

H 119.





10 H M L R
ВИДАННЯ ТОВАРИСТВА „ПРОСВІТА“ Ч. 736.

І. ГАЛУЩИНСЬКИЙ.

ВИДЕРЖНІСТЬ І ВИДАТНІСТЬ ПРАЦІ ЛЮДИНИ.

28.557.

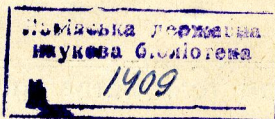
Львів. Бібліотека
АН. УРСР

НАКЛАДОМ ТОВАРИСТВА „ПРОСВІТА“.

Львів, 1928.



БІБЛІОТЕКА „ЖИТТЯ І ЗНАННЯ“.



Ч. інв.

~~1444/32 р.~~
~~А. 112~~

Слова „видержність“ і „видатність“ взяті з науки про машини, себто механіки і перше з них „виреджність“ означає міцність, тревалість, неподатність, неломливість і інші подібні прикмети матеріялів, з яких збудовані машини, а друге слово „видатність“ або „справність“ є числом, котре виражає, скільки праці може машина виконати в означенім часі, пр. в однім дні, в одній годині, минуті, секундї.

Примір: — Ручна молотільня вимолотить на день 12 кіп збіжа, кінна молотільня вимолотить 40 кіп, а парова 120 кіп.

Тому можемо сказати, що справність або видатність ручної молотільні є 12 кіп на день, кінної 40 кіп, парової 120 кіп. Числячи на один день 10 годин праці, можемо те саме виразити ще й так: видатність ручної молотільні виносить $1\frac{2}{40}$ кіп на годину, а парової 12 кіп на годину, або ще інакше: видатність парової молотільні є три рази більша (в тім випадку) як кінної, а десять разів більша від ручної молотільні.

Хотячи пізнати границі видержности і видатности людини, мусимо собі поставити і відповісти на такі питання:

1) Як довго дозволяє (людині) устрій її тіла видержати те, що ділає на неї зовні?

2) До яких найбільших зусиль і до яких найбільших вислідів праці здатна людина на різних областях своєї діяльності?

Та заки прийдемо до представлювання явищ, які мають становити відповідь на вищепоставлені питання, мусимо перед тим зазначити і пізнати те, що є передумовою всякої видатности-справности. А тою конечною передумовою є сила, без огляду на те, чи маємо на думці справність машин, чи звірят, чи людини. Сила знов, сама собою, з нічого повстати не може; вона *мусить бути допроведжена зовні* в ріжній постаті, в ріжному виді. До машин впроваджуємо її *в виді тепла*, яке витворюється з горючого дерева, вугля, (парові машини), *в виді електрики* (електричні залізниці), — *в виді вибухової бензини* (літаки, самоходи), *пливучої води* (млини, турбіни), — *віючого вітру* (вітраки) і т. п.

До тіла людини і звірят впроваджуємо ту *силу скриту, сховану в ріжні засоби поживи*.

Наша пожива складається з трьох родів річевин або матерій:

1) цукрово-мучних (овочі, ярина, мука, бараболі і ин.)

2) товщевих (масло, сало, олій)

3) білкових (яйця, мясо, ярина).

Найвартніша пожива, молоко, містить у собі всі ці три роди річевин. Кожна з тих річевин пражена на вогні в щільно замкненій посудині — отже

без доступу повітря — лишає попри різні інші складники все вуголь. Це знак, що вуголь є головним складником усіх тих річєвин. А з явищ щоденного життя знаємо, що в вуглі скривається велике джерело сили, котре в науці називається „енергія“, і підчас спалення вугля та „енергія“ виявляється назверх, висвободжується як *тепло*.

Коли їмо, тоді побираємо до тіла різні поживи. Під впливом шлункових соків вони розкладаються на різні складові часті. Найпоживніші складники забирає кров і розносить їх по тілі, перш за все до легенів. Тут у легенях, під впливом вдихуваного з повітрям кисня, спалюється вуголь, що становить головну складову часть тих засобів поживи, а освободжена сила (енергія) служить до виконування тих рухів і чинностей, що становлять основу всіх наших життєвих явищ. Коли тілові не доставимо конєчних засобів поживи, то здатність до виконування життєвих чинностей зараз не устає. Наше тіло розпоряджає значним запасом поживних річєвин і їх у тім випадку зуживає — воно починає само себе зідати.

