

Очерки по энергетике культуры

П. П. фон Веймарн

От редакции

Первый номер («первый том») журнала «Известия Уральского горного института», вышедший под редакцией П. П. фон Веймарна, готовившийся в Екатеринбурге с 1917 г., и выпущенный лишь в марте 1920 г. во Владивостоке, был в издательском смысле очень необычным. Он издавался в двух вариантах: в первом варианте – все разделы, с I по IV, тиражом 1000 экз.; во втором – лишь III и IV разделы – тиражом 500 экз. Веймарн объяснил в предисловии, что именно III и IV разделы «особенно будут интересны студентам». По иронии судьбы лишь «студенческий» вариант этого номера сохранился до нашего времени: экземпляры таких журналов, хотя и стали библиографической редкостью, но всё же сохранились в библиотеках Владивостока (где издавался журнал) и Екатеринбурга (куда, скорее всего, привез его М. О. Клер – единственный из профессоров Уральского горного, который, уехав в эвакуацию во Владивосток, вернулся обратно в Екатеринбург). Таким образом и исследователи, и редакция нашего журнала располагают лишь его урезанным вариантом.

Однако исследователю творчества П. П. фон Веймарна из Владивостока Н. В. Хисамутдиновой¹, удалось обнаружить в библиотеке Общества изучения Амурского края фрагмент I части журнала – статью П. П. фон Веймарна «Очерки по энергетике культуры». Мы не смогли пройти мимо этой уникальной находки и с удовольствием вновь публикуем эту статью.

Немного о самих «Очерках». Как пишет автор в предисловии, идеи, изложенные в них, он впервые обнародовал ещё в 1914 г., однако из изложенного материала видно, что эти идеи развивались и дополнялись в тот период, когда он был ректором Уральского горного института, и вплоть до этой публикации. Менялась и концепция нумерации. Так, например, первый очерк (который имеется и здесь) вышел также в мае 1919 г. в первом номере студенческого журнала Уральского горного института «Молодая Русь», причём во втором номере был обещан очерк, «посвященный подробному изложению нормальной конструкции рационально поставленной школы», однако для журнала «Известия Уральского горного института» Веймарн предпочел отложить эту публикацию, поставив вторым приведённый здесь очерк о развитии естествознания.

Также из предисловия ясно, что очерков было написано как минимум шесть, однако публикация так и остановилась на втором, т.к. это был единственный номер, который удалось выпустить Веймарну. Были ли когда-то опубликованы остальные очерки? Нам об этом пока ничего не известно. Можно лишь с очень большой долей уверенности предположить, что в России они точно не публиковались, т.к. уже в 1921 г. Веймарн эмигрировал в Японию и не возвращался на родину уже до самой смерти в 1935 г..

Предисловие П. П. фон Веймарна (1919 год)

Настоящие очерки должны были появиться в печати несколько лет тому назад под другим заглавием, но ряд причин помешали этому и был опубликован только один из них².

Первый очерк посвящен изложению элементов энергетике и вопросу о рациональной постановке образования, не касаясь однако нормальной конструкции школы и ученых учреждений³.

Второй очерк рассматривает развитие естествознания как показатель культуры народов и третий доказывает, что прогресс естественных наук является требованием самосохранения народов и человечества.

Именно результат, к которому я пришел, рассматривая значение творческой психической энергии в эволюции живых существ, и послужил главным стимулом для составления очерков по энергетике культуры.

Естествоиспытатель, который пришел к выводу об определенной направленности важной области явлений, получает тем самым толчок к дальнейшему исследованию этой области.

Этим исследованием определяется содержание двух следующих очерков, четвертого и пятого.

Если развитие естествознания и связанное с ним поднятие культуры есть неуклонное требование самосохранения человечества (см. третий очерк⁴), то, само собою, совершенно нет оснований опасаться, что это требование не будет исполнено.

Оно исполнено будет, но для существующих народов и индивидуальных, конечно, совершенно не безразлична их индивидуальная судьба в этом движении вперед.

Точно так же и всему человечеству не может быть безразличен темп и путь этого развития.

Только с этих точек зрения и имело смысл написать очерки по энергетике культуры.

Может ли человек, народ и человечество нарушить законы природы?

Нет, ибо можно только направлять процессы природы в пользу или во вред себе.

Безумец, который забыл о существовании энергии тяготения и бросился со стосажженной высоты, надеясь сделать безобидный прыжок, не

нарушает закона тяготения и гибель его есть натуральное следствие законов природы.

Народ, который думает сделать подобные же безумные прыжки в своей эволюции, вопреки ее законам, гибнет также, и эта гибель является естественнейшим результатом законов природы.

Законы «энергетической социологии» или «культурологии»⁵ совершенно того же характера, как и во всем естествознании, ибо культурология есть, наравне с физиологией и психологией, только часть естествознания и относится к группе биологических наук.

Политическая жизнь народа не может протекать нормально без знания основных законов энергетической социологии, потому что выбирать интуитивно направления становится все труднее и опаснее при поднятии общей культуры человечества.

«Глас народа», это необходимо запомнить, есть только глас его степени культуры, и результат всеобщего голосования у людоедов по вопросу об участии пленника несомненно даст подавляющее число голосов за приготовление из этого пленника жаркого.

«Глас народа-людоеда», если хотите, будет «гласом Бога», но жестокого дикого людоедского бога, ибо представление о божеских качествах эволюционирует с развитием народов.

Я нарочно привел особо выуклый пример в предисловии, в очерке же четвертом будет показано, что устойчивость формы жизни народов, построенной по принципу «Глас народа – глас Божий», находится в прямой зависимости от степени его культуры⁶; высшие же степени культуры совершенно немислимы без всеобщего рационального образования нации.

Пятый очерк трактует об основных законах мертвой и живой природы.

Как известно, мертвая природа подчинена двум законам-постулатам энергетике.

Эти законы постулируются тем, что вся психическая творческая энергия, направленная представителями человечества на создание *perpetuum mobile* первого и второго рода, не дала положительного результата.

¹ Хисамутдинова Наталья Владимировна – кандидат исторических наук, доцент (Владивостокский государственный университет экономики и сервиса).

² П. П. фон Веймарн. Этюды по энергетике восприятия и творчества: I. О рациональной постановке физико-химического образования в целях поднятия научной и технической продуктивности страны. Петроград. 1915 г. Книгоиздательство «Естествоиспытатель».

³ О выяснении этой конструкции трактует шестой очерк по энергетике культуры.

⁴ Поскольку номер журнала «Известия Уральского горного института», изданный Веймарном, так и остался единственным, то опубликованы были (по крайней мере, в России) только два первых очерка (прим. ред.).

⁵ Оба термина даны Вильгельмом Оствальдом.

⁶ Легко понять, что при низкой степени культуры народа, попытки навязать ему несоответствующие его культуре формы государственной жизни могут только принести вред и даже гибель народа.

Второй постулат энергетики говорит о том, что наблюдаемые нами процессы ведут к диссипации или рассеянию энергии.

На основании этого как ученые, так и романисты, обобщая, совершенно незаконно, этот вывод на всю Вселенную, рисовали мрачную картину гибели Вселенной, её «тепловую смерть».

В моем докладе⁷ Русскому химическому обществу 4 декабря 1914 года я прибавил к указанным выше постулатам третий: **«немислимо в определенном объеме пространства сосредоточить ту или иную энергию выше определенного предела. При введении избытка, последний превратится в другие виды энергии».**

Этот постулат, значение которого ещё до настоящего времени недостаточно понято моими современниками, должен разъяснить мрачные предсказания о судьбе Вселенной.

Жизнь мертвой природы регулируется сменой экспансивных и контрактивных процессов, причем, как совершенно правильно говорит второй постулат, направление процессов таково, что свободная энергия стремится **«рассеяться»**, оставляя **«неудобные для использования»** контрактивные виды энергии.

Тот комплекс или агрегат энергий, которые мы привыкли называть «материей», при достаточно долгой жизни мертвой природы, обогащается все более и более контрактивной векториальной энергией и если бы действительно наступила «тепловая смерть», то весь мир застыл бы в агрегаты различных по величине кристаллов разнообразных веществ, отдельные мельчайшие части которых были бы скованы **«максимально-мощными»** векториальными силами.

Однако, третий постулат говорит, что при таких больших концентрациях контрактивных энергий надо ждать самопроизвольных экспансивных процессов, которые спасут Вселенную от предрекаемой вторым постулатом гибели.

Факт, что **«удобные для утилизации»** виды энергии истощаются, служит могучим стимулом эволюции живых организмов до существ обладающих уже способностью к усовершенствованию, к творчеству, каковым существом является и современный человек.

Прогресс культуры человечества также обусловлен этим постоянным истощением запасов **«удобных»** видов энергии, и если, на известной стадии этого прогресса, человечеству удастся найти ключи, чтобы отпереть указанные выше сундуки с **«контрактивной»** энергией, **«материю»**, то этим будет достигнут необычайный подъем культуры⁸. Чем **«беднее»** становится природа **«удобными для утилизации»** видами энергии, тем **«богаче»** должно быть человечество своими естественно-научными познаниями.

