p + r \quad (1)$$

$$r.10^p = nA_p + r' \quad (2)$$

$$r'.10^p = nA_p + r'' \quad (3)$$

Допустимъ, что $r > m$; тогда $r.10^p > m.10^p$, и изъ сравненія равенствъ (1) и (2) видно, что тогда $r' > r$ и, слѣдовательно, изъ сравненія равенствъ (2) и (3) окажется, что тогда $r'' > r'$ и т. д., т. е. остатки r, r', r'', \dots должны возрастать; но этого быть не можетъ, такъ какъ число остатковъ бесконечно велико, а каждый изъ нихъ меньше дѣлителя n . Допустимъ теперь, что $r < m$; тогда такимъ же разсужденіемъ убѣдимся, что остатки r, r', r'', \dots должны уменьшаться, чего опять не можетъ быть, такъ какъ число ихъ бесконечно, а величина каждого заключена въ пре-

*) Такое утвержденіе однако встрѣчается, напр., у М. Данзатъ, Глаголева, Стрекалова и др.

дѣлахъ отъ 1 до $n-1$ (включительно). Остается одно допущеніе, что $r = m$. Тогда равенство (1) приметъ видъ:

$$m \cdot 10^p = n A_p + m$$

или: $m(10^p - 1) = n A_p$.

откуда:

$$\frac{m}{n} = \frac{A_p}{10^p - 1}.$$

Теорема такимъ образомъ доказана.

Теорема 2. Производящую дробью всякой смешанной періодической, у которой періодъ не есть 9, служатъ каждая изъ дробей, равныхъ такой, у которой числитель есть разность между числомъ, стоящимъ до 2-го періода, и числомъ, стоящимъ до 1-го періода, а знаменатель — цифра 9, написанная столько разъ сряду, сколько цифръ въ періодъ, со столькими нулями на концѣ, сколько цифръ между запятою и 1-мъ періодомъ. Никакая иная дробь не можетъ быть производящею этой періодической.

Пусть между запятою и періодомъ стоитъ число A_p , выраженное p цифрами, а періодъ есть число B_q , содержащее q цифръ (и, слѣд., дробь можно представить такъ: $0, A_p (B_q)$). Тогда числитель дроби, о которой говорится въ теоремѣ, есть

$$A_p \cdot 10^q + B_q - A_p,$$

а знаменатель ея будетъ $(10^q - 1)10^p$. Допустимъ, что $\frac{a}{b}$ будетъ какая-нибудь дробь, удовлетворяющая равенству:

$$\frac{a}{b} = \frac{A_p \cdot 10^q + B_q - A_p}{(10^q - 1)10^p}.$$

Докажемъ, что въ такомъ случаѣ $\frac{a}{b}$ есть производящая періодической $0, A_p (B_q)$, если только B_q не есть 9. Умноживъ обѣ части равенства на 10^p , получимъ:

$$\frac{a10^p}{b} = \frac{A_p(10^q - 1) + B_q}{10^q - 1} = A_p + \frac{B_q}{10^q - 1}.$$

Когда B_q не есть 9, тогда $B_q < 10^q - 1$ и, слѣд., въ правой части послѣдняго равенства стоитъ цѣлое число съ правильной дробью; поэтому изъ равенства этого слѣдуетъ, что, раздѣливъ $a10^p$ на b , мы должны получить цѣлое частное A_p и такой остатокъ r , при которомъ дробь $\frac{r}{b}$ равна дроби $\frac{B_q}{10^q - 1}$. Слѣдовательно, обращая дробь $\frac{a}{b}$ въ десятичную, мы увидимъ, что первые p знаковъ десятичной дроби будутъ цифры числа A_p , а слѣдующіе десятичные знаки должны быть тѣ, которые окажутся отъ обра-

щенія въ десятичную дробь $\frac{r}{b}$. Но такъ какъ эта дробь равна $\frac{B_q}{10^q - 1}$, то она (по доказанному въ 1-й теоремѣ) должна обратиться въ чистую періодическую съ періодомъ B_q ; слѣд., отъ обращенія $\frac{a}{b}$ въ десятичную получится смѣшанная періодическая 0, A_p (B_q).

Обратно, пусть $\frac{m}{n}$ будетъ какая-нибудь дробь, производящая 0, A_p (B_q); докажемъ, что тогда дробь $\frac{m}{n}$ должна равняться дроби $\frac{A_p \cdot 10^q + B_q - A_p}{(10^q - 1)10^p}$.

Если $\frac{m}{n}$ производитъ 0, A_p (B_q), то это значитъ, что $m10^p$ при дѣленіи на n даетъ цѣлое частное A_p и такой остатокъ r , при которомъ дробь $\frac{r}{n}$ обращается въ чистую періодическую съ періодомъ B_q , что возможно только тогда, когда $\frac{r}{n}$ равно $\frac{B_q}{10^q - 1}$. Значитъ, мы можемъ написать:

$$\begin{cases} m10^p = A_p n + r \\ \frac{r}{n} = \frac{B_q}{10^q - 1}, \end{cases}$$

откуда находимъ:

$$\frac{m10^p}{n} = A_p + \frac{B_q}{10^q - 1} = \frac{A_p(10^q - 1) + B_q}{10^q - 1}$$

и $\frac{m}{n} = \frac{A_p(10^q - 1) + B_q}{(10^q - 1)10^p} = \frac{A_p 10^q + B_q - A_p}{(10^q - 1)10^p}$, что и требов. док.