Коли чоловік починає голодувати, то зразу ми не бачимо у нього ніяких змін. Але з часом, при постійнім недоживлюванню, запас річєвин, зложених у тілі голодуючого чоловіка, що раз більше зуживається, меншає, а вкінці наступає хвиля, коли того запасу не стає. Рівночасно з тим наступає постійний занепад усіх тілесних і духових здіб-

ностей і чинностей, а в дальшій наслідку неминуча смерть.

Звичайно при відживлюванню не побираємо якраз докладно стільки поживи, скільки потрібно до виконання наших життєвих чинностей. Раз тої поживи їмо більше, иншим разом менше. В першій випадку надвишка поживи не йде намарно, вона лишається в тілі, зложена на запас; в другій випадку цей нагромаджений запас буває ужитий на покриття недостатчі поживи.

З другої сторони треба взяти на увагу також і якість поживи, бо не все, що ми їмо, має однакову поживну вартість. Ось так обчислено, що одна літра пива має менш поживної вартості, як маленька ложечка муки, а ціла миска бараболі, капуста або бураків має меншу поживну вартість від пів склянки молока.

Бачимо отже, що для видержности і видатности людини, для кількості і успіху її фізичної й духової праці, способ і якість її відживлювання не є річчю маловажною або байдужою. І це відноситься не лише до одиниць але й до цілого загалу, до цілого народу; відживлювання має велике значіння для кожного народу, впливаючи на його фізичні і духові сили, на його витривалість, на розвиток його здібностей і цілої його культури. Добре відживлення пособляє життю й розвиткові поодиноких людей і цілих народів, лихе відживлювання спричинює шкідливі наслідки. Цей обезсилюючий вплив недостатчі вже навіть повновартної поживи

дуже виразно виявився в недавній світовій війні. Одною з головних причин упадку — погрому Німеччини — це недостача повновартних засобів поживи.

Цікаво знати, на як довгий час вистане той, при звичайнім відживлюванні, призбираний в тілі запас поживних річєвин, або іншими словами, як довго може звичайний чоловік не їсти, видержувати голод.

Не один чоловік був уже в такім скрутнім положенні, що говорив до себе: „гину з голоду“. Одначе в дійсности так страшно ще воно не було, це лише так говорилося — це був самообман.

Для наукових цілей нераз роблено проби над голодуванням. Показалося отже при тім, що голодувати один день або два дні, це ніяке геройство. Проби роблені з так званими „голодоморами“ вказують, що чоловік багато довше може витримати голод без жадної шкоди для себе. Один такий голодомор у Фльоренції — називався він Суччі — видержав 30 днів голодівки. При кінці свого досвіду все ще почував себе досить добре, а його фотографія з 29 дня голодівки не робить вражіння, щоб той чоловік був близький смерті. В останніх часах цьогож року багато таких голодоморів показували свої штуки по великих містах Європи і декотрі з них видержували голод більше як 40 днів.

Та ні один із них не дорівняв Рипардові Фосельові, що видержав без поживи 90 днів, і славному Ірляндцеві, посадникові міста Корк, що вмер у вязниці в наслідку довгої голодівки.

При тім усім голод не є таким болючим станом, як це звичайно собі представляємо, або як це представляють багаті в уяву письменники. Правда, в першій і другій дні почувається прикре, але в кожному разі не невиносиме почуття потреби їди, в пізніших днях голодівки це почуття зникає, а на його місці виступає почуття немочі — безсилля. Але й це почуття можна побороти силою волі. Голодуючий все ще в силі виконувати деякі чинности.

Розуміється, що людина, перед котрою стоїть марево голодової смерті і її самої і її родини — засинаний робітник в копальні, недобиток з корабля на човні посеред океану, вони всі терплять найтяжчі душевні муки, але ці муки-страждання з самим голодом мало що мають спільного. І воно належить якраз до найчудовніших уладжень в нашій тілі, що людина може такий довгий час бути незалежною від доставки поживи.