Таким образом, как в мертвой природе, так и в живой совершенно ясно выступает **«направленность»** или своего рода **«векториальность»** процессов.

Некоторые (пожалуй большинство) из ученых считают правильным видеть в этой **«направленности»** игру **«бессознательных», «слепых»** сил природы.

Эти же **«слепые»** силы по их мнению вызывали и вызывают эволюцию живых существ.

Я не разделяю их мнения:

Если я вижу в сельскохозяйственном музее собрание орудий для обработки земли, напр., от вывороченного острого пня и до современного плуга, то мне совершенно ясна вся **«эволюция»** этих орудий, влияние среды (напр., твердости почвы) на их устройство и проч.; и эта **«эволюция»** доступна изучению **«мыслящего»** существа, даже не знавшего о существовании человека.

Но если мне ясна эта **«эволюция»**, то столько же ясно, что **«направленность»** этой эволюции обусловлена **«сознанием»** людей.

Паровые, электрические и проч. двигатели и приборы я не могу мыслить как творение одних **«слепых»** сил природы и всегда вижу, помимо них, направляющее **«сознание»** человека.

За живыми «машинами», за живыми организмами я точно так же

не могу видеть только игру **«слепых»** сил природы, я должен по аналогии заключить, что **«направленность»** их эволюции, как и **«направленность»** всего мира, обусловлена **«Сознанием»**, неизмеримо более мощным, чем **«сознание»** человека и я вновь хочу повторить, что высказал уже в 1907 г.⁹

«Во вселенной всюду господствует Порядок и нет нигде места аморфному Хаосу».

Если бы этого не было, то естествоиспытатель должен бросить свою работу, ибо хаоса изучить нельзя.

Процессы мертвой и живой природы, которые послужили для создания понятия **«хаоса»**, при более глубоком анализе их, всегда оказываются относительно хаотичными, да и эта **«относительная»** хаотичность вызывается невозможностью, в силу ограниченности нашего мыслительного аппарата, улавливать индивидуальные закономерности в массовых явлениях (особенно если субъекты или объекты этих явлений весьма многочисленны или очень малы по отношению к нашему обычному масштабу) и заставляет применять к ним **«статистические»** методы теории вероятности.

Мы поражаемся строгими астрономическими законами нашего мира, но что останется от этих законов для **«мыслящего»** великана¹⁰, по отношению к которому отдельные планеты и звезды представляют столь же малые величины, как молекулы и атомы газов для нас, и который воспринимает тысячелетия как мы – секунды; ясно, что для такого великана наш астрономический мир представлялся бы относительно хаотичным, с постоянными катастрофами.

Существование таких ложно-хаотичных процессов совершенно не противоречит Порядку Вселенной и лишь указывает на важность масштаба времени и пространства для восприятия явлений природы.

Жизнь мертвой природы, как выше было сказано, регулируется сменой экспансивных и контрактивных процессов, причем чередование этих процессов имеет определенную **«направленность»**, весьма важную для эволюции живых существ и прогресса человечества.

Жизнь живой природы есть смена **креативных** (творческих) и **деструктивных**¹¹ (разрушительных) процессов, с определенным направлением в сторону креативных.

Чем внимательнее присматриваться к деструктивным процессам, тем яснее становится, что эти процессы возникают там, где создаются препятствия достаточно равномерному распространению и достаточно интенсивному течению креативных процессов.

Устраняя эти препятствия, деструктивные процессы легко идут дальше, особенно при большой разности уровней культуры и материальной обеспеченности различных классов данного народа, ибо падение на низшие значения интенсивностей происходит само собою и неудержимо, если не возникнут противоположные креативные процессы.

Такие процессы рано или поздно возникают неизбежно в силу указанной выше **«направленности»** в жизни человечества.

Если деструктивные процессы пойдут слишком далеко, то может случиться, что человечеству придется начинать свои креативные процессы при меньшей емкости и с низшей интенсивностью суммарной творческой психической энергии, чем это было до наступления далеко зашедших деструктивных процессов.

Часто думают, что как индивидуумы, так и народы могут изменить Порядок Вселенной, изменить общую **«направленность»**.

Такие идеи зарождаются на почве непонимания мирового масштаба времени и пространства и отсутствия ясного представления о том, что **«законы»** природы не аналогичны законам юридическим.

Если установлено что огонь жжет, то он обожжет голую руку всякого, кто бы он ни был.

Если энергетическая социология учит, что, идя в определенном направлении народ гибнет, то он действительно погибнет.

Но страдания и гибель народов, не говоря уже об индивидуумах, не могут изменить основного закона для всего человечества, требующего, чтобы оно, преодолевая все препятствия, шло вперед и вперед.

⁷ См. Журнал этого общества за 1914 г. стр. 1905–1952 и отдельную брошюру: Контрактивная и экспансивная энергии объема и поверхности, физико-химические свойства и тепловое состояние веществ.

⁸ Надо ждать, что когда человечество научится с легкостью пользоваться этими громадными запасами энергии, тогда наступит быстрый подъем истинной, а не показной, нравственной культуры. Развитие нравственной культуры человечества несомненно тормозилось, тормозится и будет тормозиться борьбой индивидуумов и народов за существование.

Острота этой борьбы до сих пор недостаточно смягчалась успехами естествознания.

Нужны еще чрезвычайно крупные успехи в нахождении способов легкой утилизации энергии, необходимой для «материальной» жизни людей. С уменьшением значения этих «материальных» факторов в жизни людей только и можно ожидать действительной нравственной культуры человечества. Я не сомневаюсь, что необходимое для этого развитие естествознания будет достигнуто в процессе эволюции человечества.

⁹ П. П. ф. Веймарн. Журн. Русского Хим. О-ва за 1907 г. стр. 1645 и за 1908 г. стр. 63.

¹⁰ Настоящий пример взят мною из моей вступительной лекции в Петроградском горном институте, прочитанной в 1908 г.

¹¹ Эти термины я считаю удобным ввести для наименования процессов, совершающихся в живой природе.

ОЧЕРК ПЕРВЫЙ¹²О рациональной постановке образования в целях поднятия творческой энергии страны¹³

Введение

В эпоху древности греческим философом Платоном была положена резкая грань между явлениями духовного мира и мира физического.

Это априорное философское подразделение явлений на два обособленных друг от друга мира долгое время давило и связывало свободу человеческой мысли в области духовных явлений и процессов.

Только в последнее время, благодаря блестящему развитию энергетики, энергетическое мировоззрение стало вытеснять материалистическое и появились попытки смелых мыслителей-естествоиспытателей приложить энергетические законы к психической деятельности человека.

Вильгельму Оствальду¹⁴, нашему выдающемуся современнику, философу-натуралисту, несомненно принадлежит первое место, место пионера в этой области.

«Правда», писал Оствальд в 1908 г.¹⁵, «здесь почти всё ещё дело будущего, ибо развиваемое воззрение едва лишь начало влиять на научную работу в этой области. Но после того, что оно уже сделало, есть надежда на скорое дальнейшее развитие в этом направлении».

В моем докладе 18 апреля 1915 г. Русскому техническому обществу¹⁶ я пытался приложить энергетические принципы к проблеме рациональной постановки образования.

Так как этот доклад встретил сочувствие, как в среде моих коллег, так и в среде учащейся молодежи, которой приходится на себе испытывать всю тяжесть нерациональной постановки образования, то я считаю целесообразным вновь остановиться, но несколько подробнее, на вопросе о рациональной постановке образования.

Отправным пунктом моего настоящего исследования будет положение, с полной определенностью высказанное А. Оствальдом¹⁷, что всей совокупностью психических процессов и явлений управляет отдельный вид энергии, – **энергия психическая**.

Вы ведь сами привыкли употреблять, рассматривая психическую деятельность того или другого человека, такие термины: «**энергичный человек**», «**человек работоспособный**», «**обладающий большим запасом энергии**» и т. п.

Вы все знаете по личному опыту, что от умственной работы можно устать не меньше, чем от работы физической.

Если же вы вспомните, что энергией в естествознании называется все то, что может получиться из работы и превращено в работу, то вам не покажется странным, что умственной деятельностью, умственной работой управляет отдельный вид (или точнее виды) энергии, которая выше названа энергией психической.

Чтобы дальнейшее мое изложение было вам понятно, мне необходимо напомнить основные данные энергетики.

I. Понятие о видах энергии вообще. Некоторые виды энергии. Измерение энергии. Емкость и интенсивность. Два основных закона энергетике.

Я только что привел одно из самых общих определений энергии: «**энергия есть работа и все, что может быть получено из работы и опять превращено в работу**».

Вспомните обыкновенный маятник, при качании которого происходит попеременно потребление работы и возникновение энергии движения и наоборот.

Кроме механической работы и энергии движения в физической природе еще известен целый ряд других видов энергии, например: объемная энергия, поверхностная энергия, тепловая, электрическая и т. д.

Есть полное основание полагать, как это и высказывал В. Оствальд, что существуют еще виды энергии, которые пока не удалось открыть.

