

Оризища и тестове по математика

„Всеки, който става преди изгрев слънце триста и шейсет дни в годината, ще направи семейството си богато.“

1.

Пътят към индустриалното сърце на Южен Китай минава през широката и тучна равнина около делтата на Перлената река. Земята е покрита от гъста, димна мараня. Магистралите са пълни с трактори с ремаркета. Далекопроводи пресичат хоризонта. Фабрики, произвеждащи фотоапарати, компютри, часовници, чадъри и тениски се редуват с претъпкани жилищни блокове и полета, засадени с бананови и мангови дървета, захарна тръстика, папая и ананаси, предназначени за външния пазар. Едно поколение по-рано небето щеше да е чисто, а пътят – двулентов. А преди още едно нямаше да видите нищо друго освен оризища.

На два часа път по поречието на Перлената река е разположен град Гуанджоу, а отвъд него следите на

стария Китай са по-видими. Пейзажът става смайващо красив – заоблени хълмове, изпъстрени с оголени варовикови скали, се очертават на фона на планината Нан Лин. Тук-там се виждат традиционните кафеникави кирпичени колиби на китайските селяни. В малките градчета има открити пазарчета – продават се пилета и гъски в ситно изплетени бамбукови кошници, свинско на големи парчета, тютюн на калъпи. И докъдето поглед стига – декари ориз. През зимата оризищата са сухи и стърчат само стърнищата от предишната реколта. След засяването на новата, през ранна пролет и когато задухат влажните ветрове, полетата се оцветяват във вълшебно зелено и до първата жътва и появяването на зрънцата по върховете на стръкчетата ориз земята се превръща в безкрайно жълто море.

Оризът се е отглеждал в Китай в продължение на хиляди години. Именно оттук техниките на отглеждане се разпространяват в цяла Източна Азия – до Япония, Корея, Сингапур и Тайван. Година след година, откакто помни историята, фермерите в цяла Азия са упражнявали този неумолим и сложен земеделски труд.

За разлика от житните полета, които се „разчистват“, оризищата се „изграждат“. Не можеш просто да разчистиш дърветата, храстите и камъните и да ореш. Оризищата се издълбават в склоновете на планините чрез сложна система от тераси или се изграждат старателно в мочурливи полета и крайречни равнини. Оризището трябва да се напоява, ето защо са необходими множество насипи около самото поле. Изкопават се канали до най-близкия източник на вода и в дигите се построяват шлюзове, чрез които се контролира точното количество вода, необходима за покриването на растенията.

Освен това самото оризище трябва да има твърдо глинесто дъно, иначе водата просто ще попие в земята. Но оризовият разсад не може да бъде засаден в твърдата глина, разбира се, ето защо върху нея трябва да има дебел, мек слой кал. А самата кална подложка трябва да бъде внимателно положена, за да се оттича водата и същевременно растенията да бъдат покрити достатъчно. Оризът трябва да се наторява постоянно, което също е изкуство. Традиционно фермерите използвали „нощна почва“ (човешки изпражнения) и комбинация от горен компост, речна кал, остатъци от бобови и конопени растения. Изисквало се особено внимание, защото твърде много тор или пък точното количество, но сложено не когато трябва, били равностойни на недостатъчно.

Щом настъпело време за засаждане, китайският фермер можел да избира от стотици различни сортове ориз, всеки с различни качества в зависимост от добив, бързина на растеж, справяне със суша или бедна почва. Фермерът можел да посади десетина или повече различни сорта едновременно и да променя състава на посевите с всеки сезон, за да предотврати риска от провал.

Той или тя (или по-точно цялото семейство, тъй като отглеждането на ориз е семейно занимание) поставяли семената в предварително подготвени лехи. След няколко седмици разсадът се посадявал внимателно на полето в лехи през 15 сантиметра и старателно се подхранвал.

Плевенето се извършвало на ръка, усърдно и непрестанно, тъй като стръкчетата можели лесно да бъдат задушени от други растения. Понякога всяко растение се почиствало от насекоми с бамбуков гребен. През цялото време фермерите проверявали нивото на водата и дали не е твърде гореща през лятото. Кога-

то узреел оризът, те събирали всички свои приятели и роднини и с координирано усилие ожънвали реколтата колкото може по-бързо, за да могат да посеят втора и да я приберат преди сухия зимен сезон.

Закуската в Южен Китай, поне за тези, които можели да си я позволят, била конджи – каша от бял ориз с марули, кленово пюре и бамбукови филизи. За обяд – пак конджи. За вечеря – ориз с „добавки“. Оризът се продавал и на пазара, за да се купят други продукти от първа необходимост. С него се измервало богатството и социалния статус, той управлявал почти всеки трудов момент във всеки един ден. „Оризът е живот – казва антропологът Гонсало Сантос, който изучава традиционните южнокитайски села. – Без ориз не можеш да оцелееш. Ако искаш да си някой в тази част на Китай, трябва да имаш ориз. Той движи света.“

2.