Попереду ми вже сказали, що до спалення вугля, який є головною складовою частию всіх поживних річєвин, потрібний кисень. Кисень це повітряна річєвина (газ). Він не має ні барви, ні смаку, ні запаху і знаходиться у значній кількості у повітрі, бо становить четверту його частину і є конечно потрібний до піддержання життя всіх животин. При віддиханню власне втягаємо враз з повітрям цей кисень в наші легені, а кров розносить його по наших тілі. Складати на запас кисня, подібно як поживних річєвин, наше тіло не може. Це зрештою і не потрібно, бо на поверхні землі повітря

є все і всюди подостатком. Одначе всеж таки можуть зайти такі обставини, що кількість потрібного до життя кисня у повітрі може бути за мала. А так воно є в горішніх верствах повітря. Підносячися щораз вище вгору, находимо не тільки щораз холодніші, але щораз рідші верстви повітря. Через те кількість присутного в ньому кисня стає щораз менша. Тому при виході на високі верхи гір або при злетах на літаках і баллонах відчуває людина щораз більший брак кисня. Наслідком того браку виступають в нашій тілі хоробливі обяви, які називають звичайно „*верховинською недугою*“. У деяких людей ця недуга проявляється вже у висоті 3000 метрів, у інших щойно у висоті 4000—5000 м., а навіть ще вище. Цей хоробливий стан можна викликати штучно в особливих щільно замкнених т. зв. „пневматичних“ коморах, в яких повітря можна довільно розріджувати, при допомозі особливого приладу (помпи).

При захованню цілковитого спокою тіла виступають насамперед виразні заворушення в чинностях мозку, рівночасно з тим почувається щораз більше умучення і сонливість, з якої людина вкінці взагалі не пробуджується. Щоби в такому стані виконати бодай незначне порушення, на це потреба незвичайно сильного напруження волі, на яке не кожна людина може здобутися. І так дослідники, що в наукових цілях зносилися в щораз вищі верстви повітря, говорять, що їм дуже тяжко приходилося робити звичайні помічення на наукових приладах, хоча й були свідомі того, що без тих помічень

не досягнуть цілі виправи і що через те всі труднощі виправи пішлиб намарно. Воздухоплавці свідомі того, що їх жде неминуча смерть, коли при дальшій злеті бальону не потягнуть за так звану „вентильну“ лінву, при допомозі якої бальон опускається на долину, виконують цю чинність, лишень при найбільшій напруженні сил.

При злеті трьох французьких дослідників Сівеля, Кросе і Тісандіє бальон досягнув був висоту 8000 м. Вже на кілька хвиль перед тим усі три страшили притомність. Два перші вже взагалі не вернули до життя, а лише Тісандіє, коли бальон сам собою злетів низче, прийшов до себе і щасливо злетів на землю.

В часі злету двох німецьких учених Берзона і Сірінга, Берзон потрапив ще робити помічення в висоті 10.225 м., а в висоті 10.500 м. успів ще перед утратою притомності потягнути за вентильну лінву. Своїм розгоном бальон піднісся був ще на височінь 10.800 м., а потім дуже скоро упав на 6.026 м. і в тій висоті оба дослідники знов пробудилися.

Як сильно впливає брак кисня на м'язи тіла, видно це з звичайної зміни письма писаного серед таких обставин. На місці певних, рівномірних, рішучих почерків виступає непевне, дрожаче, невиразне й часто навіть нечитке письмо. Рівночасно з тим появляються, як ми це вже вище сказали, й виразні заворушення мозкові. Один дослідник замкнений в „пневматичній коморі“ при розрідженні повітря пише в своїх записках так: *Ich atme ohne Scho... Schwu... Schwierigkeit...* що по українське представля-

ється так: „Я віддыхаю без перо... перу... першко-ди...“ й інші подібні баламуцтва. А коли цей учений зауважав, що його співдослідник з боязні за його життя перестав дальше розріджувати повітря, почав його лаяти найбільше простацькими словами, чого ніколи не бувало.

При вході на високі верхи гір до розрідження повітря долучається ще й сильне напруження м'язів і вони вкінці відмовляють більше або менше нагло послуху і подорожний мусить задержатися, пожитися. Людина, хочби як сильно змучена, але лише змучена, все ще є в можності зробити кількасот кроків, коли перед собою бачить ратунок. Хорій на „верховинську недугу“ паде в сніг на сто кроків перед хатою-захистом, яку бачить перед собою і ніяк не може тих кілька кроків самовільно зробити. Що ці об'яви є наслідком браку кисня, свідчить те, що вони уступають зараз при вдихуванні чистого кисня. Тому при допомозі штучного вдихування чистого кисня даються досягнути такі висоти, які без того безумовно були би неможливими до досягнення. Найвищою висотою, яку при штучнім віддыханню киснем потрапив би чоловік досягнути, дається теоретично обчислити на 12.000 метрів. Це вистарчає, щоб вийти на найвищі гірські верхи землі.