Но, как ни разнообразны виды энергии, они подчиняются некото-

рым общим законам.

Прежде всего надо отметить, что в измерении каждого вида энергии можно увидеть два, существенно различных, фактора, произведением которых и измеряется данный вид энергии¹⁸.

Если мы, например, возьмем один из простейших видов энергии, экспансивную объемную энергию газа, то произведение, её измеряющее, будет состоять из двух множителей: давления на объем.

Один из множителей, входящий в произведение измеряющее энергию, представляет величину а математическом смысле слова, **другой же нет**.

Первый из множителей называется **фактором емкости** данного вида энергии и как математическая величина подчиняется закону слагаемости при какой угодно перестановке слагаемых (аудитивный и коммутативный законы), второй же множитель – **фактор интенсивности** – не является величиной математической, т. к. закон слагаемости к нему не применим.

Например, если мы приведем в соприкосновение два разных объема газа под равным давлением, например, в 10 атмосфер, и уберем перегородку, их разделяющую, то получим двойной объем (факторы емкости сложились), но не под двойным давлением (интенсивности не складываются), а под тем же давлением, как и прежде.

Если бы интенсивности были не равны, то мы получили бы некоторое среднее давление, а не давление, равное сумме.

Такой же характер фактора интенсивности имеет и температура.

Факторы емкости подчиняются закону сохранения, который гласит, что **в данной системе, при всех возможных изменениях, сумма величин емкости остается постоянной**¹⁹.

Например, в случае объемной энергии это настолько очевидно, что даже не формулировался специально **закон сохранения объемов**.

Действительно, если мы уменьшаем объем одного тела (или тел) системы, то объем другого тела (или тел) соответственно увеличивается.

Для других видов энергии открытие закона сохранения емкостей вовсе не было просто, и такие открытия, как вам хорошо известно, представляли важнейшие научные открытия.

Все виды энергии подчиняются двум основным законам энергетике, к рассмотрению которых мы и перейдем.

Первый из них установлен в 1842 году германским ученым, врачом Юлиусом Робертом Майером, второй открыт лет на двадцать раньше первого французским инженером Сади Карно.

Хотя открытия этих законов составили эпоху для всего естествознания и повели к необычайному прогрессу и углублению науки, истины, в них заложенные, как это и бывает с великими истинами, необычайно просты.

Король Лир в трагедии Шекспира в ответ Корделии сказал: «Из ничего не выйдет ничего».

Первый закон энергетике говорит, что нельзя создать никакого вида энергии из ничего, т. е., иначе говоря, если значение энергии увеличивается, то совершается или за счет работы или превращения какого-либо другого вида энергии.

Второй закон энергетике точно так же заключает весьма простую истину.

«Эх, как бы Волга-матушка да вспять побежала, эх, как бы добру молодцу начать жизнь сначала», говорит народная песня, переработанная Ал. Толстым и выражающая полнейшую безнадежность осуществления подобных явлений.

Второй закон энергетике и утверждает, что вода не потечет **сама собою** с низшего уровня на высший и вообще не произойдет никакого энергетического процесса, если нет различия в интенсивностях у приведенных во взаимоотношение резервуаров энергии, если же есть различие интенсивностей, то процесс **направляется** в сторону резервуара с низшей интенсивностью.

¹² Помимо указанной автором первой публикации этого очерка (П. П. фон Веймарн. Этюды по энергетике восприятия и творчества: I. О рациональной постановке физико-химического образования в целях поднятия научной и технической продуктивности страны. Петроград. 1915 г. Книгоиздательство «Естествоиспытатель»), он также публиковался в журнале Уральского горного института «Молодая Русь», № 1, май 1919 года. Екатеринбург, типография т-ва «Уральский Край». При публикации сразу была анонсирована вторая статья «выясняющая связь между креативной энергией страны и другими факторами её жизни и излагающая нормальную конструкцию рационально поставленной школы и проч.», которая должна была быть опубликована во втором номере этого журнала. Однако из-за эвакуации института во Владивосток (Екатеринбург был занят частями Красной армии в июле 1919 года), второй номер этого журнала так никогда и не вышел в свет (прим. ред.).

¹³ В основу этой статьи положены: мой доклад, сделанный 18 апреля 1915 г. общему собранию Постоянной комиссии по техническому образованию Русского технического общества в Петрограде и моя ректорская речь, произнесенная на торжественном публичном заседании Совета и Строительной комиссии Уральского горного института 9-го октября 1917 г. в день открытия института.

¹⁴ См. его сочинение «Великие люди» пер. Г. Кваша. Петроград, 1910 г.

¹⁵ «Очерк натур-философии» пер. Г. А. Котлярова. Петроград, 1909 г., стр. 163.

¹⁶ П. П. фон Веймарн. Этюды по энергетике восприятия и творчества. I. О рациональной постановке физико-химического образования в целях поднятия научной и технической продуктивности страны. Петроград, 1915.

¹⁷ См., например, В. Оствальд «Очерки натурфилософии» стр. 162 и «Великие люди» стр. 298. «Лекции по натур-философии» стр. 377. Лейпциг, 1905. Первое издание этой книги вышло на немецком языке в 1902 г.

¹⁸ Подробнее см. напр. В. Оствальд «Основы физической химии» перевод под моей редакцией. Петроград 1911. Стр. 323 и следующие.

¹⁹ Этот закон не абсолютен (см. В. Оствальд «Основы физической химии», стр. 328).

II. Аккумулятивные и креативные виды психической энергии. Кривая работоспособности. Первый вывод для рациональной постановки образования. Взаимоотношение между аккумулятивными и креативными видами энергии. Второй вывод для рациональной постановки образования. Созидатели и ремесленники.

Первый закон энергетике может быть выражен следующим равенством, если под буквой А будем разумеать сумму «сырых (или превращаемых) видов» энергии, под буквой В – сумму «полезных видов» и под буквой С – сумму «побочных видов» энергии, которые представляются в данных процессах нам бесполезными (напр. тепловая энергия в трущихся частях машин и т. п.):

$$A = B + C, \quad (I)$$

т. е. в изолированной системе для всех превращений всевозможных видов энергии имеет место выражение I.

Классификация на «сырые» (превращаемые), «полезные» и «побочные» виды энергии зависят исключительно от того, что мы хотим получить от энергетического процесса, т. е. какой вид энергии нам нужен.

Поэтому один и тот же вид энергии может быть, смотря по процессу, и «сырым» (превращаемым), и «полезным», и «побочным».

Второй закон энергетике удобнее всего выразить в форме **коэффициента продуктивности процесса**.

Ввиду того, что согласно этому закону никакой вид **покоящейся** энергии не может самопроизвольно переходить в работоспособное состояние, то коэффициент продуктивности процесса должен быть определенным.

Невозможно, например, заставить теплоту без побочных энергетических изменений подняться самопроизвольно до высшего значения интенсивности (температуры).

Поэтому никогда невозможно весь «сырой» (превращаемый) вид энергии превратить нацело в полезный, почему

$$\text{Коэффициент продуктивности} = B / A \quad (II)$$

всегда меньше единицы.

При анализе психической деятельности, полезные виды энергии нам выгодно разбить на две группы:

$$B = E + K,$$

причем буквой E обозначу сумму **аккумулятивных** видов психической энергии, а буквой K – сумму **креативных** (творческих) видов той же энергии²⁰; тогда первое равенство запишется так:

$$A = (K + E) + C. \quad (I')$$

Этих равенств и уже собранных экспериментальных данных из психической деятельности различных представителей науки и техники и наблюдений над процессами восприятия и творчества уже достаточно для того, чтобы ответить на основные вопросы рациональной постановки образования.

Совершенно естественно требовать, чтобы большая часть **аккумулятивных** психических процессов в жизни человека падала на период его пребывания в школе (низшей, средней и высшей), в то время как процессы **креативные** совершались, главным образом, в его деятельности по окончании образования.

Из биографий различных ученых и техников достаточно точно устанавливается вид нормальной кривой работоспособности (кривой творчества) в зависимости от возраста.

Если по оси абсцисс отложить возраст, а по оси ординат значения креативной энергии, измеряемой продуктивностью умственной работы, то получим линию, общее очертание которой приближается к кривой с довольно пологим максимумом, от которого опускаются две ветви к возрастам раннего младенчества и глубокой старости, где эти ветви становятся почти соприкасающимися с осью абсцисс.

Истинная форма кривой более сложна, но я на ней здесь остановиться не могу.

Максимум креативной энергии находится в большинстве случаев между 20 и 35 годами, причем чаще всего этот максимум лежит недалеко от 25-летнего возраста и очень часто вблизи 28 лет.

За максимальной точкой кривая медленно опускается, причем за 50-летним возрастом уклон становится значительным.

Из этих данных непосредственно следует, что среднее и высшее образование в совокупности не должно превосходить 10 лет и **было бы рациональным посвящать максимум 6 лет на среднюю школу и 4 на высшую, т. е. кончать образование к 19–20 годам.**

Это первый вывод.

Второй, очень важный, **вывод** получится, если мы постараемся выяснить связь между аккумулятивными и креативными видами энергии.