Замѣчаніе. *Періодическія дроби съ періодомъ 9 не имѣютъ производящихъ.*

Дѣйствительно, если бы существовала обыкновенная дробь, производящая чистую періодическую 0,999..., то она (согласно доказательству второй части теоремы 1-й) равнялась бы $\frac{9}{9}$, чего не можетъ быть, такъ какъ число $\frac{9}{9}$, равное 1, не производитъ періодической дроби. Съ другой стороны, если бы существовала обыкновенная дробь, производящая смѣшанную періодическую 0, A_p (9), то она (согласно доказательству второй части теоремы 2-й) равнялась бы дроби:

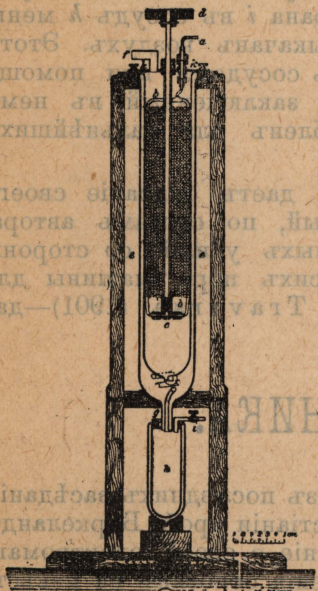
$$\frac{A_p 10 + 9 - A_p}{9 \cdot 10^p} = \frac{A_p(10 - 1) + 9}{9 \cdot 10^p} = \frac{9(A_p + 1)}{9 \cdot 10^p} = \frac{A_p + 1}{10^p},$$

чего быть не можетъ, такъ какъ дробь съ знаменателемъ 10^p есть конечная, а не періодическая десятичная дробь.

(Окончаніе слѣдуетъ).

ОПЫТЫ и ПРИБОРЫ.

Новые аппараты Ольшевскаго для ожиженія газовъ. Въ № 4 *Annalen der Physik* за текущій годъ (t. 10, p. 768) опубликовано Ольшевскимъ (Краковъ) описаніе изобрѣтенныхъ имъ аппаратовъ для ожиженія воздуха и водорода. Для лабораторныхъ цѣлей, когда требуется получить лишь нѣсколько литровъ жидкаго воздуха, удобнѣе, по мнѣнію Ольшевскаго, употреблять аппаратъ Hampson'a, а не Linde. Послѣдній даетъ лишь послѣ двухъ-трехъ часовъ ожиженный воздухъ, тогда какъ Hampson'овъ аппаратъ уже черезъ 10 минутъ начинаетъ функционировать и даетъ до литра жидкости въ часъ. Кроме того, въ этомъ приборѣ не получается засоренія, которое въ аппаратѣ Linde сильно мѣшаетъ правильному функционированію. Поэтому Ольшевскій усовершенствовалъ аппаратъ Hampson'a*.)



Для читателей „Вѣстника“ интереснѣе будетъ описаніе построеннаго на томъ же принципѣ Ольшевскимъ лекціоннаго аппарата для ожиженія воздуха. Мы приводимъ здѣсь переводъ этого описанія:

„На деревянной подставкѣ установленъ сосудъ *ee* (см. фиг.), изъ котораго выкачанъ воздухъ. Верхняя часть этого сосуда до клапана *c* съ серебрена, нижняя часть прозрачна. Въ сосудъ этотъ вставленъ змѣвикъ (регенераторъ) *bb*, состоящій изъ двухъ тонкихъ мѣдныхъ трубокъ. Внешній диаметръ этихъ трубокъ равенъ 2,5 mm., внутренній 1,6 mm.; длина каждой трубки 22 m. Диаметръ обмотки—55 mm., высота ея 24 см. Всѣхъ регенератора, вмѣстѣ съ клапаномъ *c* и латунной пластинкой *kk*, служащей для укрѣпленія его, равенъ 1600 gr.“

„Мѣдныя трубки обмотаны вокругъ трубки изъ нейзильбера и вмѣстѣ съ нею укрѣплены при посредствѣ винтовъ *kk* и латунной пластинки у деревянной подставки. Нижніе концы змѣвика соединены съ клапаномъ, который регулируется ручкой *d* и служитъ для необходимаго пониженія давления. Регенераторъ *bb* завернуть въ фланель такъ, что съ незначительнымъ треніемъ можетъ вдвигаться въ сосудъ *ee*.—Посредствомъ трубки *a* аппаратъ соединенъ съ металлическимъ манометромъ и со

*) См. статью изъ „Matthias'a“ „Приготовление ожиженныхъ газовъ“, „Вѣстникъ“ № 324 стр. 266.

стальнымъ сосудомъ, емкостью въ 13 литровъ. Въ этомъ сосудѣ заключается сухой и лишенный углекислоты воздухъ подъ 200 атмосферъ давленія. Необходимо брать для описываемаго аппарата сосуда съ болѣе толстыми стѣнками, чѣмъ тѣ, которые имѣются въ продажѣ; они должны быть испытаны на 300 атмосферъ давленія“.

„По открытіи стального сосуда давленіе регулируется при посредствѣ ручки *d* такъ, чтобы давленіе въ сосудѣ въ теченіе 5 минутъ упало съ 200 атмосферъ до 90. Прошедшій по трубкамъ змѣевика воздухъ вытекаетъ изъ клапана *e* и черезъ трубку *f* выходитъ наружу.—Если поступать, какъ описано, то, пользуясь однимъ только стальнымъ сосудомъ, можно въ 5 минутъ получить отъ 10—20 см³ жидкаго воздуха; примѣняя же два сосуда, содержащихъ воздухъ подъ 200 атмосферъ давленія, можно уже черезъ 10 минутъ добыть до 100 см³. Пониженіе давленія ниже 90 атмосферъ не даетъ никакихъ результатов“.

„Собирающійся въ нижней части сосуда *ee* жидкій воздухъ можетъ быть перелить при помощи крана *i* въ сосудъ *h* меньшихъ размѣровъ, изъ котораго тоже выкачанъ воздухъ. Этотъ послѣдній сосудъ соединенъ съ первымъ сосудомъ при помощи пробки *g*. Сосудъ *h* легко снимается, и заключенный въ немъ жидкій воздухъ можетъ быть употребленъ для дальнѣйшихъ опытовъ“.