Найвища гора на землі Гарісанкар або Монт Еверест сягає лише до 8.840 м. висоти. Англійці, котрі поставили собі за верх народньої честі дістатися на цей найвищий шпиль землі, уряджували в тій цілі кілька виправ. При останній такій виправі в червні 1924 р. досягнуто висоту 8540 м. отже браку-

вало ще 300 м. Два подорожні, котрі з тої висоти пустилися були йти далше, не вернули й без сумніву згинули в сніговиці, що знялася була по їх відході. Виправа вернулася, не осягнувши своєї ціли. 1926 року знов вибиралася нова виправа на здобуття Монт-Евересту, але тибетанське правительство заборонило, подаючи за причину, що ця гора є для чоловіка недоступна. Мимо всього не улягає сумнівові, що подібно, як здобули люде північний бігун, так само при допомозі найновіших засобів техніки здобудуть і шпиль Гаврісанкар.

В ще більшій мірі обмежена людина в просліджуванню глибин. Найглибші копальні в Чухові і в Парушовицях, в Чехах, сягають до 2.200 метрів, найглибші верчення (в Америці) всього 2300 метрів. В тих глибинах панує вже температура 83° С., яка унеможлиблює там людині довший побут. При досліджуванню морських глибин стоїть на перешкоді тиснення горішніх верстов води, котре дуже скоро осягає таку силу, що стає для чоловіка на разі неборним. В глибині 30 м. тиснення води таке сильне, що нурці можуть працювати не довше 2 годин; в глибині 60 м. побут вже неможливий. Тому отже і підводні судна можуть перебувати в мірних глибинах. Дерев'яна куля в глибині 1000 м. під впливом пануючого там тиснення, зменшає свій об'єм до половини. Найбільші глибини океанів, отже глибини 8—9000 м. (на Тихім Океані коло Японії) будуть для людини ще довго недоступні.

Коли при допомозі вдихуваного кисня сплячуться в нашій тілі засоби поживи, тоді висвободжується

сила, так зв. енергія, що виявляється почасти як тепло, почасти як праця м'язів. Витворене тим способом тепло служить до удержання теплоти тіла. Наслідком подивугідного управильнюючого ула-дження ця теплота тіла все є однакова, як довго чоло-вік здоровий, мимо ріжних змінних обставин, які зда-валосяб, повинніб цю теплоту змінювати. Отже чи чоловік знаходиться серед тріскучих підбігунових морозів, що сягають до 70 степенів зимна (-70° C.), чи в підрівниковім жарі сонця, теплота його тіла не зміняється. Головним управильнюючим засобом є тут випаровування води крізь нашу шкіру. Вода, що виходить крізь потові отвори шкіри, переміню-ється на її поверхні в пару, забираючи при тім зі собою з тіла надмір тепла. Спинення правильного випаровування тіла є для здоров'я дуже шкідливе. Вистане покрити верствою воску одну третю часть шкіри, щоби спровадити смерть чоловіка; тому то більші спарення шкіри є звичайно смертельні. Коли у повітрі є багато пари, випаровування води з тіла крізь шкіру зменшується, стає зимно, і тому легше чоловікові видержати високу температуру в сухім повітрі (пр. на пустинях Сагари, Арабії, Гобі), ніж у вогкім (острови Індійського Океану, береги серед-ньої Африки, Америки). Наслідком тоїж самої при-чини частіше луcaються нещасливі випадки при марші густо збитих відділів війська, ніж при поході одинцем. Такий густо збитий відділ війська тягне з собою повітря сильно насичене паром з тіл маше-руючих жовнірів. Кожний відчує велику полекшу, яку приносить в часі літньої спеки найлегший подув

вітру, усуваючи з оточення тіла нагромаджену з його пару і прискорюючи тим способом нове випаровування. В зимі не так остуджує наше тіло хоча б і великий мороз, як вітер при малім морозі. Цілковито виключене є паровання тіла в горячих купелях; в воді, що має 45 і пів степеня Цельзія, може здорова людина видержати всього 8 хвиль і то з великим нараженням життя на небезпеку, тимчасом у сухім повітрі може людина видержати через яких 5—10 хвиль температуру 125—135° С., отже значно вищу від температури окропу. Бачимо отже, що під деякими оглядами улагодження управильнюючі теплоту людського тіла, вистарчають навіть на обставини, з якими звичайно ніколи не стрічаємося.