Прежде всего я хочу обратить внимание, что аккумулятивные виды энергии, аккумулятивное знание важно независимо от **истинно** творческих процессов, почему аккумулятивные виды энергии и отнесены мною к «полезным» видам психической энергии.

Поясню это примером.

Представим себе человека **средних** знаний и с **малыми творческими** способностями в **высококультурной** стране; в своей стране такой человек не может много сделать в смысле **значительного** и **быстрого** поднятия культуры на ещё высшую степень **интенсивности**, ибо согласно второму закону энергетике он может быть полезен только тем представителям своего народа, **интенсивность психической энергии которых меньше значения интенсивности его личной психической энергии.**

Но представьте того же человека, переселенного в **малокультурную** страну, **средняя** интенсивность психической энергии которой значительно меньше значения интенсивности индивидуальной психической энергии этого человека.

Подобно тому, как водоем, лежащий в равнине, может произвести значительное количество работы, если около него образуется глубокий провал, так и рассматриваемый нами человек может поднять **значительно** и **быстро** культуру народа, стоящего на низшем культурном **уровне.**

На этом примере мы ясно видим, что энергетическое учение о «**свободной энергии**» имеет такое же значение для психической энергии, как и для всякой другой.

Однако было бы совершенно неправильным заключение, что чем больше аккумулятировано знаний, тем больше и креативная энергия.

Психическая энергия, как отдельный вид энергии, кроме подчинения двум общим для всех видов энергии законам, имеет и свои специфические законы.

Вам известно, конечно, что напр. объемная энергия газа имеет также свой специфический **предельный** закон, именно, что объем газа обратно пропорционален давлению.

Специфического закона для психической энергии нам пока неизвестно, что и понятно, если подумать, что в психической энергии мы имеем один из высших и для нас один из наиболее сложных видов энергии.

Но и теперь можно сказать, что фактор емкости психической энергии не является пропорциональным весу мозга, как это принято думать, **но** находится несомненно в прямой зависимости от отношения поверхности мозга к его весу, т. е. к **удельной мозговой поверхности.**

Что касается фактора интенсивности психической энергии, то для него характерна быстрая изменчивость во времени и на поверхности мозга, что ясно указывает на легкую превращаемость психической энергии в другие виды и легкую восстанавливаемость из них; экспансивные и контрактивные поверхностные и объемные энергии, совместно с различными видами энергии химической, играют несомненно важнейшую роль в превращениях психических видов энергии.

Но нам важно сейчас не установление специфического закона для психической энергии, закона вроде вышеприведенного для объемной энергии газа, а выяснение связи между аккумулятивными и творческими видами психической энергии.

И эта связь может быть до известной степени установлена.

Действительное и непосредственное наблюдение показывает с полной несомненностью, что ученые и техники, **представляющие** [собой] **передвигающиеся энциклопедии**, очень мало или совершенно неспособны к творчеству.

Знаменитый английский естествоиспытатель Вильям Рамзай вполне определенно указал²¹, что **слишком большие знания являются препоной для творчества.**

На основании этой связи между аккумулятивными и креативными видами энергии получается второй вывод для рациональной постановки образования:

В рационально поставленных школах должен быть соблюден **мудрый** предел²² знаний, ибо только при этом условии коэффициент продуктивности творческой деятельности будет достигать своего предельного, для данного индивидуума, значения.

В чем же заключается этот **мудрый** предел знаний?

На этот вопрос дают ответ опять-таки наблюдения и опыт.

Как на сильно разыгранном бильярде шар не повинуется или с трудом повинуется воле игрока, стремясь катиться по проторенным дорожкам, как граммофонная пластинка никогда не скажет ничего того, что на ней не записано, так и мозг людей, начиненный **догматическими** знами-

²⁰ Эту терминологию я нахожу лучшей из всех, какие мне приходили в голову.

²¹ См. об этом. В. Оствальд «Великие люди», стр. 343.

²² Необходимость определенного предела для объема аккумулятированных знаний может быть выведена из анализа «несвободного» и «свободного» творчества; этот анализ будет дан мною в одном из последующих очерков по энергетике культуры.

ями, или **перегруженный** ими, с трудом может совершать или совсем не совершает творческой работы.

Поэтому преподавание той или другой научной дисциплины должно состоять не в детальном сообщении мельчайших подробностей опытов, не в требовании запоминания сложных теоретических выводов и формул, а в **изложении руководящих общих идей того или другого опыта, в объяснении основных черт того или другого доказательства и в указаниях характера связи величин, входящих в формулы.**

При преподавании надо особенно выдвигать **обобщающие** точки зрения и никогда нельзя допускать **одностороннего догматического** изложения предмета; существенно важно не замалчивать научные разногласия и никогда не упускать случая посвящать учащегося в состояние **спорных** областей преподаваемой науки.

Необходимо указать учащимся, что детальные знания, когда им это понадобится, они всегда найдут в книгах и научных журналах, и **очень важно их научить быстро ориентироваться в таких литературных изысканиях.**

Только при соблюдении всех этих условий можно надеяться на поднятие значения величины коэффициента продуктивности творчества у учащихся, а следовательно и на поднятие общей научной и технической продуктивности страны.

В отношении творческом, человеческий организм должен быть сравнен с трансформатором не творческих видов энергии в креативные (творческие).

Конечно, полезное действие таких трансформаторов в каждом индивидуальном случае зависит от целого ряда еще не вполне выясненных биологических законов, но нельзя забывать, что и биологические законы подчинены указанным выше законам энергетике.

Задача школы состоит в том, **чтобы полезное действие трансформатора, возможное для данного индивидуума по биологическим законам, было бы действительно достигнуто**, и большего от школы требовать нельзя, ибо она конечно не может из каждого сотворить гения, но школа **не должна давить** гениальных натур, которые в ней иногда попадают, что, как известно из истории науки, имело не раз место.

Наша школа, особенно высшая техническая, нарушает в той или другой степени все основные законы энергетике восприятия и творчества: человек со **средними** способностями, с громадными затратами энергии едва успевает окончить ее в семь лет, его заставляют запоминать для экзамена сложные доказательства, которые он вполне забывает через неделю, понизив, конечно, **трансформационные** функции мозга; кончая свое высшее образование в возрасте около 30 лет с уже изношенным **трансформационным аппаратом**, он уже конечно не способен сделаться **техником-созидателем** и в самом лучшем случае играет в последующей своей жизни роль добросовестного **техника-ремесленника** или **техника-подмастерья**.

Только люди очень одаренные и с резко выраженной индивидуальностью, после окончания наших высших технических школ не теряют оригинальности своего мышления и образуют небольшой кадр техников-созидателей.

В силу аналогичных же причин, хотя пожалуй в несколько меньшей степени, и наши университеты дают слишком большой процент **ученых-ремесленников** или **ученых-подмастерьев**, которые в лучшем случае всю свою деятельность посвящают экспериментальной подстановке в определенную, **уже установленную другими учеными** схему то того, то другого вещества.

Несомненно, и **ученые-ремесленники** делают почтенную работу и они нужны в науке.

Если такие ученые возникают в силу биологических законов, то с этим ничего не поделаешь, ибо это есть естественное явление жизни, не поддающееся пока регулировке человека, но если **ученые-ремесленники** являются продуктами не рациональности постановки образования, если из них могли бы при другой постановке школ получиться **ученые-созидатели**, то с этим мириться нельзя.

Подробному изложению нормальной конструкции рационально поставленных школ и ученых учреждений будет посвящен один из следующих очерков по энергетике культуры.

ОЧЕРК ВТОРОЙ

Развитие естествознания, как показатель культуры народов

В. Оствальд²³ в своем замечательном сочинении «Великие люди» пишет: «Наука является последним и высшим продуктом продолжительного культурного развития, и мы только там можем ожидать развития науки, где налицо эта предпосылка. Другими словами, только старые

культуры могут развиваться до этого пункта. Так, мы находим науку у египтян, греков, арабов только после продолжительного периода непрерывного развития «мирных искусств». Точно так же, новейшая наука берет свое начало в старейшей тогда культурной стране, Италии, переходит во Францию, Голландию, Англию, чтобы в настоящее время основываться в Германии, в то время как Северная Америка уже занята мыслью перенести ее центры тяжести через Атлантический океан.

То, что возраст культуры не стоит в прямом отношении к существующей научной деятельности, вытекает из того, что, например, в настоящее время Италия осталась значительно позади других стран, и что тревожные признаки научного регресса заметны и во Франции. Такая старая культурная страна, как Испания, вносит в интернациональную сокровищницу науки лишь весьма ничтожные вклады, в то время как гораздо более молодые культуры скандинавских стран могут гордиться относительно весьма высокими научными работами. Таким образом, роль играет и другой фактор, который должен оплодотворять почву, для того, чтобы наука процветала.