Въ той же статьѣ Ольшевскій даетъ описаніе своего аппарата для ожиженія водорода, который, по словамъ автора, правильно функционируетъ безъ особенныхъ усилій со стороны экспериментатора. Существовавшія до сихъ поръ машины для ожиженія водорода—Dewar'a (1898) и Travers'a (1901)—давали весьма плохіе результаты.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА.

Электромагнитная пушка. Въ одномъ изъ послѣднихъ засѣданій норвежскаго научнаго общества въ Христіаніи проф. Биркеландъ сдѣлалъ чрезвычайно интересное сообщеніе о своей электромагнитной пушкѣ. Принципъ этого изобрѣтенія основанъ на извѣстномъ явленіи, что спираль, чрезъ которую протекаетъ токъ, съ большей или меньшей силой втягиваетъ въ себя желѣзный сердечникъ. Для выталкиванія снаряда изъ жерла пушки можно было бы пользоваться силой удара втягиваемаго такимъ образомъ сердечника. Но изобрѣтатель нашелъ гораздо болѣе рачіональнымъ устрѣблять самый сердечникъ въ качествѣ снаряда. Для этого, конечно, необходимо, чтобы токъ прерывался въ тотъ моментъ, когда сердечникъ втянуть до половины длины спирали, такъ какъ иначе электромагнитное дѣйствіе послѣдней, измѣнивъ свое направленіе, будетъ противодѣйствовать дальнѣйшему движенію; при прерываніи же тока на половинѣ длины спирали

сердечникъ будетъ двигаться дальше съ приобретенной имъ въ этотъ моментъ скоростью. Въ виду этого, пушка Биркеланда составлена изъ ряда плоскихъ спиралей, каждая длиною только въ $1\frac{1}{2}$ стм., чрезъ которыя токъ пропускается постепенно по мѣрѣ движенія впередъ сердечника снаряда. Замыканіе и размыканіе тока въ спиральхъ производится автоматически самимъ снарядомъ. Послѣдній вылетаетъ изъ жерла пушки безъ звука и, конечно, безъ свѣта. Биркеландъ демонстрировалъ подобную пробную пушку, которая, при напряженіи тока въ 580 вольтъ, выпускаетъ снарядъ вѣсомъ въ 10 кило (около 24 фунтовъ) съ начальной скоростью 50 метровъ въ секунду. Онъ считаетъ вполне несомнѣннымъ, что даже при современныхъ средствахъ возможно строить электромагнитныя пушки, выпускающія снаряды въ 500 кило (свыше 30 пудовъ) вѣса съ начальной скоростью 200 метровъ въ секунду; еще большія скорости будутъ достигнуты, когда удастся построить дешевыя машины, развивающія мгновенно очень высокія напряженія тока. Такъ какъ продолжительность дѣйствія тока чрезвычайно коротка, то требуемое количество электричества, т. е. и энергіи, очень мало.

(„Электричество“).

Кабельная сѣть земного шара. Согласно даннымъ, опубликованнымъ Статистическимъ Бюро Соединенныхъ Штатовъ, въ мірѣ существуетъ въ настоящее время въ общемъ 1750 подводныхъ телеграфныхъ линій, при чемъ совокупная длина ихъ достигаетъ приблизительно 200 000 миль (320 000 километровъ). Число ежегодно передаваемыхъ по этимъ линіямъ депешъ превосходитъ шесть миллионовъ.

(„Электро-Техн. В.“).

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

† Н. В. Бугаевъ. Телеграфъ принесъ извѣстіе о скоростижной кончинѣ профессора Московскаго университета Н. В. Бугаева. Покойный былъ одинъ изъ старѣйшихъ русскихъ математиковъ. Онъ былъ деканомъ физико-математическаго факультета, членомъ-корреспондентомъ Императорской Академіи Наукъ. Его научной дѣятельности будетъ посвящена особая статья.

Конгрессъ прикладной химіи. Отъ 2—8 іюня (н. ст.) происходилъ въ Берлинѣ *международный конгрессъ прикладной химіи*.

† С. А. Bjerknes. Профессоръ математики университета въ Христианіи С. А. Bjerknes скончался 7-го апрѣля на 77 году жизни. Покойный извѣстенъ, главнымъ образомъ, своими работами по гидродинамикѣ.

Присужденіе медали Лондонскаго Королевскаго Астрономическаго Общества. Золотая медаль *Royal Astronomical Society* (Лондонъ) присуждена профессору Кёнигсбергскаго Университета Негм. Struve за его работы по движенію спутниковъ Сатурна. Онъ

третій членъ семейства Struve, удостоившійся этого отличія: 25 лѣтъ назадъ эту медаль получили его отецъ Otto Struve, а пятьдесятъ лѣтъ тому назадъ дѣдъ Wilhelm Struve.

Присужденіе медали имени Hofmann'a. Медаль имени A. v. Hofmann'a присуждена и выдана въ теченіе междунагоднаго конгресса прикладной химіи въ Берлинѣ Henri Moissan'у (Парижъ) и сэру William'у Ramsay'у (Лондонъ). Медаль эта учреждена въ 1888 году, по случаю 70-лѣтняго юбилея Hofmann'a, и выдана въ нынѣшнемъ году въ первый разъ.

† J. W. Gibbs. 28-го апрѣля (н. ст.) 1903 г. скончался на 64-омъ году жизни проф. математической физики университета Yale въ Нью-Гэвенѣ J. Willard Gibbs.

РЕЦЕНЗИИ.

J. H. Van't Hoff. Восемь лекцій по физической химіи, читанныя по приглашенію Университета Чикаго. Перев. Е. Броуда.

О нѣмецкомъ изданіи этихъ лекцій уже говорилось на страницахъ этого журнала *). Здѣсь умѣстно будетъ сказать нѣсколько словъ только: о переводѣ. Къ сожалѣнію, переводъ оставляетъ желать многого.

