

МАТЕМАТИКА

КАКЪ

основаніе критики научно-философскаго міровоззрѣнія.

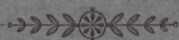
(По изслѣдованіямъ Г. Тейхмюллера, Александра ф. Эттингена,
Н. В. Бугаева и П. А. Некрасова въ связи съ изслѣдованіями
автора по формальной химіи.)

В. Г. Алексѣева,

ординарнаго профессора Императорскаго Юрьевскаго Университета.

Посвящается памяти знаменитаго русскаго аритмолога-философа
Николая Васильевича Бугаева († 29 Мая 1903 г.)

Второе изданіе.



Юрьевъ.

Печатано въ типографіи К. Маттисена.

1904.

Изданіе Учено-Литературнаго Общества при Императорскомъ
Юрьевскомъ Университетѣ.

МАТЕМАТИКА

КАКЪ

основаніе критики научно-философскаго міровоззрѣнія.

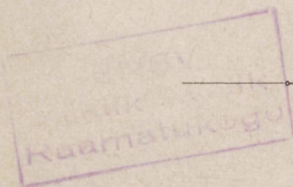
(По изслѣдованіямъ Г. Тейхмюллера, Александра ф. Эттингена,
Н. В. Бугаева и П. А. Некрасова въ связи съ изслѣдованіями
автора по формальной химіи.)

В. Г. Алексѣева,

ординарнаго профессора Императорскаго Юрьевскаго Университета.

Посвящается памяти знаменитаго русскаго аритмолога-философа
Николая Васильевича Бугаева († 29 Мая 1903 г.)

Второе изданіе.



Юрьевъ.

Печатано въ типографіи К. Маттисена.

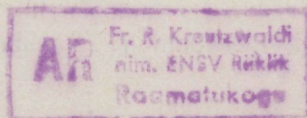
1904.

ИЗЪКНИГЪ
№ _____
Отд. _____
А. И. ГРЕБЕННИНА.

На основани § 30 Устава Учено-Литературнаго Общества при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ печатать разрѣшается.

Предсѣдатель Общества: проф. М. Красноженъ.

Ar 904
Александров



67.491

Предисловіе къ первому изданію.

Содержаніе настоящаго труда было мною доложено въ главныхъ чертахъ въ засѣданіи 30 ноября 1902 г. Учено-Литературнаго Общества при Юрьевскомъ Университетѣ и уже опубликовано въ двухъ статьяхъ, помѣщенныхъ въ Ученыхъ Запискахъ Юрьевскаго Университета: „Die Mathematik als Grundlage der Kritik wissenschaftlich-philosophischer Weltanschauung“ и „Ueber die Entwicklung des Begriffes der höheren arithmologischen Gesetzmässigkeit in Natur- und Geisteswissenschaften“¹⁾.

Въ виду нѣкотораго сочувствія высказаннымъ въ двухъ указанныхъ статьяхъ идеямъ какъ со стороны русскихъ, такъ и со стороны заграничныхъ ученыхъ²⁾, я рѣшилъ издать эти изслѣдованія въ нѣсколько переработанномъ видѣ на русскомъ языкѣ, дабы сдѣлать ихъ доступными большому кругу русскихъ читателей. При этомъ считаю пріятнымъ долгомъ выразить свою благодарность Учено-Литературному Обществу, предоставившему мнѣ для сего страницы „Сборника“.

Будучи далеко отъ мысли приписывать себѣ значеніе обнародованныхъ изслѣдованій, я отношу его сполна къ истиннѣ глубочайшимъ научнымъ изысканіямъ четырехъ корифеевъ современной науки: философа Г. Тейхмюллера и мораль-статистика Александра фонъ Эттингена, бывшихъ профессоровъ Дерптскаго университета, — съ одной стороны, аритмолога-философа Н. В. Бугаева и специалиста по тео-

1) Профессоръ Лейпцигскаго Университета P. Barth любезно предложилъ мнѣ помѣстить вторую статью въ нѣсколько расширенномъ видѣ въ первомъ выпускѣ 1904 г. издаваемого имъ Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Sociologie.

2) Профессоръ Эрлангенскаго Университета P. Ewald уже воспользовался моей первой статьёй въ своей новой брошюрѣ: Der Christ und die Wissenschaft“. Leipzig. 1903.

ріи вѣроятностей П. А. Некрасова, бывшихъ профессоровъ Московскаго университета, — съ другой.

Лично мнѣ принадлежитъ лишь систематизація изслѣдованій этихъ мыслителей съ цѣлью отмѣтить въ ихъ изысканіяхъ тѣ двѣ идеи, которыя выражены въ заглавіяхъ двухъ вышеуказанныхъ моихъ статей, изданныхъ на нѣмецкомъ языкѣ. Кромѣ того, мною приведены нѣкоторыя интерпретаціи для подтвержденія этихъ идей, взятая изъ моихъ самостоятельныхъ изслѣдованій въ аритмологическихкихъ областяхъ геометріи и алгебры, а главнымъ образомъ — изъ моихъ новыхъ изслѣдованій въ области формальной химіи.

Съ особеннымъ удовольствіемъ я работалъ надъ этимъ сочиненіемъ, такъ какъ въ основѣ его лежатъ идеи четырехъ вышеупомянутыхъ выдающихся дѣятелей двухъ старѣйшихъ русскихъ университетовъ. Эти университеты уже свыше ста лѣтъ несутъ свѣтъ и истину русской землѣ, неустанно съ громаднымъ трудомъ преодолевая многочисленнѣйшія ложныя теченія человѣческой мысли, ибо „истина“, какъ говоритъ профессоръ Виндельбандъ, „есть единственный бѣлый шаръ среди многихъ черныхъ“.

Благодаря изысканіямъ указанныхъ научныхъ дѣятелей двухъ нашихъ университетовъ, является возможность выдвинуть математику какъ надежный пробный камень для правильности сужденія, что есть истина въ отвлеченныхъ человѣческихъ стремленіяхъ, и что — фальшь, ложь. Такимъ образомъ безграничныя волны человѣческой мысли пріобрѣтаютъ строгаго, но справедливаго судью, пріобрѣтаютъ совершеннѣйшій регуляторъ своихъ свободныхъ движеній, при чемъ этотъ регуляторъ самъ есть созданіе того же автономнаго микрокосма, который выпускаетъ свободно катящіяся волны человѣческой мысли.

Этотъ трудъ я считаю своимъ долгомъ посвятить недавно скончавшемуся (29 мая 1903 года) незабвенному учителю

Николаю Васильевичу Бугаеву,
котораго блестящія аритмологическія и философскія изысканія несомнѣнно лягутъ въ основаніе и другихъ изслѣдованій, гораздо болѣе совершенныхъ, гораздо болѣе богатыхъ результатами, чѣмъ моя скромная работа.

Эльва Лифл. губ., Августъ 1903 г.

В. Алексѣевъ.

„ . . . при помощи математических наукъ, съ одной стороны, складывается самымъ лучшимъ образомъ удовлетвореніе матеріальныхъ нуждъ общества, съ другой — вносится гармонія и порядокъ въ міросозерцаніе.

Н. В. Бугаевъ. „Мат. Сборникъ“, т. 21, стр. 540.

Нѣсколько мѣсяцевъ тому назадъ появилось сочиненіе московскаго математика П. А. Некрасова, извѣстнаго спеціалиста по теоріи вѣроятностей¹⁾, имѣющее заглавіе: „Философія и логика науки о массовыхъ проявленіяхъ человѣческой дѣятельности. (Пересмотръ основаній соціальной физики Кетле)“.

Въ этомъ сочиненіи почтенный авторъ указываетъ двѣ ошибки, вкравшіяся въ основанія примѣненій математическихъ методовъ теоріи вѣроятностей къ изслѣдованію явленій человѣческой жизни по способамъ соціальной физики знаменитаго бельгійскаго астронома и соціолога Кетле. Эти ошибки произошли отъ того, что Кетле перенесъ въ изслѣдованія соціальныхъ явленій схему изслѣдованій явленій астрономическихъ и этимъ умалилъ значеніе главнаго фактора соціальныхъ явленій — свободной воли человѣка. Позитивисты причислили Кетле къ своему лагерю и стали

1) Этому автору многочисленныхъ математическихъ изслѣдованій принадлежитъ, между прочимъ, капитальное сочиненіе по теоріи вѣроятностей: „Новыя основанія ученія о вѣроятностяхъ суммъ и среднихъ величинъ“; въ 3-хъ томахъ (909 стр.). Москва, 1901—1902 г.

приписывать ему полное отрицаніе свободной воли съ замѣною ея фатальною необходимостью. Эти искаженія ученій Кетле распространились между историками въ популярномъ изложеніи Бокля въ знаменитой „Исторіи цивилизаціи въ Англіи“, а между статистиками и юристами, благодаря берлинскому профессору Адольфу Вагнеру. Такимъ образомъ ошибки Кетле составили цѣлую эпоху совершенно превратныхъ воззрѣній на сущность человѣческой дѣятельности и всего мірозданія вообще.

Исправленіе ошибокъ Кетле приводитъ П. А. Некрасова къ новой схемѣ изслѣдованій соціальныхъ явленій при помощи теоріи вѣроятности.

Вотъ въ краткихъ чертахъ основная мысль въ изслѣдованіяхъ московскаго математика. Въ виду же важности всѣхъ этихъ вопросовъ, затронутыхъ московскимъ математикомъ, я позволю себѣ войти въ детали его изслѣдованій и постараюсь выяснитъ цѣлесообразность математической схемы П. А. Некрасова, предлагаемой ея авторомъ въ качествѣ необходимаго корректива для соціальной физики Кетле, могущаго освободитъ послѣднюю отъ вышеизложенныхъ превратныхъ толкованій воззрѣній Кетле на все мірозданіе вообще и на сущность человѣческаго бытія въ частности.

Но прежде чѣмъ войти въ подробный разборъ этихъ изслѣдованій, я считаю нужнымъ остановиться на выясненіи того соотвѣтствія, которое существуетъ между математикою и современнымъ научно-философскимъ міровоззрѣніемъ. Это соотвѣтствіе вполне опредѣленно установлено въ статьѣ другаго московскаго математика, извѣстнаго спеціалиста по теоріи чиселъ, Н. В. Бугаева: „Математика и научно-философское міросозерцаніе“¹⁾.

Въ моей же статьѣ: „Къ вопросу о необходимости для естествоиспытателей изученія ма-

1) Въ журналѣ: Вопросы философіи и психологіи, 1898 г., ноябрь-декабрь. Я пользуюсь въ своемъ изложеніи болѣе употребительнымъ терминомъ: „міровоззрѣніе“ (Weltanschauung).

тематики“¹⁾ это соотвѣтствіе тоже затронуто и наиболѣ подробно развито по отношенію къ воззрѣніямъ на превращенія вещества или матеріи въ природѣ, т. е. по отношенію къ химическимъ воззрѣніямъ въ ихъ историческомъ развитіи.

Содержаніемъ обѣихъ этихъ статей мы будемъ широко пользоваться въ дальнѣйшемъ изложеніи, хотя приведемъ нѣкоторыя новыя соображенія, еще болѣе детерминирующія указанное соотвѣтствіе, и укажемъ также замѣчательныя по глубинѣ мысли изслѣдованія бывшихъ профессоровъ Дерптскаго университета Г. Тейхмюллера²⁾ и Александра фонъ Эттингена³⁾, относящіяся къ нашей темѣ.

Научно-философскимъ міровоззрѣніемъ называется пониманіе міровыхъ явленій на основаніи данныхъ наукъ и философіи. Такъ какъ каждая наука стремится, по мѣрѣ своего совершенства, обрисовать подлежащія ей изученію явленія со стороны мѣры, числа и отчасти положенія въ пространствѣ, то по необходимости ей приходится сталкиваться съ понятіями и методами математики. Не говоря объ астрономіи, физикѣ, химіи, которыхъ тѣсная связь съ математикою уже не подлежитъ сомнѣнію, можно сказать, что назрѣваютъ уже вопросы о мѣрѣ въ области мысли, воли и чувствъ, рѣшеніе которыхъ можетъ вывести моральныя науки изъ стадіи общихъ соображеній и дать имъ ббльшую положительность.

Если же каждая наука болѣе или менѣе приходитъ въ соприкосновеніе съ математикою, то, конечно, понятія и методы послѣдней вліяютъ на направленіе въ развитіи нашихъ знаній о природѣ вообще. Слѣдовательно, и наше научно-философское міровоззрѣніе складывается подъ необходимымъ вліяніемъ понятій и методовъ математики. Поэтому чистая

1) См. т. V „Сборника“ или отдѣльные оттиски. Юрьевъ, 1902.

2) Darwinismus und Philosophie. Dorpat, 1877.

3) Die Moralstatistik in ihrer Bedeutung für eine Sociaethik. 3. Auflage. 832 + CLII стрн. Erlangen, 1882.

математика съ ея приѣмами и методами можетъ дать намъ руководящую нить при оцѣнкѣ цѣлесообразности того или другаго направленія въ научно-философскомъ міровоззрѣніи.

Посмотримъ же, какія существенныя подраздѣленія имѣются въ чистой математикѣ и на сколько они соотвѣтствуютъ существующимъ научно-философскимъ воззрѣніямъ.

Основной идеей математики служитъ идея количественнаго измѣненія. Если же измѣняются нѣсколько количествъ, то одни изъ нихъ могутъ измѣняться вполнѣ самостоятельно — произвольно, они называются независимыми переменными, а другія измѣняются въ зависимости отъ первыхъ и называются зависимыми переменными или функциями первыхъ. Напримѣръ, мы сообщаемъ нѣкоторому тѣлу известное количество тепла Q и его температура T измѣнится; здѣсь Q можно считать независимымъ переменнымъ, а T — зависимымъ или функцией перваго переменнаго Q .