Этот фактор – экономическое положение людей науки. Это звучит отчаянно материалистически, когда я должен утверждать, что наука отстает везде, где отсутствуют такие формы гражданской жизни, которые освобождали бы человека науки от повседневных забот. Но факты налицо, и их нужно понять и использовать. Уже у греков наука оказывается достоянием только зажиточных классов, особенно даровитые представители которых, в силу хозяйства, основанного на труде рабов, располагали необходимым досугом для того, чтобы отдаваться требующему времени и напряженной работы научному мышлению. Точно так же весьма действенным, хотя и не безупречным, средством насаждения науки оказывалось, начиная с Александрийской академии и кончая современными учреждениями такого рода, создание таких должностей, которые оставляют достаточную часть времени и энергии для свободной научной работы. Конечно, научные работы возможны не только при наличности этого условия: уже древность на примере Сократа и стоиков показывает, что базис для научных занятий может создать не только состояние или постоянный доход, но и отказ от ненужной роскоши и ответственное уменьшение забот о материальном существовании. И до новейшего времени мы найдем обе эти формы согласования научной деятельности с требованиями повседневной жизни. Но ввиду того, что занятие наукой, вследствие умножения проблем, становится и фактически дорожке, требуя больших средств, то вторая, более несовершенная, форма должна исчезнуть: более или менее крупные общины и союзы, на первом плане государства, должны брать на себя расходы по содержанию и доставлению средств тем лицам, которые могут быть полезными для науки.

Таким образом, даже маленькие страны могут успешно конкурировать с величайшими странами. Благодаря тому, что Берцелиус рано сделался членом Академии в Стокгольме и добился таким образом возможности свободно отдаваться науке, маленькая Швеция в течение нескольких десятилетий пользовалась научной гегемонией в области химии. Если бы Берцелиус вынужден был, как в свое время Шееле, выполнить свои работы в сельской аптеке и при этом сильно подорвать свое здоровье, то он сделал бы гораздо меньше, и Швеция не занимала бы того положения в европейской науке, какое она заняла благодаря ему. И расходы на это не особенно велики. Однако правительств, к сожалению, до сих пор еще не прониклись осознанием громадного значения научных работ для положения каждой нации в семье народов, и как раз самые выдающиеся и замечательные работы преподносятся их творцами нации и всему миру все еще в виде добровольного подарка.

Я нарочно привел эту длинную цитату, ибо она очень хорошо показывает, что наука есть действительно показатель высших степеней культуры народов.

Под словом «наука», как В. Оствальд в своем сочинении «Великие люди», так и я в настоящей статье, понимаем естествознание, т. е. науку о природе, в самом широком смысле этого слова.

Сюда относятся все отдельные науки, построенные на естественно-научном базисе; совокупности же знаний, вроде юридических и им подобных, само собою понятно, не относятся к тем действительным наукам, которые объединены под общим понятием «естествознание».

Признаком действительных наук, при достаточном их развитии, является возможность, для обладающих этими науками, предсказывать или предвидеть будущее.

«Кто постиг закон явлений», говорит великий Гельмгольц в одной из своих речей, «тот не только обладает знанием, но приобретает власть, при соответственных условиях, вмешиваться в течение процессов природы и заставлять их работать по своему желанию и в свою пользу».

²³ В. Оствальд «Великие люди», стр. 312-314.

Он обладает проникновением в будущее этих процессов; он приобретает поистине те способности, которыми в суеверные времена наделяли пророков и магов».

Чем дальше идет развитие естествознания, тем шире становится область, на которую распространяется научное предвидение.

Выше было указано на два фактора, влияющих на развитие естествознания: 1) высота культуры народов и 2) экономическое положение людей науки у данной нации.

Изменение этих факторов в ту или другую сторону, конечно, должно влиять соответственно на развитие естествознания.

Понижение высоты культуры может вызываться разнообразными причинами.

В старой по культуре стране, Испании, инквизиция сделала свое антикультурное дело, вырвав из жизни наиболее оригинальные умы и задавив свободу школы и науки.

Регресс Италии объясняется несколько иными причинами: «Итальянские университеты», пишет В. Оствальд²⁴, «благодаря господству католической церкви, не находятся больше на той высоте, которая в начале нового времени поставила их во главе научного движения; в Германии, наоборот, влияние реформации на университеты, несмотря на некоторые вредные стороны его, которых отрицать нельзя, было, все же, освободительным и содействовало, в общем, прогрессу науки. В Италии невежество, в котором намеренно удерживались широкие массы народа, вместе с ограничением высшего преподавания, строго предписанной наукой, заглушило самостоятельное научное творчество, и теперь, когда все это уже осознано и частью устранено, университеты еще слишком много страдают от общей ограниченности своего бюджета, мешающей профессорам вполне свободно отдаваться научной деятельности».

Во Франции некоторое понижение в научном творчестве является следствием «централизации» науки в Париже.

В этом виноват Наполеоновский университетский устав, который низвел провинциальные университеты до положения средних школ, преподавательский персонал которых назначался из Парижа; провинциальным университетам были тогда оставлены, как говорит Оствальд²⁵, «печальные остатки крайне ограниченного самоуправления. Благодаря этому в университетской коллегии не могло быть никакого единства; не могло возникнуть благожелательного соревнования между различными учреждениями».

Все вышеизложенное, я полагаю, достаточно ясно показывает, как легко может наступить регресс культуры и в старых культурных странах, если у руководителей жизнью народа нет ясного представления о тех условиях, которые необходимо создать в стране для поднятия культуры на высшие ступени.

Если теперь обратиться к вопросу, из каких сословий выходит наибольшее число естествоиспытателей-креаторов, то получим вполне естественный ответ, что наибольшее число ученых-творцов дает то сословие, которое в течение наиболее долгого времени было носителем образования.

Статистика показывает, что родители великих естествоиспытателей-креаторов почти исключительно принадлежат к средним общественным слоям.

«Среди коронованных особ», пишет Оствальд²⁶, «мы не находим ни одного выдающегося исследователя, хотя некоторые из них и добивались этой славы. Причины последнего явления нужно прежде всего искать в том, что в этих семействах практикуется или до сих пор практиковалась довольно строгая тренировка. Они достигли своего положения благодаря особенным качествам, преимущественно военным и политическим, и эти особенные качества были развиты благодаря тому, что они заранее предназначали и готовили своих детей для военной и политической карьеры. Долгое время они даже считали другие занятия, кроме этих и сельского хозяйства, неподобающими их званию. Таким образом, научные наклонности в этих семействах в известной степени атрофировались, т. е. существующие способности не только не упражнялись, но и подавлялись. Вспомним характеристику, которую Гете дает маленькому сыну Геца фон Берлихингена; как этот маленький, вкус которого развивается на лошадах и оружии, презирает в других наклонности к книгам и рассказам. У католических семейств высшей знати научные наклонности атрофировались еще больше ввиду того, что все более или менее даровитые в научном отношении предназначались для духовной карьеры, и таким образом они не оставляли никакого потомства, по крайней мере, законного, и их особенности не могли передаваться фамилии».

Причина того, что именно среднее сословие дает наибольшее число естествоиспытателей-творцов, лежит в том, что оно обычно и является носителем образования народа, причем научные наклонности многих из представителей этого сословия не атрофировались, как у знати, вследствие упражнения других качеств, необходимых для политической карьеры.

В тех странах, например, в Англии, где среднее сословие в XVIII столетии получало жалкое образование и где известная часть знати приобретала очень солидное образование и имела вкус к научным изысканиям, там возможны некоторые исключения: например, Кэвендиш, Бойль, Рейлей, – эти выдающиеся естествоиспытатели, – принадлежат к высшей аристократии Англии.

Этот факт не представляет исключения по существу вопроса, ибо выдающиеся люди, как уже сказано выше, получаются из того сословия, которое наиболее долго является носителем образования, и в аристократии могут быть такие семейства, которые этому основному условию не меньше удовлетворяют, чем семейства среднего сословия²⁷.

Но и в Англии в новейшее время число выдающихся ученых из знати ничтожно по сравнению с их числом, даваемым средними слоями общества.

«Низшие сословия», пишет Оствальд²⁸, «с ничтожным образованием и плохими условиями жизни дают в класс великих исследователей лишь исчезающе малые непосредственные вклады. Наоборот, посредственные вклады, в том смысле, что деды или, вообще, предки великих людей происходили из таких кругов, весьма значительны».

Мое утверждение, что из низших слоев народа происходит только исчезающе малое число великих исследователей, противоречит в известной степени популярному мнению, охотно представляющему себе гения поднимающимся из бедности и униженности к неслыханному блеску. Это, пожалуй, справедливо в известной степени относительно выдающейся деятельности в других областях, например, относительно составления крупных состояний, но не относительно чистой науки. Здесь я должен установить, что как доступные мне данные относительно родителей великих людей, так и личный мой опыт над молодыми выдающимися людьми обнаруживают отсутствие этого типа.