Разгледайте следните числа: 4, 8, 5, 3, 9, 7, 6. Прочетете ги на глас. Сега погледнете настрани и се опитайте да запомните тази редица за 20 секунди и да я повторите отново на глас.

Ако говорите английски, имате шанс около 50 процента да запомните перфектно поредицата. Но ако сте китаец, е почти 100 процента сигурно, че ще я повторите вярно. Защо? Защото ние, хората, запаметяваме цифрите за период, който трае около две секунди. Можем най-лесно да запомним казано или прочетено в продължение на този промеждутък от две секунди. А говорещите китайски могат да повторят поредицата 4, 8, 5, 3, 9, 7, 6 вярно почти всеки път, защото, за разлика

от английския, техният език им позволява да съберат всичките тези седем цифри в две секунди.

Този пример е от книгата на Станислас Дьоаен „Възприятието на числата“. Както обяснява авторът:

Китайските думи за числа са забележително кратки. Повечето от тях могат да бъдат произнесени за по-малко от една четвърт от секундата (например 4 е „си“, а 7 – „ки“). Еквивалентите им на английски – *four*, *seven* – са по-дълги и произнасянето им отнема около една трета от секундата. Несъответствието в запомнянето при английски и китайски очевидно се дължи изцяло на тази разлика в дължината. В коренно различни един от друг езици като уелски, арабски, китайски, английски и иврит има въпроизводима взаимовръзка между времето, необходимо за да се произнесат числата на даден език, и обхвата на паметта на говорещите. По този параметър наградата за ефикасност печели кантонският диалект на китайския, чиято краткост гарантира на обитателите на Хонконг невероятната способност да запомнят 10 цифри.

Оказва се също така, че има голяма разлика при конструирането на системите за имена на числата в западните и азиатските езици. На английски числата от 14 до 19 (без 15) се образуват от единичното бройно плюс съответна наставка, изразяваща добавената десетица, така че човек би очаквал, че същото ще важи и за тези от 11 до 13, както и за 15. Но не, използваме различни форми*. Подобно е положението и по-нагоре – думите за 40 и 60 звучат като числата, с които

* 14 – **fourteen**, 16 – **sixteen**, 17 – **seventeen**, 18 – **eighteen**, 19 – **nineteen**, но 11 – **eleven** (вместо **oneteen**), 12 – **twelve** (вместо **twoteen**), 13 – **thirteen** (вместо **threeteen**), 15 – **fifteen** (вместо **fiveeten**). Б. пр.

са свързани (четири и шест), а тези за 50, 30 и 20 са близки до пет, три и две, но не съвсем*. Освен това, за числата над двадесет първо слагаме десетицата, а след това единицата (двадесет и едно, двадесет и две), а за тези от 11 до 19 – обратно (четирнадесет, седемнадесет, осемнадесет). Системата на числата в английския е крайно непоследователна, за разлика от логическата система в Китай, Япония и Корея – единадесет е десет-едно, дванадесет е десет-две, двадесет и четири е две-десетки-четири и т.н.

Тази разлика означава, че азиатските деца се учават да броят много по-бързо от американските. Четиригодишните китайчета могат да броят средно до около 40. Американчетата на тази възраст могат да броят само до 15 и повечето не успяват да стигнат до 40 преди да навършат пет. Тоест, до петгодишна възраст американските деца са вече с *година* по-назад от азиатските си връстници в най-основното от математическите умения.

Последователността на бройната система означава още, че азиатските деца могат да изпълняват основните математически действия, като например събиране, много по-лесно. Поискайте от едно англоговорящо дете на седем години да събере тридесет и седем плюс двадесет и две наум и то ще трябва да обърне думите в числа (37+22). Само тогава ще може да извърши пресмятането: 2 плюс 7 е девет и 30 плюс 20 е 50, което прави 59. Накарайте азиатче да събере три-десетки-седем и две-десетки-две и резултатът е готов веднага, заложен в самото изречение. Няма нужда от преобразуване – отговорът е пет-десетки-девет.

* 40 – **forty**, 60 – **sixty**, но 20 – **twenty** (вместо **twoty**), 30 – **thirty** (вместо **threety**), 50 – **fifty** (вместо **fiveety**). Б. пр.

„Азиатската система е прозрачна – казва Карън Фюзън, психолог от университета „Нортуестърн“, която е изследвала много от разликите между Азия и Запада. – Мисля, че това променя отношението към математиката като цяло. Вместо да се наизустява механично, тук има логика, която може да се разбере. Има очакване, че човек може да се справи, че това, което се прави, има смисъл. Например, дробите – на запад казваме „три пети“. На китайски буквално се казва: „от пет части вземи три“. Така става ясна идеята за дроб и се прави разграничението между знаменател и числител.“

Легендарното разочарование от математиката при западните деца започва в трети-четвърти клас и Фюзън твърди, че може би част от него се дължи на факта, че математиката сякаш няма смисъл, лингвистичната ѝ структура е тромава, основните ѝ правила изглеждат произволни и сложни.