1) Языкъ перевода шереховатъ и изобилуетъ рѣзкими уха словами и оборотами въ родѣ: „двудѣленіе“ (стр. 3), „на маленькой шкалѣ“ (стр. 4), „во вниманіе къ его значенію“ (стр. 5), „воспоспѣшествовали“ (стр. 15) и т. п.

2) Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ смыслъ текста переданъ не точно. Напримѣръ, на стр. 11-й сказано: „Отсюда непосредственно вытекаетъ, что въ равныхъ объемахъ двухъ разныхъ тѣлъ содержится равное число молекулъ. Слѣдовало бы сказать, что въ равныхъ объемахъ растворовъ двухъ различныхъ тѣлъ и т. д. На стр. 4-й сказано, что вода „станетъ протекать сквозь пористую стѣнку, пока давленіе не будетъ доведено до $\frac{2}{3}$ атмосферы“. Нужно бы сказать, что вода станетъ проникать (eindringen) сквозь пористую стѣнку, пока давленіе не достигнетъ $\frac{2}{3}$ атмосферы. На стр. 25-й сказано: „реакція, о которой идетъ рѣчь, это вліяніе хлористаго таллія на растворъ роданистаго калия“. вмѣсто слова „вліяніе“ нужно поставить слово — дѣйствіе (Einwirkung). На стр. 7-й, въ концѣ, въ словахъ Loeb'a, вмѣсто физиология, ошибочно поставлена физическая химія. На стр. 6-й во фразѣ „несмотря на ограниченіе, которое физическая химія сама на себя возлагаетъ“ умѣстнѣе употребить слово — налагаетъ. Недочеты эти однако несущественны и настолько неважны, что переводчикъ имѣетъ право на благодарность читателей, не имѣющихъ возможности иначе познакомиться съ этими лекціями знаменитаго автора.

Проф. С. Танатаръ.

*) См. № 331 „Вѣстника“.

Я. Блюмбергъ. — *Учебникъ математической географіи для среднихъ учебныхъ заведеній.* — 2-е изд. Митава 1902. Ц. 1 руб.

Судя по тому, что авторъ называлъ свой учебникъ — учебникомъ „математической географіи“, нужно предположить, что онъ предназначенъ для реальныхъ училищъ (въ гимназіяхъ существуетъ, какъ извѣстно, „космографія“); рѣшить же вопросъ, для кого предназначенъ учебникъ, существенно важно, ибо характеръ преподаванія началъ астрономіи въ гимназіяхъ и реальныхъ училищахъ весьма различенъ. Если въ гимназіяхъ можно довольствоваться описательной стороною явленій, то въ реальныхъ училищахъ это оказывается недостаточнымъ, и слѣдуетъ, гдѣ и насколько это по силамъ ученикамъ, обращать вниманіе на сущность явленій и ихъ взаимное соотношеніе, какъ качественное, такъ и количественное, если такъ можно выразиться.

Въ разсматриваемомъ учебникѣ г. Блюмберга эта послѣдняя сторона дѣла часто отсутствуетъ, такъ что все сводится лишь къ указанію на существованіе того или другого явленія. Напримеръ, говоря о синодическихъ и звѣздныхъ оборотахъ луны и планетъ (стр. 62 и 78), авторъ не выводитъ извѣстныхъ простыхъ соотношеній между названными величинами и ограничивается лишь тѣмъ, что, по отношенію къ лунѣ, въ краткихъ словахъ (9 строкъ) объясняетъ, почему синодическій мѣсяцъ болѣе звѣзднаго, а по отношенію къ планетамъ ссылается на „астрономическія вычисленія“, по которымъ, „зная время синодическаго оборота и время оборота земли вокругъ солнца, можно опредѣлить и время синодическаго оборота планеты“; понятно, что эта фраза ничего не объясняетъ, ибо, не говоря уже о томъ, что „астрономическихъ“ вычисленій не существуетъ, для учениковъ, не знающихъ, что въ формулу, связывающую синодическій и звѣздный обороты планеты, входитъ также и продолжительность года, остается совершенно непонятнымъ, зачѣмъ здѣсь упоминается „время оборота земли вокругъ Солнца“. — Еще примѣръ: періодичность лунныхъ и солнечныхъ затмѣній; не указывая на то, что такое въ сущности „саросъ“, какая связь между нимъ и синодическимъ и драконическимъ мѣсяцами, г. Блюмбергъ ограничивается только опредѣленіемъ сароса и указаніемъ на число лунныхъ и солнечныхъ затмѣній въ немъ, да прибавляетъ не идущія къ дѣлу разсужденія о „превосходствѣ астрономіи, въ смыслѣ точности наблюденій и предсказаній, надъ другими отдѣлами прикладной тематики“.

Можно бы и еще указать подобныя упущенія, но полагаю, что и двухъ приведенныхъ примѣровъ достаточно. Я употребляю слово „упущенія“ потому, что не вездѣ г. Блюмбергъ ограничивается описаніемъ явленій; въ иныхъ мѣстахъ онъ идетъ дальше, напр., приводитъ элементарный выводъ закона Ньютона изъ законовъ Кеплера, излагаетъ способъ опредѣленія солнечнаго параллакса по наблюденіямъ прохожденій Венеры черезъ дискъ Солнца, и т. п.