Знаємо вже, що сила, енергія, яка повстала в нашій тілі через споживання і травлення поживи, виявляється частинно як тепло, частинно як праця м'язів. Працю міряємо мірами, котрі називаються кільограмметри. А саме один кільограмметр (1 кґм) означає таку кількість праці, яку виконуємо, коли один кільограм (1 кґ.) піднесемо на висоту 10 метрів, або 10 кґ. на висоту 1 м., або 2 кґ. на висоту 5 м., або 5 кґ. на висоту 2 м., то за кожним разом виконаємо працю, що рівняється 10 кільограмметрам (10 кґм). Коли скажемо, що денна праця робітника рівняється — припустім — 200.000 кґм, то це значить, що він, працюючи в своїм заняттю нпр. при молоченню, сіянню, рубанню, копанню то що, виконав за той час стільки само праці, скільки мусів був виконати, якби був підносив 1 кґ. на висоту 200.000 м., або 10 кґ. на висоту 20.000 м., або 100 кґ.

на висоту 2000 м. З досвіду знаємо, що при руху, який товаришить праці, витворюється тепло, то значить, що рух можна перемінити в тепло: щоб за-грітися, рухаємося, затираємо руки, гальма, що здержує коло, ненасмарована вісь, розгрівається до червоності. А так само тепло, при допомогі парової машини, дається перемінити в рух — працю тої машини. Тому до означення кількості праці можна ужити міри тепла потрібного до виконання тої праці. Тепло знов міряємо мірами, що називаються кал'оріями. Одна кал'орія (1 кал'), то є стільки тепла, що може теплоту одної літри води піднести о один ступінь Цельзія. Прм. коли поставимо на горячу кухню одну літру води о теплоті 12° Ц., а по якімсь часі термометр покаже, що теплота тої води виносить вже 20° Ц., то це знак, що за той час з вогню, що горить під кухнею, вийшло до тої літри води 8 кал'орій тепла і та кількість тепла піднесла теплоту тої літри води о 8° Ц. Або коли літру води о теплоті 25° Ц., винесемо на двір і по якімсь часі термометр покаже, що теплота тої води виносить вже всього 20° Ц., знак, що з тої літри води вийшло в окружаюче повітря 5 кал'орій тепла і тому теплота тої одної літри води обнизилася о 5° Ц. Якби ми були взяли під увагу не одну, а дві літри води, то в першім випадку 8 кал'орій тепла піднесло би теплоту вже двох літрів води не о 8° Ц., лишень о 4° Ц., отже не на 20° Ц., а лишень на 16° Ц. (4 кал'орій для одної літри, а 4 кал'орій для другої) — в другім випадку, якби дві літри води о 25° Ц. остудилося до 20° Ц., то з тих двох літрів води вий-

шло би в окружаюче повітря не 5 кальорій, а 10 кальорій (5 кальорій з одної літри, а 5 кальорій з другої).

Дуже докладні обчислення виказали, що одною кальорією тепла можна виконати працю 427 кильотграмметрів і навідворот, праця 427 кїм. дасться перемінити на одну кальорію тепла. Підчас праці наших мязів ніколи не повстає сама праця, лише все праця і тепло (тіло роозгрівається), так само, як при машинах. Для техніків-інжинірів найліпшою була би така машина, в якій вся енергія, що витворюється при спаленню вугля, нафти, бензини і т. п. перемінилася б лише в працю, а ніщо в тепло. Одначе в дійсности, в кожній машині, лише часть енергії, що повстає при спаленню опалових матеріялів, перемінюється в працю, а решта енергії йде намарно, як тепло. Найліпшою була б отже така машина, котрої вся сила війшла би в працю. В дійсности одначе нинішні, навіть найновіщі машини-мотори далекі ще від тої досконалости. І так з усеї сили, добутої з опалу, переходить в працю: при паровиках 4—15%, при моторах бензинових 25%, при моторі Дізеля, нині найліпшим, вже 40%. З того бачимо, що в паровиках на 100 кї. вугля спаленого під кїтлом пересічно лише 10 кї. зуживається дійсно на тягнення поїзду, а 90 кї. уходить марно як тепло в окружаюче повітря. Коли з того становища глядітимемо на людські мязи, то покажеться, що вони є досить видатною машиною, — бо в них 25—30% сили, добутої з поживи, зуживається на виконання праці. Та при оцінці справности людини ходить не так про те, яку