Измѣненіе переменнаго можетъ быть непрерывнымъ и прерывнымъ, т. е. скачками. Свойства и приемы изслѣдованія функций непрерывныхъ переменныхъ существенно отличаются отъ свойствъ и методовъ изслѣдованія функций прерывныхъ переменныхъ. Вслѣдствіе этого вся математика дѣлится на два громадныя отдѣла: теорію непрерывныхъ и теорію прерывныхъ функций. Первый отдѣлъ называется математическимъ анализомъ, второй — аритмологіей.

Математическій анализъ заимствуетъ изъ идеи непрерывности и связанной съ ней идеей предѣловъ свой могущественный методъ бесконечно-малыхъ величинъ или дифференціальное и интегральное исчисленія. Этотъ отдѣлъ математики въ настоящее время достигъ уже значительнаго развитія, благодаря трудамъ гениальнѣйшихъ математиковъ двухъ, трехъ послѣднихъ столѣтій. Аритмологія значительно отстала въ своемъ развитіи отъ анализа вслѣдствіе гораздо болѣе сложной сложности вопросовъ, касающихся

весьма разнообразныхъ формъ прерывности. Наболѣе развить отдѣлъ аритмологіи, называемый теоріей чиселъ, въ которомъ разсматриваются функціи отъ переменныхъ, измѣняющихся скачками по цѣлымъ числамъ.

Только послѣднее время аритмологія начинаетъ вступать въ новую фазу и затрогивать вопросы болѣе общаго характера, чѣмъ числовые вопросы. Въ будущемъ же ей принадлежитъ безспорно первенствующее значеніе, такъ какъ она не только поглотитъ всю область математическаго анализа, но выработаетъ много новыхъ самостоятельныхъ приемовъ и методовъ изслѣдованія.

Для того, чтобы уяснить эти взаимоотношенія анализа и аритмологіи, я приведу такой примѣръ.

Положимъ, что мы изучаемъ какое-нибудь физическое свойство твердаго тѣла, напримѣръ теплопроводность. Конечно, мы должны начать это изученіе съ болѣе простаго случая, когда тѣло имѣетъ однородное строеніе во всей массѣ; въ этомъ случаѣ теплота въ тѣлѣ будетъ распространяться непрерывно и равномерно во всѣ стороны; здѣсь будетъ приложимъ анализъ. Послѣ этого простаго случая идутъ крайне разнообразные случаи тѣлъ съ неоднородными строеніями, гдѣ теплота распространяется иногда непрерывно, а иногда скачками, и гдѣ при изслѣдованіи надо уже имѣть дѣло съ аритмологическими соображеніями.

Подобно этому, анализъ, какъ болѣе простая форма математическихъ знаній, развился и приобрѣлъ дедуктивный характеръ раньше, чѣмъ аритмологія, которая до сихъ поръ носитъ болѣе индуктивный, или, лучше сказать, индуктивно-дедуктивный характеръ.

Кромѣ анализа и аритмологіи чистая математика имѣетъ еще два значительныхъ отдѣла: геометрію и теорію вѣроятностей, къ которымъ вполне приложимы методы анализа и аритмологіи.

Геометрія выработала и самостоятельные методы, имѣющіе, конечно, спеціальное назначеніе для изслѣдованія

пространственныхъ вопросовъ. Теорія вѣроятностей, или точная наука о случайныхъ явленіяхъ, еще не выработала никакихъ самостоятельныхъ методовъ, а пользуется исключительно только приложеніями методовъ анализа и аритмологіи къ изученію законовъ случайныхъ явленій.

Вполнѣ естественно, что анализъ, развившись ранѣе аритмологіи, получилъ господствующее положеніе въ различныхъ примѣненіяхъ математики къ изученію явленій природы. Благодаря анализу развились послѣдовательно точныя науки: механика, астрономія, математическая физика и новая область химіи — физическая химія или химическая энергетика. При этомъ развитіи точныхъ естественныхъ наукъ обыкновенно анализъ давалъ схемы для механическихъ изслѣдованій, механика давала схемы для астрономическихъ и физическихъ изслѣдованій и, наконецъ, физика давала схемы для изслѣдованій физической химіи.

Такимъ образомъ, въ явленіяхъ природы, систематизированныхъ примѣненіемъ анализа, Н. В. Бугаевъ усматриваетъ слѣдующія свойства, вытекающія изъ свойствъ непрерывныхъ аналитическихъ функций: 1) непрерывность явленій, 2) постоянство и неизмѣнность ихъ законовъ, 3) возможность оцѣнивать явленіе по его элементарнымъ обнаруженіямъ, 4) возможность складывать элементарныя явленія въ одно цѣлое, 5) возможность точно и опредѣленно обрисовать явленіе для прошлыхъ и будущихъ моментовъ времени.

Эти понятія и составляютъ сущность современнаго научно-философскаго міровоззрѣнія; они явились въ наукахъ естественныхъ какъ понятія, безусловно необходимыя для возможности примѣненія приѣмовъ анализа къ изученію природы; они вытекаютъ изъ основныхъ свойствъ непрерывныхъ или аналитическихъ функций. Отсюда слѣдуетъ, что современное научно-философское міровоззрѣніе можетъ быть названо аналитическимъ.

Упрочившись въ основныхъ наукахъ о природѣ и давъ имъ общность и универсальность, аналитическое міровоззрѣ-

ніе вошло поступенно въ привычку научныхъ изслѣдователей, вошло такъ сказать въ ихъ плоть и кровь, и стало проникать въ біологію, психологію и даже соціологію.

Попытка Дарвина установить законъ объ эволюціонномъ происхожденіи видовъ есть слѣдствіе сдѣлавшагося привычнымъ для естествоиспытателей аналитическаго міровоззрѣнія съ его идеей о непрерывности. Точно также все болѣе и болѣе укрѣпляется идея о непрерывномъ ростѣ и совершенствованіи всѣхъ элементовъ человѣческаго общества въ его естественномъ прогрессѣ. Эволюціонное развитіе соціальной жизни дѣлается болѣе и болѣе обычнымъ воззрѣніемъ историковъ и вытѣсняетъ у нихъ революціонныя теоріи.

Вотъ въ кратцѣ полезная сторона аналитическаго міропониманія. При дальнѣйшемъ раціональномъ развитіи его можно будетъ получить много новыхъ замѣчательныхъ выводовъ.

Къ сожалѣнію, многіе изъ ученыхъ, свыкнувшись съ аналитическимъ міровоззрѣніемъ, сочли вполнѣ естественнымъ перенести его на многіе факты безъ надлежащей критики. И вотъ появляются всевозможныя парадоксальныя гипотезы, слѣдствія которыхъ противорѣчатъ дѣйствительности. Многіе изъ философовъ начинаютъ утверждать, что ходъ міровыхъ событій подчиняется только законамъ причинности, и цѣлесообразность не играетъ въ природѣ никакой роли.

Непрерывное измѣненіе переменнаго въ аналитической функціи и совершенно опредѣленно, фатально проистекающее изъ этого измѣненіе значенія самой функціи послужили источникомъ философскихъ допущеній, что все происходящее въ мірѣ есть продуктъ фатальной, роковой необходимости. Отсюда какъ слѣдствіе явилось отрицаніе свободы воли и всѣхъ идеальныхъ, возвышенныхъ стремленій человѣка: добро и зло, красота, справедливость, стремленіе къ предѣльному божественному совершенству — стали считаться только иллюзіями человѣческаго воображенія. Эти воззрѣнія поступенно сдѣлались обычными въ соціальныхъ наукахъ, по крайней мѣрѣ многими учеными они прово-

дятся съ замѣчательною послѣдовательностью, даже наперекоръ очевидной дѣйствительности.

Н. В. Бугаевъ въ своей статьѣ приводитъ отрывокъ стихотворенія (авторъ не указанъ), въ которомъ весьма наглядно вылилось аналитическое міровоззрѣніе въ поэтической формѣ:

Природа говоритъ: „Пускай ты царь творенья, —
 Кто далъ тебѣ, скажи, вѣнецъ твой золотой?
 Ужежь ты возмечталъ, въ безумномъ ослѣпленьи,
 Что я раба твоя, а ты властитель мой?
 Частицу тайнъ моихъ тебѣ постичь дала я,
 И ты возмнилъ, пигмей, что всю меня позналъ?
 Что дерзко заглянулъ въ мое святыхъ святая
 И свой тамъ начерталъ законъ и идеалъ?
 Глупецъ! я захочу — и, пораженный страхомъ,
 Покорнѣй станешь ты моихъ смиреннѣйшихъ псовъ,
 Я землю потрясу — и разлетится прахомъ
 Величіе твоихъ гигантовъ городовъ!
 Я вышлю грозный моръ съ его сестрой войною,
 Цвѣтуція поля я превращу въ пески,
 Я разолью моря, одѣну солнце мглою —
 И взвоишь ты, какъ звѣрь, отъ боли и тоски.
 Повѣрь, мнѣ дѣла нѣтъ ни до твоихъ стремленій,
 Ни до твоихъ надеждъ. Я знаю лишь числа
 Безжалостный законъ. Ни мукъ, ни наслажденій,
 Ни блага, ни добра нѣтъ для меня, ни зла.
 Въ побѣдномъ шествіи къ невѣдомой святыни
 Не знаю цѣли я, начала иль конца,
 Рождаю и топчу безъ гнѣва и гордыни
 Слона и червяка, глупца и мудреца.
 Живи-жь, какъ все живетъ! Минутною волною
 Плесни — и пропади въ пучинахъ вѣковыхъ,
 И не дерзай вставать на буйный споръ со мною,
 Предвѣчной матерью всѣхъ мертвыхъ и живыхъ!“
 Такъ въ вихрѣ, въ молніяхъ, въ грозѣ стихій природа
 Гремитъ, какъ легіонъ нездѣшнихъ голосовъ.

Мало по малу ученые стали замѣчать, что аналитическое міровоззрѣніе приводитъ къ заключеніямъ, противорѣчащимъ дѣйствительности и отвергающимъ исполнѣ ес-

тественныя религиозныя, этическія и эстетическія стремленія человѣка. Но являются вопросы: гдѣ же искать объясненіе этихъ непонятныхъ со столь привычной для ученыхъ аналитической точки зрѣнія стремленій разумнаго существа? какъ установить для нихъ *modus vivendi* въ нашихъ воззрѣніяхъ на природу?

Н. В. Бугаевъ даетъ отвѣтъ этимъ животрепещущимъ вопросамъ. Онъ предлагаетъ взглянуть на явленія природы съ болѣе широкой точки зрѣнія — съ точки зрѣнія общематематической. Тогда окажется, что для объясненія міровыхъ явленій, непостижимыхъ съ аналитической точки зрѣнія, существуетъ особая точка зрѣнія — аритмологическая, болѣе общая и въ тоже время не уничтожающая индивидуальности наблюдаемыхъ элементовъ и свободы ихъ дѣйствій.

Въ математикѣ можно указать много примѣровъ, когда аналитическіе методы оказывались неприменимыми и приходилось прибѣгать къ методамъ аритмологическимъ.

На первомъ планѣ надо указать вопросы, касающіеся свойствъ цѣлыхъ чиселъ; эти вопросы, конечно, положили начало аритмологіи; они составляютъ отдѣлъ математики, называемый „Теорія чиселъ“.

Во-вторыхъ, въ геометріи вопросы о числѣ геометрическихъ формъ съ n параметрами, удовлетворяющихъ n даннымъ условіямъ, совершенно не поддавались рѣшеніямъ даже въ простѣйшихъ случаяхъ¹⁾, пока французскіе математики Жонкьеръ и Шаль въ шестидесятыхъ годахъ прошлаго столѣтія не предложили спеціальныхъ аритмологическихъ методовъ; такимъ образомъ явился новый отдѣлъ геометріи — „Числовая Геометрія“²⁾.

1) Напримѣръ, простой вопросъ о числѣ коническихъ сѣченій на плоскости, касающихся пяти данныхъ коническихъ сѣченій представляетъ уже трудности при рѣшеніи его аналитическими приѣмами.

2) Подробности въ историческомъ очеркѣ моего сочиненія: Теорія числовыхъ характеристикъ системъ кривыхъ линій. Москва 1893.

Въ-третьихъ, теорія инвариантовъ алгебраическихъ формъ, получивъ аналитическое начало (въ работахъ Кэли и Аронгольда), быстро перешла — сначала къ числовымъ приемамъ (въ работахъ Кэли и Сильвестера), а затѣмъ къ болѣе общимъ аритмологическимъ, которые составляютъ сущность символическаго направленія въ теоріи инвариантовъ (въ работахъ Аронгольда, Клебша и Гордана), приведшаго къ новому весьма важному отдѣлу аритмологіи — къ ариемизаціи алгебраическихъ функцій ¹⁾.

Въ механикѣ и физикѣ въ настоящее время главную роль играютъ и широко примѣняются почти исключительно изслѣдованія аналитическія; но несомнѣнно при дальнѣйшемъ развитіи этихъ наукъ станутъ необходимыми и аритмологическіе приемы.

Въ химіи же, можно сказать утвердительно, аритмологическіе приемы уже принесли громадную пользу и даже больше: современнымъ состояніемъ своимъ химія обязана почти исключительно двумъ теоріямъ — атомистической структурной теоріи Кекуле-Бутлерова (съ числовою характеристикю атомовъ — значностью) и періодической системѣ химическихъ элементовъ Д. И. Менделѣева (съ другою числовою характеристикю — атомнымъ вѣсомъ); эти же теоріи носятъ чисто аритмологическій характеръ.