Переходя къ разбору изложенія отдѣльныхъ вопросовъ въ

учебникъ г. Блюмберга, слѣдуетъ, въ особенности, обратить вниманіе на первыя главы, посвященныя видимому движенію небеснаго свода,—главы наиболѣе трудныя въ методологическомъ отношеніи, а потому и наиболѣе интересныя. При внимательномъ чтеніи этихъ главъ оказывается, что изложены онѣ весьма неудачно, благодаря сбивчивости, излишнимъ повтореніямъ и неудачнымъ, а порою и невѣрнымъ, опредѣленіямъ. Напр., на стр. 12 меридіанъ *опредѣляется* какъ „кругъ, дѣлящій пополамъ дугу горизонта, заключенную между точками восхода и заката какой-нибудь звѣзды, такъ и дугу, описываемую послѣдней надъ горизонтомъ“; подобное опредѣленіе меридіана, не говоря уже о его неизящности, нисколько не упрощаетъ дальнѣйшаго изложенія, а наоборотъ, усложняетъ его. На той-же страницѣ, слѣдомъ за указаннымъ опредѣленіемъ меридіана, идетъ уже просто невѣрное утвержденіе, что „на немъ (меридіанѣ) находится солнце въ полдень *). Неудачно также на той-же страницѣ опредѣленіе звѣздныхъ сутокъ, какъ „промежутка времени между однимъ восходомъ звѣзды и слѣдующимъ“, ибо наблюдать восходъ звѣзды невозможно, а между тѣмъ избѣжать это неудобство легко, если говорить о верхней кулиминаціи звѣзды вмѣсто восхода. Какъ на примѣръ ненужныхъ повтореній, укажу на опредѣленіе точекъ юга и сѣвера, данное дважды, на стр. 13 и на стр. 15.

Разбирать дальнѣйшія главы учебника г. Блюмберга я не буду, такъ какъ изложеніе ихъ не отличается ничѣмъ отъ изложенія во всѣхъ учебникахъ космографіи и математической географіи, а общее замѣчаніе относительно ихъ сдѣлано въ началѣ настоящей рецензіи.

Слѣдуетъ, впрочемъ, обратить вниманіе еще на одно обстоятельство, относящееся ко всѣмъ главамъ учебника г. Блюмберга: это—неточность выраженій и неправильность языка. Напримѣръ: стр. 13,—„экваторъ раздѣляетъ небесную сферу на два полушарія: на сѣверное, имѣющее въ серединѣ (?) сѣверный полюсъ міра, и на южное—съ южнымъ полюсомъ въ серединѣ (?)“.

Стр. 33,—„времена (?) около 9-го іюня и 9-го декабря называются сольстіями (?)“.

Стр. 46,—звѣзды „окоплярныя, т. е. описывающія полныя круги надъ горизонтомъ“ (?).

Стр. 53,—„солнце *будетъ* въ точкѣ зимняго солнцестоянія, *имѣетъ* тогда южное склоненіе, *описываетъ* на небесной сферѣ“ и т. д.

Стр. 71,—„лунное (?) разстояніе отъ земли“.

Ошибокъ существенныхъ мною, впрочемъ, замѣчено немного; назову двѣ изъ нихъ: на стр. 17 ошибочно указано на то, что „азимуть считается отъ 0° до 360° къ востоку отъ точки юга“, тогда какъ слѣдуетъ сказать „къ западу“; на стр. 107 фор-

*) Подобное утвержденіе имѣется и на стр. 14.

мула, опредѣляющая отношеніе массы Солнца къ массѣ планеты, имѣющей спутника, получена въ невѣрномъ видѣ $\frac{M}{m} = \frac{t^2 R^3}{T^2 r^3}$, вмѣсто $\frac{M}{m} + 1 = \frac{t^2 R^3}{T^2 r^3}$.

Резюмируя все сказанное, приходится заключить, что, въ общемъ, учебникъ г. Блюмберга ничѣмъ не выдѣляется изъ числа другихъ учебниковъ космографіи и математической географіи, но имѣетъ нѣкоторый двойственный характеръ, такъ какъ для реальныхъ училищъ—недостаточно полонъ, а для гимназій—слишкомъ полонъ.

Вл. Ал. Егуповъ. (Спб.).

Съездъ Уральскихъ Химиковъ.

I. Приглашеніе на съездъ.

14-го іюля сего года состоится Высочайше разрѣшенный съездъ уральскихъ химиковъ съ правомъ приглашать на съездъ химиковъ и металлурговъ изъ всѣхъ районовъ Россіи.

Уральскіе заводскіе химики, собираясь неоднократно на совѣщанія, пришли къ необходимости организовать совмѣстныя работы и ихъ обсужденіе какъ въ области аналитическихъ методовъ испытаній, такъ и въ научно-техническихъ изслѣдованіяхъ.

Всѣобщее сочувствіе, которымъ пользовалось до сихъ поръ начатое нами дѣло, внушаетъ намъ увѣренность въ необходимости и пользѣ предстоящаго съезда.

Организаціонный Комитетъ употребитъ всѣ усилія къ тому, чтобы этотъ съездъ былъ полнъ представителями науки съ одной стороны и заводскими работниками съ другой.

Нравственная обязанность наша состоитъ въ томъ, чтобы мы, заводскіе работники, возможно полнѣе представили съезду картину нашихъ нуждъ, назрѣвшихъ вопросовъ и необходимыхъ усовершенствованій въ области химіи и металлургіи.

Въ виду означенныхъ соображеній, организаціонный Комитетъ съезда имѣетъ честь покорнѣе просить Васъ, М. Г., пожаловать въ г. Екатеринбургъ на предстоящій съездъ.

Крайне желательно, въ видахъ правильной организаціи дѣлъ съезда, знать впередъ наименованіе и содержаніе доклада, который Вы, М. Г., имѣете въ виду сдѣлать на предстоящемъ съездѣ.

При семъ прилагается программа съезда и перечень намѣченныхъ Комитетомъ докладовъ.

Предсѣдатель бюро: В. Писаревъ.

Секретарь Н. Шадринъ.

II. Программа Съезда Уральскихъ Химиковъ.

1) Разсмотрѣніе отчета дѣятельности 1-го Совѣщанія Уральскихъ химиковъ за 1901 годъ.

2) Сводъ результатовъ работъ Уральскихъ химиковъ съ уясненіемъ 4-хъ факторовъ погрѣшности: а) отъ вліянія пробы; б) отъ нечистоты реактивовъ; в) отъ субъективныхъ ошибокъ химика; г) отъ различія способовъ.