28.557

— 17 —

Львів. Бібліотека
А. УРСР

велику працю може вона в даній хвилині виконати, як радше про те, скільки праці може вона виконати протягом дня. Видатність праці мушчини, при 8-годинній чинності, обчислюють пересічно на $7\frac{3}{10}$ —10. найвище $10\frac{1}{2}$ —11 кільограмометрів в одній секунді. За 8 годин такої справності одержимо 200.000 кільограмометрів, що рівняється 470 кальоріям. Спочиваюча людина, котрої тіло виконує лише найконечніші життєві рухи, як: віддихання, биття серця, обіг крові, травлення, потребує до виконання тих чинностей на день яких 2400 кальорій тепла. Коли при тім середно-сильний мушчина працює ще через 8 годин, то після вище поданої секундової оцінки можемо вартість тої праці означити на 200.000 кїгм. або, перемінивши її на одиниці тепла, 470 кальорій. Одначе з попереднього обчислення виходить, що на ту працю треба в дійсности зужити п'ять разів більше енергії, отже $470 \times 5 = 2.400$ кальорій, або иншими словами: зужиття 2.400 кальорій через непрацюючого, а лише спочиваючого робітника, через його 8-годинну працю збільшується о других 2.400 кальорій, т. зн. подвоюється.

Найвища денна видатність праці людини, що працює з дуже великим напруженням, доходить до 400.000 кїгм., в тім випадку повне зужиття енергії виносить потрійну вартість відпочинкового зужиття. Але тим не досягається ще останньої границі можливої справності людини. Змагання заводових спортсів значно перевищують подані вище вартости. При ліших перегонах 1925 р. на відтинку Дрезден — Берлін, що виносить 202 км. переможень перебіг

Видатність

Львівська державна
наукова бібліотека

1409

2

ту дорогу в 26 годинах і 58 мінутах. Виконав він отже працю рівну 5 мільонам кілограметрів або 11.000 кальорій на добу. Додавши до того 2400 кальорій правильного відпочинкового запотребовання, одержимо видатність, яку мало хто в силі перевищити.

З старинної історії знаємо кілька примірів подібної видатности праці. Перший, це Філіпід, славний післанець з під Маратону, що перебіг до Атен повідомити Атенців про їх перемогу над Персами 490 р. перед Хр. і крикнувши: Ми перемогли — „енені-камен“, упав мертвий на землю. З Маратону до Атен є 42 км. В яким часі цей післанець перебіг ту дорогу, не знаємо. Нинішні змагуни ту віддаль перебігають в 2 год. і 40¹/₂ мінутах і ні життя, ні навіть здоровля при тій небезпеці не наражають. А в тім, ця подія історично не стверджена. Геродот, котрий перший подає вістку про боротьбу під Маратонем, про це не згадує. За те говорить він про иншого післанця, Фейдіпіда, котрого вислали Атенці до Спарти з просьбою о поміч. Отже цей Фейдіпід мав ту дорогу зробити в двох днях. Беручи під увагу, що віддаль між Атенами й Спартою виносить 215 км., що дорога утяжлива, непривітно-гориста, мусимо уважати те діло за дійсно незвичайну справність. Війська спартанські, спішаючи на поміч Атенцям, перейшли ту дорогу в 3 днях, робили отже денно 70 км. Це також дуже незвичайна справність, коли зважимо не лише на утяжливість дороги, але ще більше на тяжке уоруження. Поруч того діла можна поставити справність німецьких військових відділів

в останній світовій війні. Деякі з них при переміні становищ робили денно по 100 км., розуміється ідучи по ліпших дорогах.