Сто лѣтъ тому назадъ знаменитый французскій химикъ Бертолле въ своемъ классическомъ сочиненіи: „*Essai de Statique chimique*“ пытался упрочить аналитическое направление въ изслѣдованіяхъ химическихъ явленій.

Бертолле предположилъ, что такъ называемая сила химическаго сродства — причина всѣхъ химическихъ явленій

1) Подробности во введеніи моего сочиненія: Теорія рациональныхъ инвариантовъ бинарныхъ формъ въ направленіи Софуса Ли, Кэли и Аронгольда. Юрьевъ 1899.

есть проявленіе того же самага свойства матеріи, которое обусловливаетъ ньютоновское притяженіе, только проявленія химическаго сродства гораздо болѣе запутаны, чѣмъ проявленія притяженія, потому что при весьма малыхъ разстояніяхъ частицъ сравнительно съ ихъ величиною въ химическомъ взаимодействіи, кромѣ ихъ массъ и разстояній, оказываютъ вліяніе также формы атомовъ, составляющихъ частицы, и взаимныя разстоянія этихъ атомовъ.

По мѣрѣ обобщенія химическихъ законовъ, говоритъ Бертолле, послѣдніе будутъ пріобрѣтать все большее и большее сходство съ основными принципами астрономіи и сдѣлаются доступными математическому анализу.

Старанія самага Бертолле и его послѣдователей навязать химическимъ изслѣдованіямъ такой аналитическій характеръ, окончились полной неудачей, и эти идеи — механизировать и дать универсальный характеръ химическимъ явленіямъ на нѣкоторое время совершенно заглохли, по крайней мѣрѣ до середины истекшаго столѣтія; онѣ почти совсѣмъ не способствовали развитію современной химіи. Только во второй половинѣ истекшаго столѣтія эти идеи снова возродились и положили начало новому отдѣлу химіи — физической химіи или химической энергетикѣ; но и до сихъ поръ физико-механическое воззрѣніе на химическія явленія, по моему мнѣнію, принесло мало пользы въ смыслѣ выясненія сущности химическаго сродства: оно касается исключительно узко-физической стороны проявленій химизма тѣль.

Съ открытіемъ въ 1804 г. англійскимъ химикомъ Дальтономъ закона кратныхъ отношеній и пріятіемъ атомистической гипотезы, развитіе химіи пошло совсѣмъ въ другомъ направленіи, въ направленіи умозрительномъ формально-аритмологическомъ. Химія въ этомъ направленіи быстро развилась и дала массу блестящихъ открытій, какъ чисто научныхъ, такъ и прикладныхъ, составляющихъ неувядаемую славу химиковъ девятнадцатаго

вѣка. Весь успѣхъ такого, безпримѣрнаго по своей быстротѣ въ исторіи естественныхъ наукъ, развитія химіи заключается въ томъ, что она не попала въ узкую рамку аналитическаго универсализма, предложенную химикомъ Бертолле, а избрала для своихъ воззрѣній болѣе свободную аритмологическую форму, не подавляющую индивидуальности атомовъ различныхъ простыхъ тѣлъ.

Безъ всякаго сомнѣнія поразительнымъ является то обстоятельство, что формально-аритмологическая схема химическихъ изслѣдованій, именно атомистическая теорія строенія Кекуле-Бутлерова, вполне совпадаетъ, какъ мнѣ удалось вполне точно доказать въ рядѣ статей¹⁾, съ таковою же схемою символической теоріи инвариантовъ.

Если принять во вниманіе, что объ эти формально-аритмологическія схемы были выработаны химиками и математиками совершенно независимо другъ отъ друга, если принять во вниманіе, сколько споровъ было у химиковъ при идеализаціи наблюдаемыхъ химическихъ явленій, сложившихся, въ концѣ концовъ, въ стройную аритмологическую

1) Graphische Aufstellung des simultanen Systems einer cubischen und einer biquadratischen Form, wodurch die Uebereinstimmung der atomistischen Theorie und der symbolischen Invariantentheorie hergestellt ist. Acta et commentationes I. Univ. Jurjewensis. 1900.

Uebereinstimmung der Formeln der Chemie und der Invariantentheorie (mit P. Gordan). Sitzungsberichte der physical.- med. Societät zu Erlangen. 1900. Также въ „Zeitschrift für physikalische Chemie“. Bd. 35. 1900.

Ueber die Bedeutung der symbolischen Invariantentheorie für die Chemie. Zeitschrift für physikalische Chemie. Bd. 36. 1901.

Основы символической теоріи инвариантовъ (для химиковъ). Ученыя Записки И. Ю. У. 1901. Журналъ русскаго физико-химическаго Общества, т. 33, вып. 3. СПб. 1901.

О совпаденіи методовъ формальной химіи и символической теоріи инвариантовъ. Журналъ русскаго физико-химическаго Общества, т. 33, вып. 4. 1901.

Ueber das Endlichkeitsproblem in der Chemie. Zeitschrift für physikalische Chemie. Bd. 38. 1901.

систему, то, мнѣ кажется, на этомъ примѣрѣ станетъ до очевидности нагляднымъ общее, міровое значеніе понятій и методовъ чистой математики: хотя эти понятія и методы выработаны чисто умозрительно, иногда даже стоятъ слишкомъ далеко отъ потребностей обыденной жизни и слагаются по доброй волѣ и даже прихоти изслѣдователя, тѣмъ не менѣе они имѣютъ какую-то таинственную, разумную цѣлесообразность, и рано или поздно естествоиспытатели, соціологи и даже практическіе дѣятели извлекаютъ изъ нихъ пользу.

Это совпаденіе понятій и методовъ двухъ теорій изъ совершенно различныхъ областей знанія не можетъ быть, конечно, игрою случая, для этого обѣ теоріи слишкомъ сложны и слишкомъ разнообразны ихъ понятія и методы. Наоборотъ, это доказываетъ съ полной очевидностью, что здравый человѣческій умъ вмѣстѣ съ свободой своихъ движеній обладаетъ цѣлесообразностью и закономѣрностью его дѣйствій и постоянно стремится къ истинѣ. Только при этихъ предположеніяхъ будетъ понятенъ подобный сложный случай совпаденія теорій различныхъ наукъ, ибо „истина“, какъ говоритъ профессоръ Виндельбандъ¹⁾, „есть единственный бѣлый шаръ среди многихъ черныхъ“.

Аронгольдъ, а за нимъ Клебшъ и Горданъ, создали весьма специальный отдѣлъ математики — символическую теорію инвариантовъ и, конечно, совсѣмъ не подозревали, что въ это же время химики бьются надъ выработкой тождественной формальной схемы для химическихъ изслѣдованій, принесшей въ послѣдствіи такъ много открытій не только въ теоріи, но и въ практикѣ. Если бы математическія знанія были болѣе распространены, то указанная работа химиковъ была бы значительно облегчена: имъ пришлось бы тридцать лѣтъ тому назадъ только за-

1) Aufsätze und Reden zur Einleitung in die Philosophie. S. 222. Freiburg und Tübingen. 1884.

имствовать схему символической теории инвариантов, болѣе законченную и совершенную, чѣмъ атомистическая структурная теорія даже въ ея современномъ видѣ.

Въ своей статьѣ: „Ueber das Endlichkeitsproblem in der Chemie“¹⁾ я указываю, напримѣръ, новыя понятія, вытекающія изъ аритмологической задачи Гордана о конечномъ числѣ неприводимыхъ инвариантовъ и пригодныя для рѣшенія вопросовъ о классификаціяхъ постоянно вновь открываемыхъ, казалось бы безчисленныхъ химическихъ соединений; эти понятія до сихъ поръ еще не были установлены химиками, хотя они рано или поздно сдѣлаются необходимыми для послѣднихъ.

Даже въ такъ называемой современной физической химіи выработалась одна чисто аритмологическая теорія — теорія фазъ англійскаго ученаго Джиббса, которая составляетъ основаніе всѣхъ современныхъ изслѣдованій о равновѣсіи различныхъ состояній одного и того же тѣла.

Выяснивъ въ предыдущемъ изложеніи довольно подробно, что уже для химіи недостаточно одного аналитическаго міровоззрѣнія, а необходимо также, или даже болѣе, міровоззрѣніе аритмологическое, мы вправѣ заключить, что въ біологіи и соціологіи, имѣющихъ дѣло съ отдѣльными непохожими другъ на друга индивидуумами: клѣточками въ первомъ случаѣ и человѣческими личностями — во второмъ, тѣмъ болѣе недостаточно одного аналитическаго міровоззрѣнія съ его универсализмомъ; здѣсь должно играть главную роль міровоззрѣніе аритмологическое, дающее больше простора индивидуальнымъ качествамъ наблюдаемыхъ элементовъ.

Въ наукахъ біологическихъ ученые уже замѣчаютъ недостаточность воззрѣній Дарвина о непрерывномъ развитіи видовъ и дѣлаются уже попытки построения аритмологическихъ теорій; такимъ образомъ возникли: м у т а ц і о н н а я

1) Zeitschrift für physikalische Chemie. Bd. 38. 1901.

теорія де Фриза и теорія гетерогенезиса русскаго академика Коржинскаго.

Аналитическое міровоззрѣніе, какъ мы уже раньше говорили, стремится свести всѣ проявленія природы къ универсальному механизму съ фатально опредѣленными движеніями; однако вполне очевидно, что механическіе факторы, совершенно безразличны къ какому бы то ни было сознательному цѣлеположенію, не могутъ создать разумно стройнаго царства живой природы, гдѣ все такъ гармонично, такъ цѣлесообразно, гдѣ все стремится къ совершенству.

Механическія проявленія живого организма суть только самыя элементарныя его свойства, за которыми слѣдуютъ высшія — психическія.

Психическія свойства живого организма не вѣроятно изучить наблюденіемъ и сравненіемъ сопутствующихъ ихъ механическихъ проявленій, потому что они изъ послѣднихъ не вытекаютъ, а наоборотъ, механическія проявленія составляютъ только весьма частныя детали психической жизни организма; отъ второстепенныхъ же деталей перейти къ цѣлому безъ надлежащихъ отвлеченій и обобщеній, конечно, не мыслимо.

„Во всѣхъ естественныхъ наукахъ“, говоритъ Александръ фонъ Эттингенъ¹⁾, „путь внѣшнихъ опытовъ и наблюденій является, по большей части, какъ вполне правильная и преимущественная форма изслѣдованія. Въ наукѣ же о духѣ считаютъ идеализированный (спекулятивный) способъ болѣе соответствующимъ существу дѣла“.

Поэтому, для уразумѣнія внутренняго смысла жизненныхъ явленій, для прозрѣнія въ ихъ царство цѣлей, необходимо прибѣгнуть къ самонаблюденіямъ и внутреннимъ опытамъ, т. е. къ построенію умозрительныхъ, слѣдовательно математическихъ или, лучше сказать, аритмологическихъ схемъ, конечно, соответствующихъ дѣйствительности.

1) См. „Moralstatistik“ стрн. 3.

Для явленій химическихъ — переходныхъ отъ физическаго міра къ міру живому, мы видѣли эти воззрѣнія вполне оправдались: механическая теорія теплоты въ примѣненіи къ химіи почти ничего не раскрыла намъ новаго о химическихъ свойствахъ тѣлъ, тогда какъ умозрительная аритмологическая теорія атомнаго строенія вещества сильно подвинула насъ впередъ въ рѣшеніяхъ основныхъ проблемъ міра химическихъ явленій.

Въ біологіи аритмологія можетъ тоже имѣть значеніе и можетъ также освободить изслѣдованія отъ одностороннихъ увлеченій, чему мы имѣемъ слѣдующій прекрасный примѣръ.

Въ 1877 году Г. Тейхмюллеръ¹⁾ подвергъ Дарвинизмъ весьма глубокой и всесторонней критикѣ. Между многими другими мотивами, недопускающими возможности непрерывнаго развитія видовъ, онъ воспользовался также изложеннымъ здѣсь аритмологическимъ воззрѣніемъ. Это, на сколько мнѣ извѣстно, первый случай примѣненія математическаго понятія о прерывности при критикѣ біологическихъ теорій. Я позволю себѣ привести нѣкоторыя строки изъ этой критики знаменитаго философа.