3) Обсужденіе руководящихъ способствъ, предложенныхъ Совѣщаніемъ Уральскихъ химиковъ для опредѣленія: а) въ чугунахъ, желѣзѣ и стали—углерода, кремня, марганца, фосфора и сѣры; б) въ желѣзныхъ рудѣхъ—желѣза, сѣры и фосфора; в) въ марганцевой рудѣхъ—марганца; г) въ хромовой рудѣхъ—хрома; д) въ мѣдной рудѣхъ—мѣди; е) въ никкелевой рудѣхъ—никкеля.

4) Разсмотрѣніе представленныхъ членами Бюро Совѣщаній Уральскихъ химиковъ матеріаловъ и литературныхъ источниковъ для обсужденія слѣдующихъ вопросовъ: а) опредѣленіе вольфрама, никкеля, хрома, желѣза, марганца и мѣди въ чугунахъ, желѣзѣ и стали; б) опредѣленіе золота; в) опредѣленіе платины; г) анализъ газа и топлива; д) анализъ угнеупорныхъ глинъ; е) опредѣленіе примѣсей въ штыковой мѣди; ж) опредѣленіе возстановимости желѣзныхъ рудъ по Виборгу; з) опредѣленіе кислорода въ стали; и) опредѣленіе цинка въ желѣзныхъ рудахъ.

5) Отчетъ объ организаціи и дѣятельности центральной справочной бібліотеки.

6) Обсужденіе вопроса объ организаціи отдѣла лабораторной практики при одномъ изъ журналовъ.

7) Обсужденіе вопроса о раціональной постановкѣ горнозаводскихъ лабораторій на Уралѣ.

8) Обсужденіе вопроса объ изданіи трудовъ съѣзда.

9) Обсужденіе вопроса объ организаціи дальнѣйшихъ сѣздовъ и, какъ самостоятельнаго органа ихъ, постоянного бюро.

III. Перечень предполагаемыхъ докладовъ.

1) Исторія развитія совѣщаній уральскихъ химиковъ. 2) Отчеты интернаціональной коммисіи испытанія строительныхъ матеріаловъ. 3) Исторія развитія на Уралѣ лабораторско-заводской работы за послѣдніе годы. 4) Вліяніе постановки заводскихъ лабораторій на ходъ заводскаго дѣла въ Западной Европѣ. 5) Изслѣдованіе Сименсъ-Мартеновскихъ печей. 6) Уральскія попытки выплавки никкеля изъ мѣстныхъ рудъ. 7) Электрометаллургическіе опыты Уральской Химической Лабораторіи. 8) Аффинировка черной мѣди и отдѣлае золота и серебра путемъ тока. 9) Изслѣдованіе спутниковъ платины. 10) Аффинировка платины. 11) Химическая обработка бѣдныхъ мѣдныхъ рудъ. 12) Выплавка богатыхъ мѣдныхъ штейновъ изъ баритовой мѣдной руды. 13) О полученіи хромника изъ хромистаго желѣзняка. 14) О полученіи на Уралѣ ферро-марганца. 15) Металлография желѣза и стали. 16) Сравнительныя испытанія желѣза и стали химическимъ, механическимъ и металло-графическимъ путемъ. 17) Дефосфоризація фосфористыхъ чугуновъ. 18) Установа газомоторовъ въ Кыштымскомъ заводѣ. 19) О зависаніи капошъ въ древесноугольныхъ домнахъ. 20) О магнезитѣ, какъ подовомъ матеріалѣ. 21) Сборникъ таблицъ и цифръ, необходимыхъ для единства изслѣдованій Сименсъ-Мартеновскихъ печей. 22) Мѣдное дѣло на Уралѣ и Алтаѣ. 23) Постановка работъ въ Богословскихъ заводахъ. 24) Химическое извлеченіе золота изъ золотосныхъ рудъ. 25) Уральское горючее. 26) О коллоидныхъ газахъ. 27) Обзоръ изслѣдованій въ области аналитическихъ методовъ опредѣленій.

ЗАДАЧИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ.

Рѣшенія всѣхъ задачъ, предложенныхъ въ текущемъ семестрѣ, будутъ помѣщены въ слѣдующемъ семестрѣ.

№ 340 (4 сер.) Рѣшить систему уравненій:

$$(x - y)(x + y + z) = a,$$

$$(y - z)(x + y + z) = b,$$

$$2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + xy + yz + zx = c.$$

А. Коротень (Казань).

№ 341 (4 сер.). Цѣлое число n выбрано такъ, чтобы выраженіе

$$\frac{1^5 + 2^5 + \dots + n^5}{1^3 + 2^3 + \dots + n^3}$$

было числомъ цѣлымъ. Показать, что разность

$$\frac{1^5 + 2^5 + \dots + n^5}{1^3 + 2^3 + \dots + n^3} - 1$$

кратна 6.

Евг. Бушійскій (Одесса).

№ 342 (4 сер.). На дугѣ данного полукруга найти точку, которая, будучи соединена съ концами діаметра хордами, даетъ треугольникъ, стороны котораго образуютъ 1) арифметическую или 2) геометрическую прогрессию. Вычислить углы каждаго изъ этихъ двухъ треугольниковъ.

Г. Огановъ (Эривань).

№ 343 (4 сер.). Изъ центра O круга, описаннаго около треугольника ABC , опущены перпендикуляры Oa и $O\beta$ соответственно на стороны BC и AB , и затѣмъ построенъ параллелограммъ $\alpha O \beta M$. Показать, что точки B , M и ортоцентръ H треугольника ABC лежатъ на одной прямой.

Н. С. (Одесса).

№ 344 (4 сер.). Модуль комплекснаго числа $a + bi$ равенъ 1, приче́мъ $b \neq 0$. Показать, что это число можно представить въ видѣ

$$\frac{1 + mi}{1 - mi},$$

гдѣ m — число дѣйствительное и $i = \sqrt{-1}$.

В. Тюнинъ (Уфа).