Причину определить не трудно. Подобно тому, как различные народы стоят на различных ступенях культурного развития, точно так же и в среде одного и того же народа различные слои находятся на неодинаковой культурной высоте, а ниже известной высоты не рождаются вожди человечества. Здесь приходится слишком низко начинать и нельзя уже впоследствии подняться на особенную высоту. С одной стороны, здесь большую часть недостает интеллектуального наследства, а там, где таково наследство налицо (это, кажется, бывает иногда в продолжение немногих поколений среди низших слоев), это приобретение общих знаний, культурной основы, стоит больших трудов. Таким образом происходят только подготовляющие люди, которые так часто оказываются отцами великих людей; тогда на их детях осуществляются счастье и успехи, в которых им было отказано. Вместе с интеллектуальностью и силой воли они часто передают сыновьям значительную долю честного идеализма, качества, без которого большие работы вообще невыполнимы».

Таким образом, объективные статистические данные вполне точно устанавливают положение, что как из высших, так и из низших общественных слоев выходит исчезающе малое число выдающихся естествоиспытателей, и что для появления из того или другого сословия выдающихся ученых-креаторов необходимо, чтобы это сословие было в течение достаточно большого промежутка времени носителем образования.

Весьма распространенный взгляд о большом числе гениев, скрывающихся в среде неграмотных слоев народа, является воззрением, не имеющим никаких научных оснований.

Уничтожение этого предрассудка очень важно, т. е. должно убедить всех, кому дорога культура своего народа, о необходимости самых быстрых и решительных мер к планомерному введению рационально поставленного всеобщего образования.

Тогда и «низшие слои» народа, через некоторый промежуток времени, дадут несомненно значительное число выдающихся естествоиспытателей-креаторов.

Необходимость известного интеллектуального наследства для появления из той или иной среды выдающегося последователя может быть установлена также из законов наследственности (закон Менделя и др.); на этом выводе я не буду останавливаться, ибо для этого потребовалось

²⁴ «Великие люди», стр. 316.

²⁵ «Великие люди», стр. 216.

²⁶ «Великие люди», стр. 309.

²⁷ Подробнее см. В. Оствальд «Великие люди», стр. 309–310.

²⁸ «Великие люди», стр. 310.

бы значительно увеличить объем настоящего очерка, причем такой вклад не внес бы чего-либо особенно существенного.

В начале этого очерка сказано, что развитие естествознания знаменует высшую степень культуры народов.

Было, конечно, интересно попробовать выразить, исходя из этой мысли, более или менее точно степень культуры той или другой нации.

В этом направлении уже было сделано несколько попыток.

Само собою понятно, что о вполне точном количественном выражении для степени культуры нации в настоящее время, благодаря сложности задачи и вследствие незнания меры для психической энергии, не может быть и речи.

Поэтому, всякая попытка дать количественный учет культуры того или другого народа имеет характер приблизительной оценки и не свободна от произвола.

Астроном Гарвардского университета Е. С. Пиккеринг в 1909 г. взял за фактор оценки культуры нации, например, отношение числа всего населения к числу ученых данной нации, выбранных членами по меньшей мере двух иностранных академий.

При такой оценке культуры, Испания и Португалия совершенно не попали в таблицу Пиккеринга, вся Азия, Африка и Австралия тоже; Россия находится на последнем месте, ибо на одного русского ученого, выбранного в две иностранные академии, приходится 48,9 миллионов населения, в то время, как в Норвегии – 0,7, Саксонии – 0,8, Дании – 0,9, Англии – 2,4, Франции – 3, Италии – 10,8, Соединенных Штатах (стоят непосредственно перед Россией) – 14,4.

В. Оствальд²⁹ считает более правильным фактором отношение числа всего населения к числу ученых обществ, т. е. число миллионов населения, приходящихся на одно ученое общество; однако, такой пересчет данных Пиккеринга вносит лишь небольшое улучшение в попытку американского астронома.

По моему мнению, для более точной оценки культуры страны надо взять два коэффициента: первый относится к **настоящему культурному состоянию страны**, второй же **учитывает потенциальную возможность культурного развития данной нации**.

Первый коэффициент должен определяться отношением числа выдающихся естествоиспытателей-креаторов данной нации к числу всего населения; второй же отношением того же числа выдающихся ученых-творцов к числу населения, имеющего определенный образовательный ценз.

Оба коэффициента, как легко понять, даже и для наиболее культурных наций, будут представлять весьма малые дроби, в среднем порядка 10^{-7} , т. е. дробь со знаменателем 10.000.000. Если определение знаменателя предлагаемых мною коэффициентов культуры не представляется особенно трудным и может быть сделано с достаточной точностью, то нельзя того же сказать по отношению к числителю.

Считать за выдающихся естествоиспытателей-творцов только тех естествоиспытателей, которые выбраны членами, по меньшей мере, двух академий, как это делает Пиккеринг, совершенно неправильно.

Конструкция известных мне академий такова, что нет никаких оснований полагать, что все выдающиеся естествоиспытатели-творцы могут рассчитываться быть выбранными в две или больше академий.

Нет также никаких оснований придавать суждению академий какой-либо особый вес, по сравнению с другими учеными обществами и учреждениями.

По одной и той же специальности, например, по химии, или по физике, редко бывают два или больше действительных академика; обычно ограничиваются одним.

Таким образом, один или два академика данной специальности играют доминирующую роль при выборе «почетных» академиков или членов-корреспондентов, каковые звания только и даются иностранцам.

Именно от одного или, в крайнем случае, двух академиков, зависит предложение того или другого иностранного ученого в члены-корреспонденты или почетные академики.

Остальные члены академической коллегии по другим отделам науки редко выступают против кандидатов не по их «специальности», почему так и часты «единогласные» избрания.

Кроме того, в большинстве академий в действительные академики выбирались и теперь еще выбираются старые ученые, обычно имеющие за собою двадцатипятилетнюю или еще более длинную научно-педагогическую деятельность.

Престарелым же ученым весьма трудно, как будет выяснено в одном из следующих моих очерков по энергетике культуры, признать значение новой творческой работы, особенно если она разрушает сложившийся у них за долгую жизнь круг научных идей.

Более объективной оценкой является поэтому присуждение премий или избрание в почетные члены со стороны однородных научных обществ (например, химических обществ – для химика, физических – для физика и т. д.); эта оценка, конечно, тем более объективна, чем большее число членов способно оценить работы награждаемого ученого.

Однако и в этом случае степень объективности не достигает возможного для нее предела.

Истинно-творческая научная работа оценивается так или иначе учеными данной специальности всего мира.

О такой работе появляются отзывы на всех языках, о ней упоминается во всяком объективном учебнике, обзоре или истории данной науки.

Если в каком-либо учебнике такая работа и пройдена молчаливым, то легко обнаружить «психологические» причины такого замалчивания³⁰.

Взяв несколько подробных иностранных³¹ учебников данной научной дисциплины, можно с весьма значительной степенью объективности установить число выдающихся ученых-творцов в этой научной области.

Если бы такая работа была сделана по каждой отдельной отрасли науки для каждой нации, и числа затем суммированы по национальностям и приняты за числители обоих коэффициентов культуры, то значения этих коэффициентов могли бы действительно считаться за достаточно объективные критерии настоящей и потенциальной культуры народов.

К сожалению в этом направлении почти ничего не сделано.

По отношению к химии в целом, русский академик П. И. Вальден определил в процентах долю участия русских химиков в общей химической работе, подсчитав по различным сочинениям истории химии число имен ученых, русских и иностранных, в них упоминаемых³².

Размер участия русских химиков в мировой химической работе по такому подсчету составляет в среднем 6 %.

Я должен вновь повторить, что относительно правильное суждение о числе выдающихся естествоиспытателей-креаторов можно получить только путем подсчета имен по сочинениям, излагающим отдельные (сравнительно небольшие) отрасли науки.

Обычные сочинения, излагающие историю всей химии, для этой цели мало пригодны, ибо автор такого сочинения не может знать одинаково полно историческое развитие всех отделов химии, многие из которых в настоящее время распались в свою очередь на весьма обширные подотделы.

Несомненно, что для подсчета числителя в обоих коэффициентах культуры потребуются коллективная работа представителей всех отдельных отраслей естествознания.

Однако и теперь можно сказать, что для России коэффициент культуры для современной эпохи столь мал, что она не может претендовать на более высокое место, чем ей отведено в таблице американского астронома Пиккеринга.

Однако число 48,9 миллионов человек на одного выдающегося ученого несомненно не отвечает степени участия России в общей культурной работе человечества.

Для химии, например, по данным английского историка химии Хильдича, это число должно быть уменьшено до 16 миллионов человек³³ на одного выдающегося русского химика, для Швеции и Норвегии при таком же подсчете получается число 1,9, для Германии – 1,4.

В прилагаемой таблице мною приведены некоторые статистические данные³⁴ и значения коэффициентов современной и потенциальной культуры для различных наций.

²⁹ «Великие люди», стр. 314.

³⁰ Об этих «психологических» причинах см. один из следующих моих очерков по энергетике культуры.

³¹ Принимая во внимание, хотя далеко не всегда справедливое, изречение «нет пророка в своем отечестве», предпочтительно руководствоваться иностранной литературой.

³² См. П. И. Вальден. О развитии химии в России. Журн. Русского химического Общества. Т. 44. Стр. 100–118 (1912). См. также П. И. Вальден. «Очерк истории химии в России», составляющий добавление к переводу сочинения А. Ладенбурга «История развития химии», Издание Матезис. Одесса. 1917 г.