1) Г. Тейхмюллеръ былъ другомъ знаменитаго натуралиста К. Э. Бера, который послѣдніе годы своей жизни провелъ въ Дерптѣ. Бесѣды съ этимъ убѣжденнѣйшимъ послѣдователемъ Дарвина привели Г. Тейхмюллера къ его замѣчательной критикѣ дарвинизма, которую онъ впервые произнесъ на университетскомъ актѣ 12 декабря 1876 года. Въ предисловіи къ своей рѣчи философъ говоритъ:

„К. Э. Беръ во время своего пребыванія въ Дерптѣ съ особенной любовью занимался дарвинизмомъ. Его гениальные труды, посвященные этому вопросу, осмотрительно и осторожно развиваютъ методъ и точку зрѣнія естествоиспытателя; результаты, къ которымъ онъ приходитъ, и мнѣ кажутся наилучшими изъ того, что до сихъ поръ было сказано наукою о природѣ. Но такъ какъ дарвинизмъ не ограничивается одной этой областью, а оказываетъ также громадное вліяніе на выработку современнаго міровоззрѣнія вообще, то онъ тѣмъ самымъ вступаетъ въ область философіи. Отсюда для философіи является обязанность критически отнестись къ новымъ ученіямъ и на основаніи своихъ собственныхъ методовъ и принциповъ стать въ опредѣленную позицію къ этому дарвинистическому міровоззрѣнію.“

Въ началѣ (стр. 3) своей критики Г. Тейхмюллеръ высказываетъ слѣдующій весьма глубокой своими идеями планъ изслѣдованія:

„Мы не будемъ задаваться цѣлью входить въ разборъ дарвинизма, геккелизма и другихъ прежнихъ или современныхъ генеалогій природы; мы желаемъ изучить только ихъ принципы. Всѣ эти теоріи суть только разновидности матеріализма, т. е. онѣ пытаются объяснить жизненные формы механическими свойствами матеріи, не принимая никакой идеальной субстанціи міра. По имени главы этого направленія, которому приписывается инициатива, назовемъ все это движеніе для краткости дарвинизмомъ и не будемъ вникать глубже въ различныя варіаціи его, ибо всѣ онѣ согласуются въ планѣ своихъ изслѣдованій — объяснять всевозможныя формы животной и растительной жизни генеалогически и притомъ механически. Болѣе совершенныя формы объясняютъ онѣ при помощи менѣ совершенныхъ, цѣлесообразность органическихъ функцій при помощи безцѣльныхъ и слѣпыхъ механическихъ силъ, а причину развитія онѣ выдвигаютъ случайныя столкновенія различныхъ тѣлъ, благодаря чему все измѣняется: нѣкоторыя формы погибаютъ, а другія сохраняются и передаютъ въ наслѣдство свои свойства. Такимъ образомъ создается ими большое родословное дерево всѣхъ живыхъ формъ съ одною общею праматерью, но безъ отца, ибо послѣдній, какъ невѣдомый случай, не можетъ быть рекламированъ“.

„Если мы теперь какъ философы приступимъ къ этому вопросу, то намъ слѣдуетъ сначала подлежащія измѣняемости виды привести къ одному общему понятію, ибо можетъ существовать нѣкоторое болѣе общее воззрѣніе, на основаніи котораго можно апріорно усмотрѣть, измѣняются или неизмѣнны видовые типы“.

„Формы растений и животныхъ заключаются въ химическихъ соединеніяхъ, которыя, организуясь въ различныя ткани, составляютъ одно систематическое цѣлое. Обобщая

такимъ образомъ, мы по необходимости не должны полагать никакой разницы между болѣе сложными и болѣе простыми формами, а слѣдовательно должны и всѣ формы неорганической химіи причислить сюда. Такимъ образомъ возникаетъ вопросъ, обладаютъ измѣняемостью или неизмѣнны эти послѣднія. Вѣдь мы не допустимъ ослѣпить себя предубѣжденіемъ, что между неорганическимъ и органическимъ существуетъ пропасть; и то, и другое, безъ исключенія, входитъ въ понятіе о формѣ“.

„Но и этого не достаточно для философскаго разсмотрѣнія, ибо каждое химическое соединеніе есть только форма проявленія нѣкотораго закона природы и было бы весьма близоруко, если бы мы не причислили сюда физическую область и физическія формы, на примѣръ — агрегатныя состоянія твердыхъ, жидкихъ и газообразныхъ тѣлъ, и формы проявленія всѣхъ законовъ, какъ типы жизни природы, т. е. если бы мы не поставили всѣ механическія формы въ одинъ рядъ съ типами растеній и животныхъ“.

„Итакъ, если мы желаемъ взяться за эти вопросы не вслѣдствіе минутной прихоти и не какъ диллетанты, а съ философскою разсудительностью, то должны всѣ эти формы природы разсматривать вмѣстѣ. Даже всѣмъ этимъ нашъ взоръ не долженъ ограничиваться, но мы должны еще найти формы внутренней жизни души, ибо наша духовная жизнь вѣдь тоже принадлежитъ міру и, слѣдовательно, не можетъ быть внѣ закона. Хотя эти послѣднія формы не покоятся на общеніи нѣсколькихъ софакторовъ (Concurrenten) подобно предыдущимъ формамъ, а состоятъ изъ чисто внутреннихъ элементовъ, тѣмъ не менѣе мы можемъ и ихъ, въ болѣе широкомъ смыслѣ, поставить на ряду съ прежними. Такія формы суть: аффекты и страсти, добродѣтели, искусства и науки, и всѣ отдѣльные виды этихъ общихъ формъ. Законы, я имѣю въ виду, на примѣръ, нравственные, эстетическіе, логическіе законы, даютъ и здѣсь мѣру, въ соотвѣтствіи съ которой проявляются наше мышленіе, же-

ланіе и дѣятельность въ опредѣленныхъ типахъ или формахъ духовной жизни“.

„Только въ такомъ случаѣ, когда мы примемъ въ соображеніе весь этотъ рядъ формъ природы, мы можемъ сказать, что мы уже не необдуманно беремся за вопросъ, и можемъ надѣяться, расположивъ передъ собою такой богатый матеріаль, найти основанія усмотрѣть измѣняемость и неизмѣняемость этихъ формъ“.

Затѣмъ, на стр. 73—76, философъ уже даетъ особенно интересующее насъ аритмологическое опроверженіе дарвинизма:

„Дарвинисты опираются на общепримѣняемый законъ непрерывности (Continuität), но они забываютъ, что необходимо существуетъ также законъ прерывности (Discretion), такъ какъ всѣ противоположности требуютъ одно другого, и ни одно не можетъ быть мыслимо безъ другого. Такъ добра нѣтъ, безъ зла, праваго нѣтъ безъ лѣваго и непрерывности нѣтъ безъ прерывности. Поэтому является вопросъ, который изъ этихъ двухъ законовъ долженъ быть здѣсь примѣненъ“.

„Такъ какъ организмы состоятъ изъ отдѣльныхъ (дискретныхъ) элементовъ, то мы должны ихъ трактовать по образцу дискретныхъ величинъ. Возьмемъ, поэтому простѣйшую систему, на примѣръ произведеніе $3 \times 8 = 24$. Если мы теперь измѣнимъ одинъ изъ факторовъ на единицу, то въ результатѣ не получится 25 какъ въ случаѣ суммъ, гдѣ измѣненіе одного слагаемаго влечетъ измѣненіе суммы на ту же величину, а сразу получается 32 или 27, которыя отдѣлены скачкомъ, какъ другъ отъ друга, такъ и отъ 24; и было бы совершенно не логично требовать, чтобы измѣненіе 24 при этомъ прошло бы сначала черезъ 25 и 26, прежде чѣмъ достигнетъ значенія 27 и 32. У степеней же измѣненіе одного фактора или уничтожаетъ всю систему, такъ что уже не будетъ степени, или же требуетъ одинаковаго измѣненія другаго фактора, при чемъ скачекъ ре-

зультата будетъ еще больше. Причина такихъ противоположныхъ явленій заключается въ томъ, что въ суммахъ ихъ части трактуются только по абсолютнымъ величинамъ и не имѣютъ никакого систематическаго отношенія къ цѣлому, а также и операція остается тождественною; въ произведеніяхъ же играетъ роль величина одного фактора въ связи съ величиною другихъ факторовъ и измѣненіе произведенія опредѣляется двумя различными законами. Слѣдовательно, непрерывные и незамѣтные переходы, требуемые дарвинистами, возможны только тамъ, гдѣ не имѣютъ дѣла съ системами и гдѣ разсматриваемые элементы трактуются только по ихъ абсолютнымъ, а не по относительнымъ величинамъ; какъ, на примѣръ, падающая капля постепенно выдалбливаетъ углубленіе въ камнѣ, но если падаетъ на негашеную известь, то на ряду съ механическимъ дѣйствіемъ производитъ также и химическое, которое подлежитъ объясненію изъ другаго закона. Даже въ чисто физической области можно указать качественныя точки, на примѣръ въ кристаллизаціи: вѣдь непрерывно убывающая теплота дѣйствуетъ при образованіи льда не непрерывно, но скачкообразно“.

„Вслѣдствіе всего этого дарвинизмъ былъ бы правъ, если бы растенія и животныя были суммарнаго характера. Но подобное грубое представленіе, конечно, серьезно не допустимо; напротивъ того, богатое взаимными отношеніями и постоянно мѣняющееся дѣйствіе элементовъ въ живомъ существѣ должно быть, по крайней мѣрѣ, уподоблено простѣйшей абстрактной системѣ — произведенію. Поэтому нѣтъ никакой возможности претендовать на то, чтобы существовали незамѣтные, лишенные скачковъ переходы одной формы въ другую во всѣхъ системахъ природы, которыхъ отдѣльные факторы имѣютъ различныя функціи, т. е. во всѣхъ организмахъ. Логика требуетъ, слѣдовательно, допущенія, что въ природѣ только такія формы, отдѣленные большими или меньшими

промежутками, должны одновременно существовать, которые не произошли постепеннымъ развитіемъ другъ изъ друга“.

Эти отвлеченныя соображенія знаменитаго философа, высказанныя имъ четверть вѣка тому назадъ, начинаютъ въ настоящее время находить уже фактическія основанія, заставляющія біологовъ оставлять примитивный дарвинизмъ и строить болѣе совершенныя, аритмологическія теоріи происхожденія видовъ, каковы вышеупомянутыя теоріи: мутаціонная и гетерогенезиса.

Такимъ образомъ мы можемъ надѣяться, что аритмологія сыграетъ важную роль въ раскрытіи намъ законовъ біологическихъ, подобно тому какъ она уже много послужила намъ въ рѣшеніи вопросовъ другой, болѣе простой, но тоже не механической категории явленій — явленій химическихъ.

Во всякомъ случаѣ аритмологія дастъ въ будущемъ нѣкоторыя руководящія идеи для изслѣдованія явленій растительной, животной и соціальной человѣческой жизни, потому что она сама есть созданіе человѣческаго духа, цѣлеположенія котораго имѣютъ разумныя начала; это послѣднее служитъ достаточнымъ основаніемъ высказаннаго постулата.

На вопросъ же, почему аритмологія до сихъ поръ такъ мало вліяла на развитіе біологическихъ и соціологическихъ наукъ, можно отвѣтить такъ: съ одной стороны, аритмологія съ ея многочисленными отдѣлами является еще наукой весьма молодою, мало извѣстною не только естествоиспытателямъ и соціологамъ, но и специалистамъ-математикамъ; съ другой стороны, она находится въ связи съ труднѣйшими и сложнѣйшими вопросами біологическихъ и соціальныхъ явленій, для рѣшенія которыхъ человѣчество еще не достаточно развилось.

Впрочемъ статистическій методъ и теорія вѣроятностей получаютъ все болѣе и болѣе широкое примѣненіе въ этихъ наукахъ, а это подаетъ уже надежды, что въ скоромъ времени и болѣе общія аритмологическія понятія будутъ необходимы для обработки собраннаго точнаго матеріала.

Напримѣръ, среди историковъ начинаютъ уже раздаваться голоса въ пользу цифровыхъ и графическихъ способовъ изображенія историческихъ фактовъ, которыя даютъ болѣе точное представленіе объ историческихъ явленіяхъ, чѣмъ описательный способъ, носящій часто весьма субъективный и даже тенденціозный характеръ.

Наиболѣе рѣшительно въ этомъ духѣ высказался французскій историкъ Бурдо¹⁾ въ 1888 г., идеи котораго отчасти раздѣляетъ проф. Любавичъ²⁾. Въ брошюрѣ проф. Любавича для примѣра приводятся нѣкоторыя цифровыя данныя, относящіяся къ соціальной жизни въ Германіи въ эпоху XIV—XVI в.

„Мы увидимъ“, говоритъ проф. Любавичъ, „какъ иногда нѣсколько цифръ, поставленныхъ тамъ, гдѣ историки рассказывали о благоденствіи, процвѣтаніи, богатствѣ, густомъ населеніи и т. п., заставятъ насъ посмотрѣть на эти факты совершенно иными глазами и сознаться, въ какомъ невѣрномъ свѣтѣ мы ихъ себѣ представляли“.

Цифровыя данныя, приведенныя въ этой брошюрѣ, показываютъ, напримѣръ, ходъ умственного движенія по числу книгъ и брошюръ въ различныхъ книгохранилищахъ въ разныя времена, а также по числу студентовъ различныхъ университетовъ; далѣе, показывается развитіе имущественнаго положенія городского населенія по числу плательщиковъ податей различныхъ категорій въ различныхъ городахъ.

При изслѣдованіи всего этого разнообразія проявленій духовной жизни человѣка со временемъ явятся мощныя методы аритмологіи какъ науки о прерывныхъ функціяхъ. Они дадутъ намъ возможность изобразить болѣе запутанныя связи нѣкоторыхъ психическихъ явленій, не нарушая свободы воли въ извѣстныхъ, конечно, границахъ и не навязывая имъ фатализма и универсализма, свойственнаго функціямъ аналитическимъ-непрерывнымъ.

1) Bourdeau. L'histoire et les historiens. Paris 1888.

2) Любавичъ. Статистическій методъ въ приложеніи къ исторіи. Варшава. 1901 г.

Въ этихъ пріемахъ изслѣдованія найдутъ себѣ оправданія вполне законныя, прошедшія черезъ всѣ историческія стадіи развитія этическія и эстетическія стремленія человѣка, въ нихъ же оправдаются и предѣльныя религиозныя вожделѣнія разумнаго существа, свойственныя послѣднему на самой низкой ступени его развитія. Человѣкъ съ такой точки зрѣнія явится не простою системою клѣтокъ съ однообразными процессами „соединенія и разложенія“, не простымъ механизмомъ, фатально управляемымъ роковою судьбою, вообще онъ явится не въ простомъ образѣ, составленномъ по рецепту позитивистовъ, механистовъ, раціоналистовъ, а въ образѣ и подобіи Того, Кто его создалъ и къ Кому онъ свободный стремится какъ къ предѣлу всѣхъ совершенствъ, какъ къ идеалу умственной и нравственной красоты!