№ 345 (4 сер.). Свободно падающее въ пустотѣ тѣло послѣдніе 25 метровъ своего паденія прошло въ 1,3 секунды. Съ какой высоты оно упало?

Л. Ямольскій (Одесса).

РѢШЕНІЯ ЗАДАЧЪ.

№ 245 (4 сер.). На дугъ даннаго полукруга опредѣлить двѣ точки X и Y такъ, чтобы периметръ четырехугольника, полученнаго отъ соединенія этихъ точекъ между собой и съ концами діаметра, былъ maximum.

Пусть AB —діаметръ, O —центръ, R —длина радіуса даннаго полукруга. Обозначая углы AOX , XOY и YOB соответственно черезъ 2α , 2β и 2γ и рассматривая равнобедренные треугольники AOX , XOY и YOB , имѣемъ:

$$\begin{aligned} AB + AX + XY + YB &= 2R + 2R\sin\alpha + 2R\sin\beta + 2R\sin\gamma = \\ &= 2R + 2R(\sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma) \quad (1). \end{aligned}$$

Такъ какъ R , по условію, есть величина постоянная, то нахожденіе maximum'a периметра $AB + AX + XY + YB$ приводится къ нахожденію maximum'a выраженія

$$\sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma \quad (1)$$

при дополнительномъ условіи $2\alpha + 2\beta + 2\gamma = 180^\circ$, т. е.

$$\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ \quad (2).$$

Подставляя значеніе γ изъ равенства (2) въ выраженіе (1), находимъ:

$$\begin{aligned} \sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma &= (\sin\alpha + \sin\beta) + \cos(\alpha + \beta) = 2\sin\frac{\alpha + \beta}{2} \cos\frac{\alpha - \beta}{2} + 1 - 2\sin^2\frac{\alpha + \beta}{2} = \\ &= 1 + 2\sin\frac{\alpha + \beta}{2} \cos\frac{\alpha - \beta}{2} - 2\sin^2\frac{\alpha + \beta}{2} = \\ &= 1 + 2\sin\frac{\alpha + \beta}{2} \left(1 - \sin\frac{\alpha + \beta}{2}\right) - 2\sin^2\frac{\alpha + \beta}{2} \left(1 - \cos\frac{\alpha - \beta}{2}\right). \quad (3) \end{aligned}$$

Такимъ образомъ, отысканіе maximum'a выраженія (1) приводится къ отысканію maximum'a выраженія (см. (3))

$$2 \left[\sin\frac{\alpha + \beta}{2} \left(1 - \sin\frac{\alpha + \beta}{2}\right) - \sin\frac{\alpha + \beta}{2} \left(1 - \cos\frac{\alpha - \beta}{2}\right) \right],$$

или же выраженія

$$\sin\frac{\alpha + \beta}{2} \left(1 - \sin\frac{\alpha + \beta}{2}\right) - \sin\frac{\alpha + \beta}{2} \left(1 - \cos\frac{\alpha - \beta}{2}\right) \quad (4),$$

при чемъ (см. (2)) углы α , β и $\frac{\alpha + \beta}{2}$ суть положительные (точнѣе, не отрицательные) углы, меньшіе 90° . Такимъ образомъ, рассматриваемое выраженіе есть разность двухъ членовъ, $\sin\frac{\alpha + \beta}{2} \left(1 - \sin\frac{\alpha + \beta}{2}\right)$ и $\sin\frac{\alpha + \beta}{2} \left(1 - \cos\frac{\alpha - \beta}{2}\right)$, каждый изъ которыхъ не можетъ быть отрицательнымъ числомъ, и мы будемъ искать отдѣльно наибольшее значеніе уменьшаемаго и наименьшее значеніе вычитаемаго. Такъ какъ сумма $\sin\frac{\alpha + \beta}{2} + \left(1 - \sin\frac{\alpha + \beta}{2}\right) = 1$ двухъ величинъ $\sin\frac{\alpha + \beta}{2}$ и $1 - \sin\frac{\alpha + \beta}{2}$ постоянна, то maximum произведения $\sin\frac{\alpha + \beta}{2} \left(1 - \sin\frac{\alpha + \beta}{2}\right)$ наступаетъ при условіи

$$\sin\frac{\alpha + \beta}{2} = 1 - \sin\frac{\alpha + \beta}{2},$$

откуда

$$2\sin \frac{\alpha+\beta}{2} = 1, \quad \sin \frac{\alpha+\beta}{2} = \frac{1}{2},$$

т. е. (см. (2))

$$\frac{\alpha+\beta}{2} = 30^\circ, \quad \alpha+\beta = 60^\circ \quad (5).$$

Такъ какъ выраженіе $\sin \frac{\alpha+\beta}{2} (1 - \cos \frac{\alpha-\beta}{2})$ есть число не отрицательное, то, обращаясь, если это возможно, въ нуль, оно достигаетъ minimum'a; въ нуль же оно обращается или при

$$\sin \frac{\alpha+\beta}{2} = 0, \quad \text{или при } \cos \frac{\alpha-\beta}{2} = 1,$$

т. е., имѣя въ виду, что углы α и β суть не отрицательные углы первой четверти, — или при $\alpha=\beta=0$, или при $\alpha=\beta$. Первое изъ этихъ предположеній противно условію (5), второе же совмѣстимо съ нимъ. Итакъ, при соблюденіи условій $\alpha+\beta=60^\circ$ и $\alpha=\beta$, т. е. при $\alpha=\beta=30^\circ$ уменьшаемое и вычитаемое выраженія (4) достигаетъ соответственно maximum'a и minimum'a, т. е. все выраженіе — maximum'a. Итакъ, maximum периметра разсматриваемаго четырехугольника наступитъ тогда, когда углы α и β , а потому и уголь γ (см. (2)) станутъ равны каждый 30° или когда углы $\angle OX = 2\alpha$, $\angle OY = 2\beta$, $\angle OV = 2\gamma$ будутъ заключать въ себѣ по 60° , т. е. когда ломаная $AXUV$ обратится въ половину периметра правильнаго шестиугольника, при чемъ периметръ четырехугольника $AXUV$ станетъ равнымъ $5R$.