³³ См. И. И. Вальден. Журн. Русск. Химич. О-ва. Т. 44. Стр. 115. 1912 г. У Вальдена стоит число 12,8, но я не могу согласиться, что В. Оствальд и К. Бишоф русские химики, поэтому изменил число.

³⁴ К сожалению, статистические данные в различных справочниках не совпадают, и трудно остановить свой выбор на том или другом числе.

Таблица коэффициентов культуры для различных народов.

	Население в миллионах	Процент неграмот- ных	Число выдающихся естествоиспыта- телей по Пиккерингу	Число выдающихся химиков по Хильдичу	Коэффициент современной культуры (Веймарн)		Коэффициент потенциальной культуры (Веймарн)	
					Расчет по числам Пиккеринга	Расчет по числам Хильдича	Расчет по числам Пиккеринга	Расчет по числам Хильдича
Дания	2,6	ок. 2%	3	2	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$7,7 \cdot 10^{-7}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$7,8 \cdot 10^{-7}$
Скандинавия	7,5	ок. 2%	6	4	$8,0 \cdot 10^{-7}$	$5,3 \cdot 10^{-7}$	$8,2 \cdot 10^{-7}$	$5,4 \cdot 10^{-7}$
Швейцария	3,3	ок. 3%	2	—	$6,1 \cdot 10^{-7}$	—	$6,2 \cdot 10^{-7}$	—
Голландия	5,8	ок. 2%	3	3	$5,2 \cdot 10^{-7}$	$5,2 \cdot 10^{-7}$	$5,3 \cdot 10^{-7}$	$5,3 \cdot 10^{-7}$
Германия	65	2%	30	49	$4,6 \cdot 10^{-7}$	$7,5 \cdot 10^{-7}$	$4,7 \cdot 10^{-7}$	$7,7 \cdot 10^{-7}$
Франция	39	15%	12	29	$3,1 \cdot 10^{-7}$	$7,4 \cdot 10^{-7}$	$3,6 \cdot 10^{-7}$	$8,7 \cdot 10^{-7}$
Англия	45,5	8%	13	25	$2,9 \cdot 10^{-7}$	$5,5 \cdot 10^{-7}$	$3,1 \cdot 10^{-7}$	$6,0 \cdot 10^{-7}$
Италия	34,5	56%	3	3	$8,7 \cdot 10^{-8}$	$8,7 \cdot 10^{-8}$	$2,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-7}$
Бельгия	7,1	ок. 15%	1	—	$1,4 \cdot 10^{-7}$	—	$1,4 \cdot 10^{-7}$	—
Россия	170,3	78,9% (86%)	3	8	$1,8 \cdot 10^{-8}$	$4,7 \cdot 10^{-8}$	$8,3 \cdot 10^{-8}$ $(1,3 \cdot 10^{-7})$	$2,2 \cdot 10^{-7}$ $(1,3 \cdot 10^{-7})$
Австро-Венгрия	51	41,6%	4	—	$7,8 \cdot 10^{-8}$	—	$1,3 \cdot 10^{-7}$	—
Соед. Штаты Сев. Америци	92	10,7 %	6	—	$6,5 \cdot 10^{-8}$	—	$7,3 \cdot 10^{-8}$	—

Примечания:

1. В графе «процент грамотности» для стран, где перед цифрой стоит слово «около», я не мог найти более или менее точных данных о грамотности.
2. Вальден (см. текст) относит выдающихся ученых почему-то только к Европейской России, забывая, например, что Д. И. Менделеев дала Сибирь. Если принять население только Европейской России (138,3 млн), то конечно, коэффициенты культуры несколько повысятся, например, для коэффициентов современной культуры получим $2,2 \cdot 10^{-8}$ и $5,8 \cdot 10^{-8}$.

Из этой таблицы видно, что коэффициент современной культуры для России наименьший из всех, приведенных в таблице и ближе всех к коэффициенту для Сев. Амер. Соедин. Штатов.

Что же касается коэффициента потенциальной культуры, то получается несколько более утешительный результат.

Весьма трудно сказать, каков в действительности процент грамотных в России, ибо у нас под понятием «грамотный» подразумевается совсем иное, чем в Западной Европе или Америке, где под «грамотным» подразумевают человека, умеющего сознательно читать и писать, а не как у нас – лицо, которое едва читает или с трудом подписывает свою фамилию.

По официальным статистическим данным у нас «грамотных» 21 %, но я думаю, что не сделаю ошибки, если буду считать, что сознательно грамотных в России около 14 % (т. е. если уменьшу официальный процент грамотных на треть).

Но и при таком числе грамотных (см. таблицу, числа в скобках), коэффициент потенциальной культуры в России по своему значению, становясь близким к Италии, Австро-Венгрии и Соединенным Штатам³⁵, значительно меньше по величине коэффициентов для других стран, как для Дании, Скандинавии, Германии, Франции и Англии и др., хотя уже и сравнялся с ними по порядку величины (10^{-7}).

Было бы, конечно, особенно интересно взять за знаменатель коэффициента потенциальной культуры не число грамотных данной нации, но число лиц данного народа, получивших высшее образование, ибо не имеющие последнего исключительно редко поднимаются до вершин научного творчества.

К сожалению, за неимением статистических данных по этому вопросу, такого подсчета дать нельзя.

Рассмотрение коэффициентов современной и потенциальной культуры народов, данных в вышеприведенной таблице, наводит на мысль о введении десятиальной классификации народов по степени их культуры.

Если под буквой А условимся подразумевать число большее единицы и меньшее десяти, то можно разбить народы по принципу десятиальной классификации на четыре группы: первая группа с величиной коэффициентов $A \cdot 10^{-6}$, вторая $A \cdot 10^{-7}$, третья $A \cdot 10^{-8}$ и четвертая меньше $A \cdot 10^{-8}$, т. е. $A \cdot 10^{-9}$ и проч.; к последней группе должны быть отнесены все нации, не вошедшие в таблицу, приведенную выше.

Если для примера распределить народы по этой классификации, взяв за основание принцип определения числа выдающихся естествоиспытателей по Пиккерингу³⁶, то получим следующие результаты:

Классификация по коэффициенту современной культуры

I группа. $A \cdot 10^{-6}$. Дания.

II группа. $A \cdot 10^{-7}$. Скандинавия, Швейцария, Голландия, Германия, Франция, Англия, Бельгия.

III группа. $A \cdot 10^{-8}$. Италия, Австро-Венгрия, Соединенные Штаты, Россия.

IV группа. $A \cdot 10^{-9}$ и меньше: остальные народы.

Классификация по коэффициенту потенциальной культуры

I группа. $A \cdot 10^{-6}$. Дания.

II группа. $A \cdot 10^{-7}$. Скандинавия, Швейцария, Голландия, Германия, Франция, Англия, Италия, Бельгия, (Россия), Австро-Венгрия.

III группа. $A \cdot 10^{-8}$. Россия, Соединенные Штаты.

IV группа. $A \cdot 10^{-9}$ и меньше: остальные народы.

Если взять число выдающихся химиков по Хильдичу³⁷, то получим следующие таблицы:

Классификация по современному коэффициенту культуры

I группа. $A \cdot 10^{-6}$. — — —

II группа. $A \cdot 10^{-7}$. Дания, Германия, Франция, Англия, Скандинавия, Голландия.

III группа. $A \cdot 10^{-8}$. Италия, Россия.

Классификация по потенциальному коэффициенту культуры

I группа. $A \cdot 10^{-6}$. — — —

II группа. $A \cdot 10^{-7}$. Франция, Дания, Германия, Англия, Скандинавия, Голландия, Россия, Италия.

Таким образом, если руководствоваться числом выдающихся химиков, данных Хильдичем, то все народы, данные в Таблице коэффициентов культуры для различных народов (см. выше), по коэффициенту потенциальной культуры попадают в одну группу $A \cdot 10^{-7}$, причем Россия находится между странами со старыми культурами, [такими] как Голландия и Италия.

Факт, что и коэффициент потенциальной культуры России оказался все же недостаточно высоким, легко объясняется двумя причинами, тормозящими культурное развитие нации:

Одна из причин – это материальная необеспеченность деятелей науки; общее влияние этой причины на развитие культуры народов настоячиво и неоднократно отмечал В. Оствальд.

Другой причиной является громоздкость конструкции и неправильность самого принципа оплаты труда деятелей Высших школ, неправильность, которая вызывает внутреннее трение в академической среде, весьма вредно сказывающиеся как на научной, так и на педагогической деятельности ученых корпораций.

Рассмотрению нормальной конструкции Высших школ будет мной посвящен один из следующих очерков по энергетике культуры, поэтому в настоящем очерке я ограничусь немногими общими замечаниями по этому вопросу.

Ведь для всякого нормально развитого человека совершенно ясно, что представляется полной несообразностью и явной несправедливостью, лицам с вполне одинаковым учебным цензом и научными достоинствами присваивать различные наименования и права, и различно оплачивать их труд.