Это болѣе глубокое пониманіе назначенія человѣка прекрасно изображено въ отвѣтѣ человѣка, сознающаго свою свободу, суровой природѣ — во второй половинѣ стихотворенія, приводимаго Н. В. Бугаевымъ :

Но съ поднятымъ челомъ и съ возгласомъ: свобода!
 Въ обѣтованный край своихъ лазурныхъ сновъ,
 Сквозь бурю, ливень, мракъ, къ долину тихой рая,
 Шатаюсь, падая подъ ношей крестныхъ мукъ,
 Впередъ идетъ титанъ, на мигъ не выпуская
 Хоругви правды и добра изъ мощныхъ рукъ.
 И гордо говоритъ: Кто-бъ этотъ пылъ священный
 Мнѣ въ душу ни вдохнулъ, карая иль любя,
 Игра бездушныхъ силъ, иль Разумъ сокровенный, —
 Вновь погасить его нѣтъ власти у тебя!
 Мертва ты и слѣпа въ своей красѣ суровой,
 А я согрѣтъ огнемъ безсмертнаго ума.
 Изъ книги бытія, законодатель новый,
 Я вычеркну порокъ, скажу: погибни тьма!
 Скажу: зажгись разсвѣтъ! Взойди эдемъ въ пустынь,
 Гдѣ слѣдъ я оставлялъ тяжелаго труда!
 И будешь ты сама служить моей святынь,
 Иль я съ лица земли исчезну на всегда

Теперь мы перейдемъ къ изслѣдованіямъ П. А. Некрасова, указаннымъ въ началѣ нашей статьи. Мы увидимъ, что предыдущія соображенія, болѣе или менѣе общаго характера, о возможности найти въ математикѣ и въ особенности въ аритмологіи нѣкоторыя руководящія идеи при изученіи отвлеченныхъ, трансцендентальныхъ началъ біологіи и соціологіи, находятъ въ изслѣдованіяхъ московскаго математика уже осуществленіе въ дѣйствительности.

Сущность точной науки о случайныхъ явленіяхъ — теоріи вѣроятности заключается въ слѣдующемъ :

Основное понятіе этой науки есть вѣроятность случайнаго явленія А. Эта вѣроятность устанавливается на основаніи разсмотрѣнія всѣхъ шансовъ „за“ и „противъ“, могущихъ имѣть мѣсто въ томъ процессѣ, въ которомъ осуществится или не осуществится случайное явленіе А. Если въ процессѣ насчитываютъ всего m шансовъ, если всѣ эти шансы равновозможны и несовмѣстимы въ данномъ процессѣ и если n шансовъ за неизбежное осуществленіе явленія А (а прочіе $m-n$ шансовъ противъ осуществленія), то вѣроятность осуществленія явленія А выражается дробью $\frac{n}{m}$. Если, напримѣръ, въ урнѣ 10 одинаковыхъ по величинѣ шаровъ, изъ которыхъ 3 бѣлыхъ и 7 черныхъ, то вѣроятность при извлеченіи одного шара вынуть бѣлый шаръ будетъ $\frac{3}{10}$, а вѣроятность вынуть черный шаръ $\frac{7}{10}$.

Другое основное понятіе въ теоріи вѣроятностей — понятіе о зависимости (вліяніи) двухъ явленій А и В. Если предположимъ, что вѣроятность случайнаго явленія А будетъ a и предположимъ, что при осуществленіи другого случайнаго явленія В вѣроятность осуществленія А (а posteriori) измѣнится въ x , тогда говорятъ, что В имѣетъ вліяніе на А; при чемъ $a-x$ или, лучше, $(a-x)^2$ можетъ служить мѣрою вліянія. Если $a-x=0$, то говорятъ явленіе А независимо отъ явленія В. Если $x=1$, то при осуществленіи В непременно (уже не вѣроятность, а

достоверность) осуществится и явление А; въ этомъ случаѣ говорятъ В есть причина, а А — слѣдствіе.

Напримѣръ, вѣроятность того, что сгоритъ нѣкоторый домъ А въ городѣ, пусть будетъ a . Если загорится сосѣдній домъ В, то, конечно, вѣроятность пожара дома А будетъ уже другая x ; при чемъ, при хорошей изоляціи домовъ помощью брандмауэровъ, большихъ разстояній, хорошей пожарной команды, вліяніе пожара сосѣдняго дома В на вѣроятность пожара дома А, т. е. $a-x$ можетъ быть доведена до нуля; если же изоляція домовъ совсѣмъ плохо обставлена, то за пожаромъ дома В будетъ слѣдовать пожаръ дома А, какъ прямое и достоверное или фатальное слѣдствіе ($x=1$).

Направленіе вліянія можно характеризовать алгебраическими знаками $+$ и $-$. Если В вліяетъ на А въ смыслѣ приближенія къ извѣстной цѣли, то можно абсолютной величинѣ вліянія $(a-x)^2$ придать знакъ $+$ и получится $+(a-x)^2$; въ обратномъ случаѣ будетъ $-(a-x)^2$.

Напримѣръ, заведеніе въ данномъ городѣ пожарной команды будетъ вліять въ положительномъ смыслѣ на уменьшеніе числа пожаровъ, а образовавшаяся шайка поджигателей — въ отрицательномъ.

Вліяніе не ведетъ къ своимъ цѣлямъ фатально, какъ причина ведетъ фатально къ своему слѣдствію: вліяніе, можно сказать, эластично, т. е. способно измѣнять свое напряженіе отъ нуля, т. е. отъ независимости, до фатальной необходимости и при томъ по двумъ направленіямъ: положительному и отрицательному. Отсюда ясно все важное значенія этого понятія для точныхъ изслѣдованій свободныхъ дѣйствій человѣка какъ соціальной единицы, такъ какъ мы получаемъ черезъ него возможность оцѣнивать количественно цѣлесообразность того или другого учрежденія въ обществѣ по отношенію къ опредѣленнымъ цѣлямъ, полагаемымъ законами нравственными и гражданскими.

Наконецъ, необходимо указать еще на одно важное

понятіе, съ которымъ приходится имѣть дѣло въ приложеніяхъ теоріи вѣроятности; это понятіе о стаціонарности и не стаціонарности процесса, въ которомъ наблюдается осуществленіе явленія А.

Если достовѣрныя условія наблюдаемаго процесса во все время наблюденія предполагаются постоянными, то процессъ называется стаціонарнымъ. Зависимость или независимость случайныхъ явленій А и В въ такомъ процессѣ называются стаціонарными.

Если съ теченіемъ времени и обстоятельствъ достовѣрныя условія процесса будутъ объективно измѣняться, нарастая въ ту или другую сторону и измѣняя вѣроятности случайныхъ явленій, подлежащія переоцѣнкѣ, то процессъ будетъ не стаціонарный. Зависимость или независимость случайныхъ явленій А и В въ такомъ процессѣ называются не стаціонарными.

Примѣромъ стаціонарнаго процесса можетъ служить жизнь какого-нибудь общества въ данный моментъ. Наоборотъ, жизнь того же общества въ ея историческомъ развитіи будетъ процессомъ не стаціонарнымъ.

Очевидно, что всякій не стаціонарный процессъ можно разложить на рядъ процессовъ стаціонарныхъ.

Каждому изъ насъ приходится ежедневно производить оцѣнки вѣроятностей тѣхъ или другихъ случайныхъ явленій въ стаціонарныхъ процессахъ, хотя эта оцѣнка иногда совершается безсознательно и не точно, а только по приближенію. Если кто-нибудь ожидаетъ осуществленія извѣстнаго событія, то, конечно, взвѣшиваетъ шансы „за“ и „противъ“ и въ результатѣ или имѣетъ надежду, что событіе осуществится, или же теряетъ эту надежду. Съ теченіемъ времени оцѣнка вѣроятности осуществленія того же самаго событія тѣмъ же самымъ субъектомъ отъ различныхъ обстоятельствъ можетъ измѣняться, тогда оцѣнка вѣроятности этого событія будетъ въ не стаціонарномъ процессѣ.

Слѣдовательно, теорія вѣроятностей можетъ имѣть при-

ложенія на каждомъ шагѣ не только въ научныхъ изслѣдованіяхъ, но и въ рѣшеніи различныхъ практическихъ вопросовъ, имѣющихъ дѣло съ случайными явленіями.

Сто лѣтъ тому назадъ знаменитый математикъ Лапласъ сказалъ: „Теорія вѣроятностей въ сущности есть ни что иное, какъ здравый смыслъ, переложенный на счеты: она доставляетъ средства опредѣлить съ точностью то, что вѣрный умъ постигаетъ по инстинкту, часто не давая себѣ сознательнаго отчета“.

Начало вліянія, начало фатальной необходимости и начало свободы находятъ въ теоріи вѣроятностей ихъ числовыя характеристики и дѣлаются доступными математическимъ, преимущественно же аритмологическимъ приемамъ.

Вліяніе и свобода по отношенію къ цѣлямъ, полагаемымъ законами нравственными и гражданскими въ человѣческомъ сообществѣ, могутъ быть благодѣтельными или злотворными.

Теорія вѣроятностей вноситъ точный взглядъ и въ этотъ вопросъ, характеризуя алгебраическимъ знакомъ направленіе вліянія и свободы того или другого человѣческаго дѣянія.

Изъ весьма разнообразныхъ отдѣловъ теоріи вѣроятности практическія примѣненія прежде другихъ нашла такъ называемая теорія среднихъ величинъ. Эта теорія, между прочимъ, легла въ основаніе соціальной физики Кетле.

Белгійскій астрономъ и статистикъ Кетле, опредѣливъ индуктивно изъ статистическихъ и историческихъ данныхъ вѣроятности различныхъ событій, получилъ изъ нихъ различные выводы умозрительными приемами теоріи среднихъ величинъ и создалъ такимъ образомъ науку, названную имъ соціальной физикой.

Теорія среднихъ величинъ имѣетъ то существенное значеніе для обработки этихъ данныхъ, что она приводитъ къ результатамъ, вѣроятность которыхъ приближается къ единицѣ, т. е. къ достовѣрности.

Теорія среднихъ величинъ получила вполне прочныя

основанія, благодаря изслѣдованіямъ петербургскаго академика П. Л. Чебышева, изложеннымъ въ его мемуарѣ: „О среднихъ величинахъ“¹⁾. Затѣмъ, это ученіе разрабатывалось преимущественно русскими математиками А. А. Марковымъ, А. М. Ляпуновымъ и П. А. Некрасовымъ. Современное состояніе этого ученія изложено въ капитальномъ сочиненіи П. А. Некрасова, цитированномъ на первой страницѣ нашей статьи

Въ теоріи среднихъ величинъ массовыя случайныя явленія связываются съ опредѣленными соотвѣтственными числами, и, затѣмъ, умозрительно дѣлаются нѣкоторые точные выводы о среднемъ результатѣ этихъ чиселъ, зависящихъ отъ хода массовыхъ случайныхъ обстоятельствъ.

Центральное мѣсто въ этихъ умозаключеніяхъ о среднемъ результатѣ представляетъ собою теорема Чебышева.

Послѣдняя теорема выясняетъ, что точные выводы о среднихъ результатахъ будутъ правильны только при выполненіи главнаго условія: массовыя случайныя явленія, связанныя съ разсматриваемыми числами, должны быть между собою независимыми. Если же это главное условіе въ массовомъ процессѣ не выполняется, то умозаключенія при помощи теоріи среднихъ величинъ должны выйти совершенно ложными.

Въ массовыхъ точныхъ измѣреніяхъ при астрономическихъ, геодезическихъ и другихъ индуктивныхъ изслѣдованіяхъ съ помощью приборовъ, каждое отдѣльное измѣреніе искусственно, заботою наблюдателя обставляется такимъ образомъ, чтобы оно являлось процессомъ, достаточно изолированнымъ отъ другихъ подобныхъ измѣреній. Слѣдовательно, въ этихъ случаяхъ главное условіе теоріи среднихъ величинъ выполняется, и послѣдняя теорія даетъ возможность изъ массовыхъ неточныхъ результатовъ измѣреній вы-

1) „Математическій Сборникъ“, т. II; Москва 1867. Journal de Liouville t. XII, 2-me série; 1867.

водитъ точнѣйшія числовыя характеристики наблюдаемыхъ явленій, что является уже залогомъ точныхъ эмпирическихъ законовъ и основанной на нихъ дедукціи.

Кетле, желая обработать данныя статистики для различныхъ явленій соціальной жизни посредствомъ теоріи среднихъ величинъ, слишкомъ увлекся внѣшнимъ механизмомъ столь обычныхъ для него, какъ для астронома, оцѣнокъ астрономическихъ наблюдений.

Упустивъ изъ виду, что при всѣхъ астрономическихъ наблюденіяхъ играетъ весьма важную роль свободная интеллектуальная сила самого наблюдателя, регулирующая процессы измѣреній, Кетле перенимаетъ только формальное подраздѣленіе причинъ погрѣшностей въ астрономическихъ измѣреніяхъ — на причины постоянныя и случайныя.

Въ эту узкую схему белгійскій ученый втиснулъ крайне разнообразныя проявленія человѣческой дѣятельности. Такъ какъ при этомъ моральныя и интеллектуальныя силы человѣка нельзя было подогнать подъ шаблонъ постоянныхъ причинъ въ виду ихъ нѣкотораго произвола, то они были отнесены къ категоріи причинъ случайныхъ, которыя въ итогѣ ступшевываются.