При оцінці праці м'язів не йде лише про безглядний вислід витраченої праці, як про те, щоб праця була найдоцільніше виконана. Всі рухи тіла, які щоденно виконуємо, є дуже докладно упорядковані і узалежнені одні від других. Такі рухи називаємо *управильненими рухами*. Рух одного м'яза достосовується дуже докладно до руху другого м'яза так, що даний рух виконуємо з найбільшою доцільністю при найменшій спотребованню сили. Коли беремо рукою склянку наповнену водою, то при тім входять в рух м'язи плечей, рамени, передрамени, згибів, п'ястука і пальців. Ці м'язи так доцільно співпрацюють, так управильнені і рух буває в такий спосіб виконаний, що простішого, доцільнішого і справнішого виконання не можна собі представити. Рамени не висунемо за далеко, склянки незручно не схопимо, вона ні не вивернеться, вода не виллється, ні не стиснемо скла так сильно, щоб воно розпуклося. Воно видається нам таке просте, таке звичайне і самозрозуміле, що аж дивно, коли над тим застановляємося. Ця справність, доцільність, це управильнення рухів являється наслідком уряджень, які існують у нашій тілі. І що важніше, ці урядження не існують у самих м'язах, лише нервних осередках, а передовсім мозку. З тих осередків виходять рухові подразнення, як струя електрична по дротах, перепливають через нервні волокна до м'язів, викликаючи їх корчення то видовження, себто довільний рух. Пооди-

нокі осередки стоять з собою в ріжній звязи і дане рухове подразнення моглоб перебігати ріжними дорогами, а однак, опираючися на основі найменшого витрачування енергії, воно перебігає якраз такими дорогами, як того доцільність даного руху вимагає, а не іншими. Одначе цікаве власне те, що ці получения нервних осередків не є вроджені; вони в своїх перших перебігах зустрічають перепони, опори, збочення і щойно через вправу осягають ту доцільність управильнених рухів. Коли новонароджене звіря, пр. курятко відразу уміє ходити, стояти, бігати, дзюбати, то людина майже всіх рухів мусить учитися. Пригляньмося, що робить дитина, коли бере склянку з водою. Скільки в тім непотрібних, скільки незручних рухів. Придивімся дорослій людині, що перший раз береться крутити і курити папіроску. На сто кроків далеко пізнати, що це новість для неї і як вона при тім мучиться (скільки енергії витрачує), хоча властиво тяжко означити, що вона інакше робить, як старий курець.

Велике значіння має управильнення рухів при руханці і змагу (спорті). Коваль, рубач, молотільник певно мають сильніші мязи, як не один гімнастик, а одначе вони своєю силою не зроблять ні витягу кружевого, ні викруту на дручку, хоча в їх тілі до виконання тих рухів є аж надто потрібної сили, бо нема у них відповідаючих тим рухам управильнених уладжень. Таке саме значіння має управильнення рухів при всякій иншій праці і на тім основується спосіб Тейльора, пристосований тепер у всіх культурних фабриках. Цей спосіб працюван-

ня полягає на тім, що робітник не робить ні одного зайвого, непотрібного руху; через те робітники виконують завдану працю два або три рази скорше як звичайно.

Якже представити собі витворювання цих у-правильнених уладжень через виправу?

За мало ще знаємо сьогодні про події в нашім первнім устрою, щоб можна було на це питання відповісти. Та ми вже згадували, що численні осередки нашого первного укладу стоять з собою в найріз-нородніших полученнях так, що кожне подразнення від одного осередку може перейти до кожного иншого такою або иншою дорогою. Одна з тих доріг, не конче найкоротна, є найдоцільнішою. Закон доцільности справляє все дане подразнення на ту дорогу, а че-рез часте повторювання цього та дорога, так би ска-зати, щораз більше вигладжується, рух на тій дорозі подибує на щораз менший опір, на щораз менше тер-тя так, що вкінці дане подразнення перебігає по-стійно цією дорогою вже без усякої трудности, само собою, без напруження, майже несвідомо.

Ця майже необмежена здатність до вигладжу-вання нервних доріг є одним з найцінніших дарів, якими природа обдарила людей. Ця здатність поста-вила людину понад звірята. Звіря уміє вже дещо при-своїм уродженню, але протягом свого життя або ні-чого нового вже не вчиться, або коли й учиться, то дуже мало. Людина при уродженню нічого не знає, зате дуже багато може навчитись.