Это вызывает справедливое неудовольствие и вносит рознь в академическую корпорацию.

Поэтому целесообразно установить лишь три категории преподавателей Высшей школы: 1) профессора, 2) доценты, 3) приват-доценты.

³⁵ Надо отметить, что Соединенные Штаты в настоящее время значительно поднялись в научном отношении, благодаря ряду энергичных мероприятий в деле образования, поэтому справедливо считать, что Россия по коэффициенту потенциальной культуры не превосходит Соединенные Штаты.

³⁶ Данные Пиккеринга о числе выдающихся ученых относятся к 1908 г.

³⁷ Надо прямо удивляться Хильдичу, как он мог выпустить из своего подсчета, например, такого выдающегося американского химика, как В. Гиббс и проч. и считать, что Америка не дала ни одного выдающегося химика.

Приват-доценты³⁸ составляют из лиц, получивших высшее образование и желающих посвятить себя работе в Высшей школе, но еще не выживших своих способностей к научной деятельности³⁹.

Доценты – из лиц, уже проявивших себя на научном и педагогическом поприще, но не имеющих еще таких научных работ, которые могли бы служить диссертациями на звание профессора.

Профессора – из лиц, защитивших диссертацию.

Исполнение обязанностей профессоров может быть возлагаемо на наиболее подготовленных к этому доцентов, но на срок не более трех лет, при условии в течение этого срока защитить диссертацию; в противном случае доцент должен оставить должность профессора, которая замещается лицом, защитившим диссертацию.

Далее, так как научный труд является отличительным признаком преподавателей Высшей школы от преподавателей школ низших ступеней, то само собой понятно, что особо **выдающаяся** научная деятельность должна особо высоко цениться и оплачиваться в культурном государстве.

К сожалению, в старой России, научный труд далеко не всегда и не везде оценивался, несмотря на то, что наиболее сильно разрушает организм именно истинное творчество вообще, и научное в частности (см. жизнеописание Фарадея, Больцмана, Друде и мн. др.) и несмотря на то, что государственная польза от продуктов научного творчества неизмеримо больше, чем от работы педагогической, и не оканчивается со смертью творящего индивида, ибо развивается дальше в своих практических приложениях и работами его последователей.

Поэтому, не выслуга лет является главным фактором при оценке деятельности профессора, как это принято в старых законоположениях, а качество его научной деятельности.

Основываясь на этом бесспорном положении, совет Уральского горного института считает, что **заслуженным** профессором, по существу, является не тот, кто прослужил на одном месте 26 лет, но тот, кто проявил особо **выдающуюся** научную деятельность, кто пользуется почетной научной известностью, чьи работы отмечены почетными наградами ученых обществ и учреждений. Сообразно с этим, совет единогласно постановил влить новое содержание в старое звание заслуженного профессора⁴⁰ и присвоить таким профессорам повышенный оклад, по меньшей мере, на 50 % [выше] обычного профессорского оклада.

Всякое культурное государство должно особо высоко ценить своих выдающихся ученых и особенно высоко оплачивать их труд.

Вышеизложенная конструкция⁴¹ была своевременно выработана и введена в жизнь советом Уральского горного института.

Не могу не отметить, что против этой конструкции выставлялись «оригинальные» возражения со стороны некоторых лиц, обнаруживших этой «оригинальностью» полное непонимание коренных вопросов рациональной постановки образования, необходимой для поднятия культуры страны.

Наиболее «оригинальным» из этих возражений является возражение, что конструкцию Уральского горного института нельзя сохранить потому, что для Высших школ всех типов должна быть установлена одинаковая конструкция, одинаковые нормы, т. е. проведен «одинаковый общегосударственный масштаб».

Последняя громкая фраза, по-видимому, должна [была бы] служить неоспоримым, «убийственным» аргументом.

Стремление дать одинаковые общие нормы для Высших школ всех типов без предварительных долгодетных опытов представляется совершенно неправильным с научной точки зрения.

Ни одному естествоиспытателю не могло бы прийти в голову постановить с такой, поразительно наивной, примитивностью решение проблемы со сложным многообразием явлений.

Совершенно ведь ясно, что нельзя обобщать не обобщаемое, во-первых, а во-вторых, чтобы иметь элементы для будущих возможных обобщений, надо поставить длительные опыты, т. е. в данном случае, предоставить Высшим школам существовать по различным конструкциям и брать для обобщений конструктивные элементы из тех школ, кото-

рые окажутся на особой высоте.

Сколько было, например, в свое время сделано возражений со стороны «деятели» школы с университетским образованием против особой конструкции Петроградского горного института, дающей [этому] институту право замещать кафедры по чистым наукам **своими питомцами** (наравне с университетами) после защиты ими **одной диссертации** и устанавливающей для замещения профессорских должностей одну ученую степень магистра или адъюнкта.

Блестящая научная деятельность института по кафедрам математики, химии и цикла геолого-минералогических наук заставила замолчать «оригинальных» сторонников «общегосударственного масштаба».

Интересно отметить, что законодательные Учреждения (Государственная Дума и Государственный Совет), при прохождении в них законопроекта об Уральском горном институте, составленного в «общегосударственном масштабе», внесли в этот законопроект изменения именно в сторону уклонения от этого масштаба, дав Уральскому горному институту те же права, что и Петроградскому, распространив все законоположения последнего и на Уральского горный институт.

Таким образом законодательные учреждения, учтя блестящие результаты «особенностей» конструкции Петроградского горного института, не стали равнять создаваемый институт по большинству других Высших технических школ России, этих «особенностей» не имеющих, но приравнили, на основании данного опыта, к единственному высшему учебному заведению, эти «особенности» имеющему и доказавшему их государственную полезность.

Пусть и современные сторонники «общегосударственного масштаба» прочтут в книге академика И. И. Валдына «История химии в России» об ученой деятельности питомцев Петроградского горного института, пусть посмотрят списки академиков по кафедре химии и кафедрам геолого-минералогических наук, пусть прочтут предисловие французского академика Дарбу к трудам профессора математики И. П. Долбни, изданном в Париже и пусть узнают, кто получил недавно звание почетного доктора чистой математики от Киевского университета.

Если они все это сделают, то хорошо будут знать, что дало в культурном отношении несоблюдение «общегосударственного масштаба» для Петроградского горного института⁴².

Общегосударственный масштаб в Высшей школе, как и в других государственных учреждениях, казалось бы действительно должен был сказаться в другом отношении, [а] именно, в одинаковом материальном обеспечении со стороны государства равнозначных должностей в близких по типу школах, например, Высших технических учебных заведениях.

Но замечательно, что здесь-то они и не соблюдаются. Чтобы в этом убедиться, достаточно сравнить в этом отношении Омский политехнический и Уральский горный институты; тогда станет ясно, что последний поставлен в значительно худшие материальные условия⁴³.

В заключение настоящего очерка хочу обратить внимание на одно мероприятие, принятое Соединенными Штатами Америки, в целях поднятия продуктивности научной работы.

В 1916 г. комиссиями Американской ассоциации для развития наук было предложено тех профессоров Высших школ, которые объективными признаками доказали свою научную продуктивность, так называемых «профессоров-исследователей», освободить, по их желанию, совершенно или отчасти⁴⁴, от несения педагогических и административных обязанностей, дабы они, будучи поставлены при этом в особо благоприятные материальные условия, могли всецело отдаться творческой научной работе.

Эта мера, имеющая большое значение для Америки, в случае ее проведения в России имела бы для последней особенно важное значение.

Этой мерой было бы достигнуто рассеяние центров исследования по Высшим школам всей России⁴⁵ и из этих центров, несомненно, скоро вышли бы новые поколения ученых, которые столь необходимы для замещения кафедр во вновь открытых высших учебных заведениях Урала и Сибири.

³⁸ Званию «приват-доцент» привыкли давать несколько иное содержание, которое однако утрачивается с введением звания «доцента».

Во избежание смещения понятий можно для третьей категории преподавателей установить новый термин, напр., кандидат-доцент.

³⁹ Если приват-доценты (кандидат-доценты) в течение определенного срока не проявили себя способными к ученой деятельности, то они должны оставить Высшую школу.

⁴⁰ Новое содержание для звания «заслуженного профессора» было предложено деканом института, проф. С. Н. Петровым.

Быть может, до тех пор, пока в общее сознание не внедрится элементарная мысль, что для ученого «заслугами» может быть, главным образом, ученая деятельность, а не число лет службы, целесообразнее и здесь ввести новый термин «заслуженный профессор-исследователь» (см. конец очерка о «профессорах-исследователях в Америке»).

⁴¹ Эта конструкция была принята советом Уральского горного института единогласно.

⁴² Советую деятелям школы, трактующим о «государственном масштабе», прочесть стр. 336 сочинения В. Оствальда «Великие люди».

⁴³ К этому надо еще прибавить, что существование в Екатеринбурге значительно дороже, чем в Омске.

⁴⁴ Тоже по их желанию.

⁴⁵ В Уральском горном институте звание «заслуженного профессора» почти совпадает с содержанием термина «профессор-исследователь».