Такимъ образомъ Кетле слишкомъ умалилъ значеніе морально-интеллектуальныхъ факторовъ дѣятельности человѣка, проявляющихся въ свободной волѣ послѣдняго, и слишкомъ возвеличилъ значеніе силъ физическихъ и физиологическихъ, какъ силъ дѣйствующихъ постоянно. Все это и составляетъ первую ошибочную предпосылку соціальной физики Кетле, обнаруженную П. А. Некрасовымъ.

Кромѣ того, Кетле не обратилъ вниманія на главное условіе возможности примѣненій теоріи среднихъ величинъ — на независимость случайныхъ явленій массоваго процесса, которое въ то время и не было установлено въ такой опредѣленной формѣ, какъ это сдѣлалъ Чебышевъ. Вслѣдствіе этого Кетле не изучалъ изоляторовъ, регулирую-

ющихъ общественную жизнь въ смыслѣ возможности приложенія теоріи среднихъ величинъ; здѣсь пришлось бы опять обратить вниманіе на крупную силу — разумно дѣйствующую волю человѣка, которая сама собою цѣлесообразно защищаетъ свою независимость и индивидуальность въ извѣстной сферѣ своихъ дѣйствій и такимъ образомъ сама регулируетъ общественную жизнь въ смыслѣ возможности приложеній пріемовъ среднихъ величинъ. Конечно, на долю наблюдателя выпадаетъ еще много работы разобратъ въ запутанныхъ процессахъ дѣятельности человѣка и строго установить независимость процессовъ, подлежащихъ обработкѣ теоріи среднихъ величинъ.

Въ астрономическихъ наблюденіяхъ имѣетъ мѣсто только регуляторъ второго рода, т. е. внѣшній регуляторъ — моральная и интеллектуальная личность самого наблюдателя.

Кетле не обратилъ должнаго вниманія на это необходимое регулированіе данныхъ наблюденій на разумныхъ началахъ передъ примѣненіемъ теоріи среднихъ величинъ; наоборотъ, по его мнѣнію регулярность массоваго соціального процесса является слѣдствіемъ лишь большаго числа, которое таинственно ведетъ общественный организмъ къ законмѣрности, соответствующей требованіямъ теоріи среднихъ величинъ.

„Чѣмъ значительнѣе наблюдаемое число индивидуумовъ“, говоритъ Кетле, „тѣмъ болѣе индивидуальныя особенности, будь то физическія или моральныя, ступшевываются и даютъ преобладаніе ряду общихъ обстоятельствъ, вслѣдствіе которыхъ общество существуетъ и сохраняется“¹⁾. Этотъ постулатъ составляетъ вторую ошибочную предпосылку соціальной физики Кетле, тоже обнаруженную П. А. Некрасовымъ. „Этою ошибкою

1) Приведено въ сочиненіи П. А. Некрасова, стр. 85.

Кетле“, говоритъ П. А. Некрасовъ, „маскировалось важное въ міровомъ порядкѣ значеніе независимости и дѣлался шагъ въ противоположную сторону, т. е. въ сторону фатализма, подчиненнаго большому числу“.

Самъ Кетле былъ послѣдователемъ Декарта, д'Аламбера и другихъ представителей идеалистическаго направленія философіи и сдѣлалъ вышеупомянутыя ошибки, послужившія на пользу позитивистамъ, совершенно безсознательно, не отдавая себѣ яснаго отчета въ причинахъ, регулирующихъ соціальныя процессы, и пытаясь какимъ-нибудь способомъ объяснить эти причины. Въ своихъ статистическихъ изслѣдованіяхъ Кетле былъ весьма остороженъ и, благодаря этому, получилъ весьма солидные результаты, которые составляютъ цѣнный вкладъ въ науку о соціальныхъ явленіяхъ. Но послѣдователи Кетле слишкомъ увлеклись его ошибочными постулатами и усмотрѣли въ нихъ основаніе для позитивнаго направленія въ біологіи и соціологіи, отрицающаго всякія разумныя начала мірозданія, всякія метафизическія понятія — въ родѣ свободы воли, и стремящагося все свести къ фатально-механической организаціи. Увлечение этимъ направленіемъ стало быстро разрастаться, начиная съ средины XIX вѣка, въ особенности послѣ знаменитаго открытія Дарвина о происхожденіи видовъ, и къ концу истекшаго столѣтія стало господствующимъ. Только послѣднее время біологи и соціологи, по крайней мѣрѣ наиболѣе выдающіеся изъ нихъ, начинаютъ болѣе глубоко вникать въ жизненныя явленія и приходятъ уже къ заключенію, что механикой объяснить всего не возможно.

Въ эпоху господства позитивизма идеи Кетле въ извращенномъ его послѣдователями видѣ имѣли громадное вліяніе на слагавшіяся научно-философскія міровоззрѣнія. Особенно много утопій породилъ второй ошибочный постулатъ Кетле о роли массы и весьма большого числа, вызвавшихъ сильныя возраженія со стороны Александра фонъ Эттингена въ его сочиненіи: „Moralstatistik“ (стрн. 45—47).

„Съ такъ называемымъ „закономъ большихъ чиселъ“, говоритъ дерптскій ученый, „для котораго знаменитый ученикъ Лапласа — Пуассонъ нашелъ опредѣленную формулу, было сдѣлано много злоупотребленій. Уже то, что говорятъ о „законѣ“, есть превратное. „Большое число“, какъ правильно выражается Рюмелинъ, „есть, конечно, средство для открытія даже соціальныхъ законовъ, но само по себѣ оно ни въ коемъ случаѣ не есть законъ“. Числа не суть „владыки космоса“ (Гумбольдтъ) или „непокоримые деспоты его“ (Г. Швабе), но въ нихъ отражаются только отношенія силъ природы въ доступномъ для измѣренія видѣ. Въ большомъ числѣ наблюденій обнаруживается „законъ“, какъ выраженіе, дающее мѣру для постоянно дѣйствующихъ причинъ и элементарныхъ силъ. Это же, конечно, имѣетъ глубочайшее значеніе для точнаго, научнаго изслѣдованія послѣднихъ факторовъ“.

„Каждая наука тѣмъ и отличается отъ искусства, что она, вычеркивая индивидуальное и случайное, пытается уразумѣть правило, имѣющее общее значеніе. Искусство, наоборотъ, стремится углубиться въ индивидуальность съ тою цѣлью, чтобы идеальные законы внѣшняго или внутренняго житейскаго уразумѣнія оформить въ характерномъ частномъ явленіи. Поэтому искусство также въ цѣломъ доступнѣе и понятнѣе, ибо оно охватываетъ непосредственно“.

„Большое число наблюденій, конечно, есть одно изъ необходимыхъ условій, чтобы отличить постоянныя вліянія среди случайныхъ и пертурбаціонныхъ элементовъ въ запутанной системѣ причинъ соціальныхъ явленій; но сами по себѣ числа ничего объ этомъ не могутъ сказать: имъ надо сначала, какъ выражается Рюмелинъ, открыть ротъ; и только свѣдущему человѣку, „сами по себѣ нѣмныя числа“ становятся понятными, подобно тому какъ ослица Валаама была понятна только пророку“.

„Необходимая для этого предварительная работа не есть только одна формальная математическая операція, при по-

мощи которой мы стараемся получить изъ начальныхъ чиселъ рядъ пропорціональныхъ величинъ или среднихъ значеній. Прежде всего сюда относится логическая и методологическая духовная операція, при помощи которой мы дѣлаемъ числа сравнимыми въ наиболѣе богатомъ результатами смыслѣ и направляемъ рѣшеніе задачи о причинахъ явленій къ установленію опредѣленнаго эмпирическаго закона. Эту операцію въ мораль-статистической области назвали „Moralanalytik“ (Guerry) и сравнили съ химическимъ анализомъ, даже старались провести эту параллель до самаго ученія о реакціонанійхъ включительно“.

Несостоятельность закона большихъ чиселъ въ формѣ второго постулата Кетле можно весьма легко обнаружить, обративъ вниманіе на то, что даже при сравнительно простыхъ астрономическихъ наблюденіяхъ получаются совершенно невѣрные результаты, если опытный и талантливый наблюдатель, заботящійся о регулированіи процессовъ измѣренія, будетъ замѣненъ какимъ-нибудь лицомъ, умѣющимъ механически отсчитывать дѣленія на инструментѣ, хотя бы послѣднее лицо произвело измѣренія въ гораздо ббльшемъ числѣ.

Послѣ того какъ Чебышевъ своими изслѣдованіями доказалъ строго математически, что не только большое число играетъ существенную роль въ примѣненіяхъ теоріи среднихъ величинъ, а еще болѣе играетъ роль взаимная независимость массовыхъ процессовъ, остается біологамъ и соціологамъ рѣшить дилемму: или отказаться отъ примѣненія теоріи среднихъ величинъ къ изслѣдованію явленій съ началами жизни, или же построить схему, обеспечивающую своими постулатами выполненіе главнаго условія теоріи среднихъ величинъ.

Рѣшеніе этой дилеммы надо начать со второй ея части, такъ какъ принятіе первой части, конечно, прогрессу науки содѣйствовать не можетъ и къ ней мы по необходимости

должны будемъ вернуться въ случаѣ невозможности положительнаго рѣшенія второй части.

Изслѣдованія самого Кетле, основанныя на теоріи среднихъ величинъ, проведенныя имъ, какъ мы уже замѣтили, съ большою осторожностью и безъ увлеченія его ошибочнымъ объясненіемъ регулярности соціальныхъ явленій, дали результаты, вполне оправдавшіеся въ дѣйствительности; слѣдовательно, они свидѣтельствуютъ о возможности примѣненія теоріи среднихъ величинъ къ проявленіямъ чело-вѣческой дѣятельности.

Если мы будемъ считать въ схемѣ Кетле, что не большое число регулируетъ наблюденныя имъ массовые процессы соціальной жизни, а нѣкоторая сила, конечно сверхфизическая, стремится сдѣлать эти процессы взаимно независимыми, то мы получимъ схему для изслѣдованія соціаль-ныхъ явленій методами среднихъ величинъ, лишенную вышеуказанныхъ ошибочныхъ постулатовъ Кетле и вполне соответствующую новой теоріи среднихъ величинъ.

Слѣдовательно, мы имѣемъ полную возможность рѣшить вторую часть поставленной дилеммы въ положительномъ смыслѣ на основаніи изслѣдованій самого же Кетле.

„Постоянство, съ которымъ ежегодно“, говоритъ Кетле, „воспроизводятся одни и тѣ же преступленія, въ одномъ и томъ же порядкѣ и вызываютъ соответствующія наказанія, есть одинъ изъ наиболѣе любопытныхъ фактовъ, которые устанавливаютъ статистическія учрежденія; я особенно старался показать всю очевидность этого въ моихъ сочиненіяхъ; я не переставалъ повторять каждый годъ: есть бюджетъ, который оплачивается нами съ ужасающею правильностью, а именно — бюджетъ темницъ, остроговъ и эшафотовъ; и каждый годъ числа подтверждаютъ мои предположенія до такой степени, что я имѣлъ бы право, быть можетъ, сказать болѣе точно: есть дань, которую чело-вѣкъ оплачиваетъ съ болѣею правильностью, чѣмъ та которой онъ обязанъ по отно-

шенію къ природѣ или государству — это, именно, дань преступленію“¹⁾.

Подобные же результаты, соотвѣтствующіе вполнѣ дѣйствительности, Кетле получилъ и для другихъ проявленій человѣческой дѣятельности.

Точно также ф. Эттингенъ („Moralstatistik“ стрн. 16) говоритъ :

„Но ни въ коемъ случаѣ моральная сторона дѣятельность человѣчества и отдѣльной личности не является лишенной всякаго закона. Иначе мы не имѣли бы ни возможности, ни интереса подвергать эту область научному изслѣдованію и подчинять её дѣятельному педагогическому вліянію“.

„Никто не удивится, если онъ на основаніи внутренняго самонаблюденія или вслѣдствіе житейскаго познанія другихъ придетъ къ убѣжденію, что нравственный характеръ только тамъ имѣетъ мѣсто, гдѣ имѣется возможность нѣкотораго предсказанія, нѣкотораго предвычисленія будущаго образа дѣйствія человѣка. Неподдающаяся наблюденію и вычисленію свобода была бы чистымъ произволомъ. Слѣдовательно, въ сущности нравственной свободы имѣется также моментъ необходимости. Чѣмъ послѣдовательнѣе кто-нибудь дѣйствуетъ, тѣмъ болѣе онъ дѣлаетъ себя соотвѣтствующимъ его нравственнымъ идеямъ, тѣмъ болѣе свободнымъ онъ становится“.

„Наблюдать эту глубоко обоснованную законмѣрность въ свободѣ человѣческой общественной дѣятельности или это могущество нравовъ въ личныхъ волевыхъ движеніяхъ человѣка, вотъ для этого мораль-статистика служить средствомъ, весьма подходящимъ и обильнымъ слѣдствіями“.

Далѣе („Moralstatistik“, стрн. 18), дерптскій профессоръ

1) Приведено въ сочиненіи П. А. Некрасова на стр. 70.

говорить: „Грандіозныя закономѣрности мораль-статистики доказываютъ, что во всякомъ дѣлѣ и стремленіи людей царствуетъ высшій порядокъ, который осуществляется несознательно для послѣднихъ“.

„Тѣмъ не менѣе появляются отдѣльныя личности, какъ свободно движущіяся звенья въ цѣпи всѣхъ міровыхъ явленій, конечно ограниченныя въ своей свободѣ связью собственнаго, унаслѣдованнаго благонравія или злонравія, но не слѣдуя внѣшней необходимости нѣкотораго принужденія, а повинуюсь только мотивамъ и импульсамъ собственной воли. Здѣсь коренится задача тайны свободы въ ея единеніи съ высшею закономѣрностью! Можно согласиться, что никакой человѣческій умъ не будетъ въ состояніи еѣ рѣшить въ окончательномъ видѣ ¹⁾, но уразумѣть еѣ приближенно мы можемъ пытаться, пользуясь освѣщеніемъ внѣшняго и внутренняго познания“.