Н. С. (Одесса).

№ 265 (4 сер.). Решить систему уравненій:

$$\left(\frac{x^2}{y^2} - 1\right) \left(x^2 - \frac{y^4}{x^2}\right) = abx^2y^2,$$

$$\frac{x}{y^2} + \frac{y}{x^2} = \frac{a+b}{2},$$

Убѣдившись путемъ подстановки въ томъ, что ни x , ни y нельзя положить равными 0, освобождаемъ предложенныя уравненія отъ знаменателей и въ первомъ изъ нихъ раскрываемъ скобки. Тогда они примутъ видъ:

$$x^6 + y^6 - x^4y^2 - x^2y^4 = abx^2y^4 \quad (1),$$

$$2(x^3 + y^3) = (a+b)x^2y^2 \quad (2).$$

Возвысивъ уравненіе (2) въ квадратъ и вычтя изъ него учетверенное уравненіе (1), находимъ:

$$4(2x^3y^3 + x^4y^2 + x^2y^4) = [(a+b)^2 - 4ab]x^4y^4,$$

$$4x^2y^2(x^2 + 2xy + y^2) = (a-b)^2x^4y^4,$$

$$x^2y^2[4(x+y)^2 - (a-b)^2x^2y^2] = 0,$$

или, такъ какъ $x \neq 0$ и $y \neq 0$, —

$$4(x+y)^2 - (a-b)^2x^2y^2 = 0 \quad (3).$$

Представивъ уравненіе (3) въ видъ $[2(x+y) - (a-b)xy][2(x+y) + (a-b)xy] = 0$,

находимъ, что оно равносильно двумъ уравненіямъ

$$2(x+y) - (a-b)xy = 0, \quad 2(x+y) + (a-b)xy = 0,$$

или же

$$x+y = \frac{a-b}{2}xy, \quad x+y = -\frac{a-b}{2}xy \quad (4).$$

Пользуясь тождеством $x^3 + y^3 = (x+y)^3 - 3xy(x+y)$, представимъ уравненіе (2) въ видѣ

$$(x+y)^3 - 3xy(x+y) = \frac{a+b}{2} x^2 y^2 \quad (5)$$

и затѣмъ подставимъ въ уравненіе (5) вмѣсто $x+y$ его значеніе изъ перваго изъ уравненій (4); тогда получимъ, — замѣчая, что $xy \neq 0$:

$$\begin{aligned} \frac{(a-b)^3}{8} x^3 y^3 - 3x^2 y^2 \cdot \frac{a-b}{2} &= \frac{a+b}{2} \cdot x^2 y^2, \\ \frac{(a-b)^3}{8} xy - \frac{3(a-b)}{2} &= \frac{a+b}{2}, \quad \frac{(a-b)^3}{8} xy = \frac{3(a-b) + a+b}{2} = 2a-b, \end{aligned}$$

откуда (см. первое изъ уравненій (4))

$$xy = \frac{8(2a-b)}{(a-b)^3}, \quad x+y = \frac{4(2a-b)}{(a-b)^2} \quad (6).$$

Такимъ образомъ, x и y суть корни квадратнаго уравненія

$$z^2 - \frac{4(2a-b)}{(a-b)^2} z + \frac{8(2a-b)}{(a-b)^3} = 0,$$

откуда

$$x = \frac{2(2a-b \pm \sqrt{(2a-b)b})}{(a-b)^2}, \quad y = \frac{2(2a-b \mp \sqrt{(2a-b)b})}{(a-b)^2} \quad (7),$$

причемъ въ формулахъ (7) надо взять одновременно либо верхній, либо нижній знакъ. Пользуясь вторымъ изъ уравненій (4) и уравненіемъ (5), аналогичнымъ образомъ находимъ:

$$x+y = \frac{4(2b-a)}{(a-b)^2}, \quad xy = \frac{8(a-2b)}{(a-b)^3} \quad (8),$$

откуда

$$x = \frac{2(2b-a \pm \sqrt{(2b-a)a})}{(a-b)^2}, \quad y = \frac{2(2b-a \mp \sqrt{(2b-a)a})}{(a-b)^2}.$$

Формулы (6) и (8) выводятся изъ предположеніи, что $a \neq b$.

Если $a=b$, то (см. (3)) $x=-y$ (9) и предложенныя уравненія даютъ $abx^4=0$, $\frac{a+b}{2}=0$, такъ что, принимая во вниманіе, что $x \neq 0$, находимъ, что предложенная система либо невозможна при $a \neq 0$, либо, при $a=0$, удовлетворяется формулой (9), полагая y произвольнымъ, но неравнымъ 0.

Л. Ямпольскій (Braunschweig); Х. Восси (Шадовъ); Л. Галлерингъ (Бердичевъ); Г. Огановъ (Эривань); И. Плотникъ (Одесса).

Поправки. Въ № 335 „Вѣстника“ въ задачѣ № 278 вмѣсто $\beta^3 + p\beta^3 + q$ слѣдуетъ читать: $\beta^3 + p\beta + q$.

Въ № 336 „Вѣстника“ въ задачѣ № 282 вмѣсто „встрѣчаетъ прямую АВ“ слѣдуетъ читать: „встрѣчаетъ прямую СВ“; въ задачѣ № 283 вмѣсто „ n -гранной пирамиды при условіи“ слѣдуетъ читать: „ n -гранной пирамиды даннаго объема v при условіи“.

Редакторы: В. А. Циммерманъ и В. Ф. Каганъ.

Издатель В. А. Гернетъ.

Дозволено цензурою, Одесса 31-го Мая 1903 г.

Типографія Бланкоиздательства М. Шпенцера, Ямская, д. № 64.

Обложка
щется

Обложка
щется