Ця здатність до здобування щораз більшої справности, майже необмеженої видатности відно-

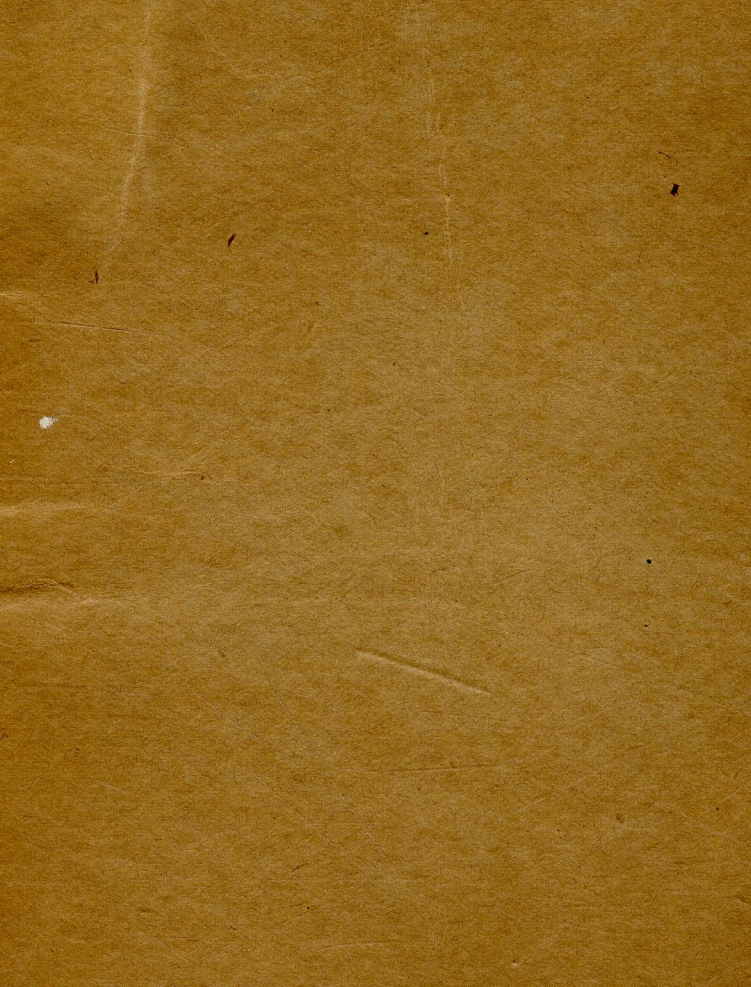
ситися передовеім до духових чинностей нашого нервного укладу. Коли поставимо питання, скільки в 2×2 , то ніхто не може перешкодити, щоб у його умі не повстало поняття 4. Нервні дороги, що становлять матеріяльне підложє для перебігу духових чинностей, які при тім питанню входять в гру, через вправу так вигладжені, що вірна і правдива відповідь несвідомо сама собою являється насильно. Такі справности щойно є нашим трівалим духовим посіданням. Що доперва мусимо собі пригадувати, над чим мусимо доперва застановлятися, тим уповні ще не володіємо. Нашою повною власністю стає те, що кожної хвилі, само з себе, при відповіднім подразненню, без напруження виринає з наших духових глибин. У тім власне лежить передумова всякого поступу на духовій ниві. Через вправу певний обсяг відомостей переходить в цілковите наше володіння так, що для відновлення, себто пригадки їх не треба майже ніякого духового напруження, а це уможливорює поширити нашу духову працю поза границі тих відомостей на дальші області знання.

Одначе найвищі цінности нашого духа не є ділом вправи, їх навчитися не можна.

Такою найбільше цінною людською працею вважається сьогодні наукову й мистецьку творчість. До такої наукової й мистецької творчости треба мати крім відповідного знання ще й вроджену здібність або, як кажуть, талант. Розуміється, такий вроджений талант треба плекати й розвивати, бо в противному разі він знидіє й пропаде марно, одначе хто такого вродженого таланту не має, той ніяк не набу-

де його наукою або вправою. Правдиві талановиті вчені й мистці розвивають культуру цілої людськості та посувають її вперед, а тому кожний культурний народ дуже піклується своїми талановитими людьми та дає їм можливість творчої праці. Це є святим обов'язком і нашого народу.

Як бачимо, те, що людина може досягнути, чи видержати фізичною силою свого тіла, є означене природними умовами існування і замкнене в досить вузкі рямці. Лише творча діяльність людського духа здатна, здається, до необмеженого розвитку виображення. Тут сама природа показує напрям, куди повинна ступати людскість, куди повинна змиряти кожна одиниця, а саме в напрямі розвитку, збагачування та скріплювання духа і вселюдської культури.



0169
1986

P1 1409 2

A112.