Во второй главѣ своего сочиненія П. А. Некрасовъ приводитъ прекрасный примѣръ различія между регулярными и иррегулярными массовыми процессами, по которому можно судить о важности изоляціи отдѣльныхъ процессовъ въ случаяхъ примѣненія теоріи среднихъ величинъ; этотъ примѣръ относится къ дѣятельности страховыхъ обществъ.

Если предположить, что въ весьма большомъ городѣ учреждается страховое общество. Для расчета страховыхъ премій это общество должно знать на будущее время, по записямъ прошлаго, среднее число пожаровъ отдѣльныхъ домовъ. Если пожары въ каждахъ двухъ домахъ суть независимыя случайныя явленія (вслѣдствіе хорошей изо-

1) Адольфъ Вагнеръ не преминулъ по этому поводу замѣтить (въ „Tüb. Zeitschr. für Staatswiss.“ 1880. I.), что автору мораль-статистики „рѣшеніе этой задачи, т. е. объединеніе статистической закономѣрности и свободы воли не удалось“, но онъ признается автору, что послѣдній убѣдилъ его въ злоупотребленіи („Uebertriebenheit“) его прежними механическими воззрѣніями.

ляціи домовъ брандтмауэрами, значительныхъ разстояній, хорошей организаціи средствъ для тушенія пожаровъ и т. п.), то къ статистическимъ даннымъ о пожарахъ за прошлое время можно примѣнить теорію среднихъ величинъ и получить число пожаровъ, которое будетъ повторяться изъ года въ годъ лишь съ небольшими колебаніями.

Въ противномъ случаѣ теорія среднихъ величинъ дастъ фальшивые результаты, которыми страховое общество руководиться не должно.

Ко всему этому надо прибавить, что жители города при устройствѣ такой изоляціи имѣютъ полную свободу, но постепенно приходятъ къ опредѣленнымъ, разумнымъ нормамъ: вѣдь никто не станетъ окружать свой домъ со всѣхъ сторонъ брантмауэромъ.

Итакъ, возвращаясь снова къ вышеприведенному рѣшенію поставленной нами дилеммы на основаніи вышеуказанныхъ изслѣдованій, мы должны допустить существованіе особенной сверхфизической силы съ разумными цѣлеположеніями, регулирующей массовые процессы съ началами жизни въ смыслѣ возможности приложенія теоріи среднихъ величинъ, т. е. въ смыслѣ разумной и цѣлесообразной изоляціи отдѣльныхъ процессовъ. Слѣдовательно, исправленная априорная схема Кетле должна содержать допущеніе такой сверхфизической силы, которая обусловливаетъ разумную свободу и разумную изоляцію отдѣльной личности въ челоуѣческомъ обществѣ“.

Свободу здѣсь надо понимать не какъ произволъ или прихоть. Въ этой свободѣ имѣются также каузальные элементы только не въ формѣ необходимости, а въ формѣ понужденій, въ формѣ моральныхъ и логическихъ императивовъ и вліяній. Дѣйствіе надо назвать необходимымъ, если оно выполняется безъ сознанія цѣли, въ противномъ случаѣ его надо назвать свободнымъ. Зависимость моральныхъ и интеллектуальныхъ

человѣческихъ качествъ отъ собственныхъ основаній есть зависимость отъ самихъ себя; моральные и логическіе императивы въ свободномъ человѣческомъ дѣйствіи образуютъ автономію души ¹⁾.

Эти каузальные элементы въ свободныхъ дѣйствіяхъ человѣка кратко и высоко-художественно изображены Шиллеромъ въ словахъ Валленштейна:

Des Menschen Thaten und Gedanken, wisst!
Sind nicht, wie Meeres blind bewegte Wellen.
Die inn're Welt, sein Mikrokosmos, ist
Der tiefe Schacht, aus dem sie ewig quellen.
Sie sind nothwendig, wie des Baumes Frucht,
Sie kann der Zufall gaukelnd nicht verwandeln.
Hab' ich des Menschen Kern erst untersucht,
So weiss ich auch sein Wollen und sein Handeln.²⁾

Какъ назвать вышеупомянутую сверхфизическую силу, регулирующую массовыя процессы съ началами жизни — это не важно; П. А. Некрасовъ называетъ её — хотѣніемъ для животныхъ и — свободною волею для человѣка. Болѣе важный вопросъ: какими свойствами мы должны надѣлать эту силу апіорно? Отъ удачнаго выбора ея апіорныхъ свойствъ, отъ большей или меньшей общности ихъ, конечно зависитъ весь успѣхъ изслѣдованія явленій съ началами жизни при помощи апіорной схемы. Эти посту-

1) Последнія дополнительные разъясненія понятія свободы были сдѣланы профессоромъ П. П. Соколовымъ въ засѣданіи Московскаго Психологическаго Общества и съ ними согласился П. А. Некрасовъ. Кантъ говоритъ въ „Grundlegung zur Methaphysik der Sitten“ (Werke, изд. Hartenstein IV, стр. 73) тоже самое: „Что же другое можетъ быть свобода воли, какъ не автономія, т. е. качество воли быть закономъ для себя самой?“

2) Дѣла и мысли человѣка не суть подобны слѣпо-движущимся волнамъ моря. Внутренній міръ, его микрокосмъ, вотъ та глубокая пропасть, изъ которой они вѣчно истекаютъ. Они необходимы какъ плодъ дерева, и случай, играя, ихъ измѣнить не можетъ. Коль скоро я позналъ зерно человѣка, то мнѣ извѣстны его желанія и его поступки.

латы о сверхфизической силѣ, разлитой въ жизненныхъ явленіяхъ должны быть установлены, конечно, эмпирически — обобщеніемъ и идеализаціей наблюдаемыхъ явлений животной и соціальной жизни; но идеализаціи этихъ явлений должны имѣть твердую реальную почву, а не являться пустыми мечтаніями или утопіями, что можетъ быть гораздо вреднее для науки, чѣмъ даже самый грубый матеріализмъ.

„Ислѣдованіе природы“, говоритъ Александръ ѳ. Эттингенъ, „какъ совокупности чувственно воспринимаемаго внѣшняго міра, не возможно выполнить безъ отвлеченныхъ логическихъ принциповъ. Послѣдніе являются естествоиспытателю въ формѣ математическаго доказательства и принуждаютъ его разсматривать такъ называемую матерію, какъ одухотверенную область невидимыхъ силъ. Въ противномъ случаѣ натуралистъ впадаетъ въ ограниченный матеріализмъ, который напередъ уже не претендуетъ на рѣшеніе міровой загадки въ своемъ отрицаніи духовной сущности всѣхъ причинностей и всѣхъ дѣйствующихъ силъ“.

„Съ другой стороны научное изученіе духовной области, проявляющейся въ исторіи человѣчества — въ языкѣ и обычаяхъ, нуждается въ постоянномъ наблюденіи, дабы не заблудиться и не потеряться въ одностороннихъ философскихъ абстракціяхъ. Необходимость внѣшнихъ опытовъ и наблюденій особенно проявляется во всѣхъ психическихъ и этическихъ вопросахъ. Если кто-либо пожелалъ бы отвѣтить на нихъ исключительно только на основаніи внутренняго самонаблюденія, то онъ былъ бы принужденъ впасть въ разногласіе съ внѣшнимъ міромъ и исторіей; болѣзненный спиритуализмъ былъ бы слѣдствіемъ этого; дѣйствительный міръ былъ бы низведенъ до призрака, и путь къ изученію бытія и совокупныхъ, управляющихъ міромъ въ его историческомъ развитіи законовъ, былъ бы разрушенъ“.

„Во всякомъ случаѣ, между наукою о природѣ и наукою

о духѣ относительно ихъ методовъ существуетъ значительная разница, пренебреженіемъ которой вызвана горячая борьба между ними. Не надо упускать изъ виду, что природа обнимаетъ область необходимаго, а духъ — область свободы. Въ природѣ владычествуетъ принужденная (zwingende) законѣрность, благодаря матеріально дѣйствующимъ силамъ. Въ исторіи же — идеи являются какъ понудительныя (nöthigende) факторы и образуютъ самоуправленіе соціальной жизни. Вслѣдствіе этого для природовѣденія имѣетъ мѣсто опытъ, наблюденіе отдѣльныхъ случаевъ и анализъ отдѣльныхъ вещей, какъ ближайшія задачи, ибо въ природѣ единичное является прообразомъ (типомъ) для общаго правила. Нѣсколько солидныхъ опытовъ могутъ установить общую достовѣрность какого-нибудь закона. Въ наукѣ же о духѣ — самъ человѣкъ служитъ историческимъ существомъ и предметомъ изслѣдованія; съ человѣкомъ же трудно производить опыты, и поэтому здѣсь наблюденіе принуждено исходить изъ матеріала изученія внутреннего сознанія бытія“.

„Какъ необходимость и свобода не требуютъ взаимнаго исключенія другъ друга въ тайнѣ жизни, точно также не противорѣчатъ другъ другу опытъ и развитіе идей; наоборотъ, они дополняютъ другъ друга для взаимопомощи въ исканіи истины. Поэтому наука о духѣ не должна гордо смотрѣть сверху внизъ на естествоисторическіе методы, но и наука о природѣ также не должна низко цѣнить могущество идеи. Онѣ должны идти вмѣстѣ, подавъ другъ другу руку, для этого онѣ обѣ призваны“.

Для того, чтобы пояснить все вышесказанное конкретнымъ примѣромъ, обратимся къ историческому ходу развитія нашихъ свѣдѣній объ измѣненіи вещества въ природѣ¹⁾.

1) Подробный историческій очеркъ изложенъ въ моей статьѣ: Къ вопросу о необходимости для естествоиспытателя

Уже въ глубокой древности различными филосо́фами были придуманы разнообразныя гипотезы и теоріи для объясненій всевозможныхъ измѣненій, претерпѣваемыхъ веществомъ или матеріей въ природѣ. Совершенно фантастичны представленія о природѣ по мифологіи древнихъ индусовъ и китайцевъ, а также въ мифической космогоніи древнѣйшей эпохи греческой жизни. Только въ Іонійской школѣ, и то съ большою натяжкой, можно усмотрѣть впервые стремленіе философовъ построить гипотезы о превращеніи матеріи, болѣе или менѣе соответствующія дѣйствительности. Затѣмъ, ближе къ дѣйствительности подошли своими гипотезами пифагорейцы и атомисты.

Пифагорейцы клали первоначальною основою для изъясненій явленій природы — матерію, не въ ея чувственной конкретности, а въ ея формальныхъ численныхъ отношеніяхъ и протяженіяхъ. „Число есть сущность всѣхъ вещей“ — таково было ихъ главное положеніе. Число есть нѣчто среднее между непосредственно, чувственно наблюдаемымъ и чистою мыслью: это есть символъ точныхъ отношеній конкретнаго наблюдаемаго, съ которымъ оперируетъ мысль, обрабатывая результаты наблюденія или опытовъ.

Таковыми умозаключеніями пифагорейцы положили начало точному формальному направленію въ наукахъ естественныхъ. Но здравыя въ своихъ основаніяхъ ихъ сужденія слишкомъ мало провѣрялись наблюденіями и опытомъ, вслѣдствіе чего они перешли въ совершенно умозрительное философствованіе съ числовымъ мистическимъ характеромъ.

Атомисты клали въ основаніе объясненій различныхъ явленій природы атомистическое строеніе вещества. Разно-

телей изученія математики. Еще подробнѣе — изложено въ моей статьѣ: О совпаденіи методовъ формальной химіи и символической теоріи инвариантовъ. 1901.

образныя видоизмѣненія матеріи объяснялись ими только различіемъ формъ, порядковъ и положеній соединяющихся въ группы атомовъ. Не довольствуясь такими формальными воззрѣніями на строеніе вселенной, которое могло бы дать нѣкоторыя положительныя знанія при провѣркѣ ихъ путемъ наблюденій и опытовъ, атомисты стали все болѣе и болѣе вдаваться въ область фантазіи и пришли къ отрицанію разумныхъ началъ мірозданія и къ полному атеизму.

Въ средніе вѣка, наоборотъ, ученые, интересовавшіеся вопросами объ измѣненіи вещества, впали въ другую крайность: они пренебрегали всякими гипотезами и даже систематизаціями результатовъ наблюденій и опытовъ, а вся ихъ научная работа сводилась къ смѣшенію различныхъ веществъ, кипяченію и накаливанію этихъ смѣсей и т. д. Но даже такая механическая работа средневѣковыхъ химиковъ, или алхимиковъ, какъ ихъ обыкновенно называютъ, принесла больше пользы для послѣдующаго развитія химіи, чѣмъ отвлеченныя, совершенно противорѣчащія дѣйствительности фантазирования пифагорейцевъ и атомистовъ: многочисленныя опыты алхимиковъ дали богатый матеріалъ, теоретическая обработка котораго послѣдующими учеными выяснила многія свойства химическаго средства. И наоборотъ, ихъ основное воззрѣніе, состоявшее въ признаніи безграничнаго превращенія вещества и побуждавшее ихъ искать такой философскій камень, который превращаетъ все въ золото, серебро и алмазы, было впоследствии отвергнуто, когда химическіе опыты приобрѣли ббльшую точность, благодаря измѣренію и взвѣшиванію.

Только въ эпоху возрожденія наукъ и искусствъ на Западѣ и въ характерѣ химическихъ изсѣдованій произошелъ большой переломъ: химики оставили свои тщетные поиски философскаго камня и перешли къ рѣшенію вопросовъ болѣе опредѣленнаго характера. Между прочимъ, ими было обращено вниманіе на два процесса въ химическихъ реакціяхъ: возстановленіе и окисленіе. Стремленіе

объяснить эти два явления послужило поводомъ къ построению разныхъ гипотезъ и привело къ открытію различныхъ химическихъ законовъ. Первую гипотезу для объясненія этихъ процессовъ дали: Бехеръ, а главнымъ образомъ — Сталь, врачъ прусскаго короля, въ *Fundamenta chemiæ* (1723 г.). По мнѣнію послѣдняго, всѣ тѣла состоятъ изъ невѣсомаго огневого вещества, названнаго имъ флогистономъ, и изъ другаго элемента, съ особыми для каждаго тѣла свойствами. Чѣмъ болѣе способно тѣло къ окисленію или горѣнію, тѣмъ оно богаче флогистономъ. При окисленіи или горѣніи выдѣляется флогистонъ и, наоборотъ, при восстановленіи онъ поглощается.

Вслѣдствіе своей простоты гипотеза флогистона быстро приобрѣла себѣ многихъ сторонниковъ.

Но въ 1774 г. французскій химикъ Лавуазье показалъ точнымъ взвѣшиваніемъ, что продукты горѣнія и окисленія надо считать болѣе сложными тѣлами, чѣмъ первоначальныя, и гипотеза флогистона была вскорѣ отвергнута, по крайней мѣрѣ большинствомъ химиковъ того времени.

Дальнѣйшіе опыты въ направленіи, установленномъ Лавуазье, т. е. съ точнымъ взвѣшиваніемъ, показали, что въ природѣ существуютъ около семидесяти такъ называемыхъ простыхъ тѣлъ или элементовъ, которые, соединяясь между собою особою силою — силою химическаго средства, образуютъ всѣ тѣла природы.

Изслѣдованія Лавуазье и затѣмъ Дальтона вывели химию на путь точныхъ аритмологическихъ изслѣдованій: новѣйшая схема химическихъ изслѣдованій, давшая столько блестящихъ результатовъ, образовалась изъ основныхъ воззрѣній пифагорейцевъ и атомистовъ, но числовыя характеристики и свойства индивидуумовъ-атомовъ были выработаны въ ней точными измѣреніями и взвѣшиваніями, а не пустыми фантазіями, какъ это имѣло мѣсто у пифагорейцевъ и атомистовъ.

Изъ этого краткаго очерка развитія схемы химическихъ изслѣдованій мы ясно видимъ, что основные постулаты и числовыя характеристики умозрительной схемы въ научныхъ изслѣдованіяхъ должны строго согласоваться съ дѣйствительностью, иначе лучше отказаться отъ умозрѣній и ограничиться областью изслѣдованій, непосредственно поддающеюся нашимъ чувствамъ, т. е. слѣдовать за позитивистами, конечно, не раздѣляя ихъ совершенно неосновательнаго мнѣнія, что такимъ образомъ можно исчерпать всю сущность мірозданія; по мѣрѣ накопленія опытнаго матеріала рано или поздно можно будетъ перейти и къ точному умозрѣнію, которое имѣло бы строго реальную почву.

Въ наукахъ біологическихъ и соціологическихъ, особенно же въ практической жизни такъ часто люди увлекаются умозрѣніями, не имѣющими никакой реальной почвы, и эти увлеченія приводятъ иногда къ цѣлымъ переворотамъ въ научно-философскомъ міровоззрѣніи и въ общественной жизни.

Все это весьма поучительно выражено въ словахъ Эпиктета:

*Tarátteı toús andrópous ob̄ ta prágmata,
állà ta perì tōn pragmatōn dógmata,*

которыя ф. Эттингенъ поставилъ эпиграфомъ въ „Moral-statistik“ и которыя онъ истолковываетъ такъ (стрн. 17): „не факты вводятъ въ заблужденіе умы людей, а ученія и догматы, съ ними связанные“.

Примѣрами этого могутъ служить: въ наукѣ знаменитая теорія происхожденія видовъ Дарвина¹⁾, — въ практической жизни — великая инквизиція, французская революція конца XVIII вѣка и религіозныя утопіи графа Л. Н. Тол-

1) Эта теорія послѣднее время весьма критикуется даже зоологами. Примѣромъ можетъ служить критика въ статьѣ А. А. Тихомирова: „Что дали зоологіи послѣднія тридцать лѣтъ“ Москва. 1903.

стого; все это суть результаты весьма идеальных стремлений людей, но идеалы въ нихъ не соотвѣтствуютъ дѣйствительности и посему совершенно неосуществимы.

Все вышеизложенное и необходимо взвѣсить, приступая къ выработкѣ постулатовъ о сверхфизической силѣ, регулирующей жизненныя явленія.

Оказывается, что въ русской литературѣ имѣется уже много трактатовъ о свободной волѣ весьма извѣстныхъ ученыхъ разныхъ специальностей: епископа Антонія (Храповицкаго), Н. Я. Грота, Л. М. Лопатина, Н. В. Бугаева, С. С. Корсакова, А. А. Токарскаго, П. Е. Астафьева и Н. А. Звѣрева.

На основаніи этихъ изслѣдованій П. А. Некрасовъ выработываетъ свои постулаты о свободной волѣ и вводитъ свободную волю въ исправленную схему Кетле какъ особую психическую силу, слагающуюся изъ всѣхъ душевныхъ силъ (сердечныхъ и умственныхъ) и дающую внѣшнему физическому импульсу направление по ея выбору¹⁾.

1) Это опредѣленіе свободной воли было главною темою весьма оживленныхъ дебатовъ въ двухъ засѣданіяхъ (25 января и 1 февраля 1903 г.) Московскаго Психологическаго Общества. Специалисты-психологи замѣтили, что это опредѣленіе не согласуется съ принятымъ въ психологіи опредѣленіемъ воли: разумъ, чувство и воля суть отдѣльныя понятія въ психологіи, хотя эти факторы проявляются нераздѣльно въ каждой человѣческой дѣятельности. Эти дебаты подробно и прекрасно представлены въ статьѣ П. В. Тихомирова: „Математическій проектъ реформировать соціологію на основаніяхъ философскаго идеализма“. (Богословскій Вѣстникъ Московской Духовной Академіи, т. I, 1903). П. В. Тихомировъ говоритъ въ этой статьѣ, что, судя по этому опредѣленію, рѣчь идетъ отчасти о свободѣ дѣйствія, отчасти о свободѣ личности.

Въ остальномъ, говорить П. В. Тихомировъ, дебаты касались слишкомъ много политическаго „сredo“ П. А. Некрасова и почти совсѣмъ не затронули научнаго содержанія его сочиненія. Последнее же содержитъ слѣдующія важныя требованія и утвержденія:

1) примѣнимость теории вѣроятностей къ изслѣдованію социальныхъ явленій;

2) необходимость присоединить къ причинамъ социальныхъ

Постулаты П. А. Некрасова, характеризующіе внутреннее содержание этой новой силы въ соціальной физикѣ, суть слѣдующіе:

1) Кромѣ силъ физическихъ, дѣйствіе которыхъ на матерію опредѣляется ньютоновскими тремя законами (аксіомами) о движеніи, существуютъ свойственныя живымъ особямъ силы метафизическія, дѣйствіе которыхъ характеризуется слѣдствіями другого рода.

2) Метафизическая сила, разлитая въ органической жизни, есть хотѣніе. Сила эта выбирающая, распределяющая и размножающая.

3) На высшей ступени органической жизни находится человѣкъ, — существо, сознающее свое „я“ и разумно относящееся къ цѣлямъ, къ позывамъ своего хотѣнія и къ выбору наиболѣе подходящихъ средствъ. Хотѣніе, опредѣляющее дѣйствіе по разумнымъ мотивамъ, есть свободная воля.

4) Вліяніе свободной воли на различныя подлежація ему послѣдствія бываетъ различнымъ по напряженію, числовое опредѣленіе котораго (не только по величинѣ, но и по направленію) возможно устанавливать при посредствѣ вѣроятностей, какъ выше указано. Это вліяніе въ нѣкоторой сферѣ бываетъ нестѣсненнымъ или рѣшающимъ, т. е. переходитъ въ причину, которая опредѣляетъ дѣйствіе. Эта нестѣсненная дѣятельность свободной воли подчиняется въ массовыхъ проявленіяхъ точнымъ математическимъ законамъ.

5) Сфера нестѣсненнаго дѣйствія свободной воли человека ограничена въ зависимости отъ способностей души

процессовъ души человека съ ея интеллектуальными, этическими, эстетическими и религіозными стремленіями;

3) необходимость, въ силу этого, измѣнить программу собиранія статистическихъ датъ, что теперь слишкомъ проникнуто матеріалистическими и позитивистическими тенденціями.

(отъ ея интеллектуальныхъ и сердечныхъ силъ) и отъ постороннихъ условій и вліяній.

6) Подчиненіе свободной воли нравственному закону есть любовь, лежащая въ основѣ нравственной жизни.

7) Нравственная жизнь съ ея основными категоріями предполагаетъ свободу воли и не объяснима съ матеріалистической точки зрѣнія.

8) Направленіе свободной воли въ каждомъ ея рѣшеніи оцѣнивается отношеніемъ рѣшенія къ нравственному закону: добрая воля стремится согласовать свои рѣшенія съ нравственнымъ закономъ, а злая дѣйствуетъ противоположно.

9) Направленіе свободной воли консервативно, но можетъ измѣняться, благодаря пробужденію совѣсти, вслѣдствіе особыхъ внутреннихъ переворотовъ и подъ вліяніемъ воспитанія и личнаго опыта, оставляющаго внутренній слѣдъ въ состояніяхъ совѣсти. Условія этихъ переворотовъ не всегда доступны для познающаго ума.

Подводя итогъ всему вышеизложенному, мы убѣждаемся въ глубокомъ значеніи математическихъ знаній для оцѣнки цѣлесообразности того или другого научнаго умозрѣнія, того или другого научнаго понятія, того или другого научнаго догмата.

Только тѣ научныя воззрѣнія имѣютъ кардинальное значеніе для науки и могутъ способствовать прогрессу послѣдней, которыя нашли себѣ оправданія въ математическихъ знаніяхъ, взятыхъ во всемъ ихъ объѣмѣ. Только эти воззрѣнія можно считать лишенными различныхъ предвзятыхъ идей, различныхъ тенденцій, ничего общаго съ наукой неимѣющихъ. Да и гдѣ же, въ самомъ дѣлѣ, найти строгаго, но справедливаго судью цѣлесообразности

и разумности нашихъ отвлеченныхъ идей и стремленій, какъ не въ наукѣ чистаго разума — въ математикѣ, надъ созданіемъ которой безкорыстно трудились въ продолженіи многихъ столѣтій такіе гени — какъ Архимедъ, Эвклидъ, Ньютонъ, Декартъ, Лейбницъ, Лобачевскій, Чебышевъ.

Если мы стремимся въ наукахъ постигнуть разумъ бытія, разумъ мірозданія, то, конечно, точное отображеніе этого же самаго разума — математика и дастъ намъ возможность проложить во всѣхъ наукахъ торные пути къ указанной цѣли.

Труды того-же автора:

1. Геометрическія изслѣдованія объ одно-четырёх-значномъ соотвѣтствіи четвертаго порядка двухъ плоскостей. Москва. 1889. Ц. 60 коп.
2. Теорія числовыхъ характеристикъ системъ кривыхъ линий. (Удостоено преміи Брашмана). Москва. 1893. Ц. 2 руб. 50 коп.
3. Теорія прямолинейныхъ конгруенцій въ связи съ теоріей поверхностей. (По лекціямъ профессора Darboux). Москва. 1897. Ц. 1 руб.
4. Теорія рациональныхъ инвариантовъ бинарныхъ формъ въ направленіи Софуса Ли, Кэли и Аронгольда. Юрьевъ. 1899. Ц. 2 руб. 50 коп.
5. Uebereinstimmung der Formeln der Chemie und der Invariantentheorie (mit P. Gordan). Erlangen. 1900. Ц. 70 коп.
6. Новый способъ опредѣленія числовыхъ коэффициентовъ въ разложеніи символическихъ произведеній въ ряды. Москва. 1901. Ц. 15 коп.
7. Основы символической теоріи инвариантовъ (для химиковъ) съ прил. статьёю: „О совпаденіи методовъ формальной химіи и симв. теоріи инвар.“ Юрьевъ. 1901. Ц. 1 руб.
8. Краткій курсъ Аналитической Геометріи съ упражненіями (2-хъ и 3-хъ измѣреній). Юрьевъ. 1902. Ц. 2 руб. 50 коп.
9. Къ вопросу о необходимости для естествоиспытателей изученія математики. Юрьевъ. 1902. Ц. 30 коп.
10. Михайль Васильевичъ Остроградскій (Биографія. Сопоставленіе съ Н. И. Лобачевскимъ.). Юрьевъ. 1902. Ц. 35 коп.
11. Die Mathematik als Grundlage der Kritik wissenschaftlich-philosophischer Weltanschauung. Jurjew. 1903. Ц. 55 коп.
12. Ueber die Entwicklung der höheren arithmologischen Gesetzmässigkeit in Natur- und Geisteswissenschaften. Leipzig. 1904. Ц. 25 коп.

Цѣна 55 коп.

Складъ изданій у автора:

Юрьевъ Лифл. губ., Каштановая Аллея № 26.

Продаются въ книжныхъ магазинахъ: „Новаго Времени“, Риккера, Карбасникова, Киммеля, Бр. Башмаковыхъ, Вольфа, Розова, Макушина и другихъ.