Азиатските деца, напротив, никак не изпитват подобно объркване. Те могат да запомнят повече числа в главите си, смятат по-бързо и начинът, по който се изразяват дробите на техния език, отговаря на същността на една дроб. Може би всичко това ги предразполага малко повече да харесват математиката и може би защото я харесват малко повече, се стараят повече, и имат повече часове по математика, и с желание си пишат домашните, и така нататък, и така нататък – влизаме в един омагьосан кръг.

С други думи, що се касае до математиката, азиатците имат изначално заложено предимство. При това – необикновено предимство. Години наред ученици от Китай, Южна Корея, Япония и децата на имигранти от тези страни са се представяли значително по-добре от западните си връстници по математика и обичай-

ното обяснение е, че това има нещо общо с вродената азиатска склонност към математиката*. Психологът Ричард Лин дори предлага сложна еволюционна теория, свързана с Хималаите, студеното време, древните ловни практики, големината на мозъка и специалните гласни, с която обяснява защо азиатците имат по-висок коефициент на интелигентност**. Така възприемаме математиката. Приемаме, че да си добър във висшата математика и алгебрата е просто функция на това колко си умен. Но разликите между бройните системи на Изток и Запад предполагат нещо съвсем различно – да си добър по математика може би е дълбоко вкоренено в *културата* на една група.

В случая с корейците, едно дълбоко вкоренено наследство им пречеше да овладеят добре модерната задача да пилотират самолети. Тук виждаме друг вид наследство, което се оказва страхотно подходящо за предизвикателствата на XXI век. Културното наследство оказва своето влияние и щом веднъж сме станали

* На международни сравнителни тестове ученици от Япония, Южна Корея, Хонконг, Сингапур и Тайван имат почти еднакви резултати по математика – около 98-мия процентил. САЩ, Франция, Англия, Германия и другите развити западни страни се вместили някъде между 26-ия и 36-ия процентил. Разликата е значителна. Б. а.

** Твърдението на Лин, че азиатците имат по-висок коефициент на интелигентност, е отхвърлено убедително от множество други експерти, които показват, че той основава теорията си на данни за IQ, събрани непропорционално между градски семейства с високи доходи. По-късно Джеймс Флин, може би водещият специалист по IQ в света, му опонира по увлекателен начин – исторически погледнато, IQ на азиатците винаги е бил малко по-нисък от този на европейската раса, което означава, че предимството на японци и китайци в математиката е въпреки коефициента им на интелигентност, а не благодарение на него. Контрааргументът на Флин е описан в книгата му „Азиатските американци: постижение отвъд коефициента на интелигентност“ (1991). Б. а.

свидетели на изненадващите ефекти от фактори като властово разстояние и числа, които могат да се произнесат за четвърт секунда, вместо за една трета от секундата, няма как да не се замислим колко ли още културни наследства оказват влияние върху нашите интелектуални задачи през XXI век. Ами ако това, че произлизаш от култура, оформена от предизвикателствата на това да отглеждаш ориз, те прави и по-добър по математика? Възможно ли е оризището да оказва влияние върху класната стая?

3.

Най-удивителният факт, свързан с оризищата, който човек няма как да разбере докато не застане лично наред оризище, е неговият размер. То е *мъничко*. Стандартното оризище е с големината на хотелска стая. Среднестатистическата азиатска оризова ферма се състои от две-три оризища. Едно китайско село с население 150 души може да се изхранва спокойно от 450 акра земя, което в американския Северозапад се равнява на типична семейна ферма. При тези мащаби, в които пет-шестчленни семейства се издържат от ферма с размерите на две хотелски стаи, земеделието драстично се променя.

Исторически погледнато, западното земеделие е ориентирано към механизацията. На Запад, ако фермерът иска да увеличи ефективността или добива си, започва да използва все по-сложно оборудване, което му позволява да замени човешкия труд с машинен: вършачка, балировачка, комбайн, трактор. Разчиства още едно поле и увеличава площта на фермата си, защото машините му позволяват да обработва повече земя със

същите усилия. Но в Япония и Китай фермерите нямат пари да купуват оборудване и определено не разполагат с излишна земя, която да бъде превърната в нови обработваеми площи. Така че производителите на ориз подобряват добива си като стават по-умни, управляват по-добре времето си и вземат по-удачни решения. Както обяснява антропологът Франческа Брей, отглеждането на ориз „зависи от уменията“ – ако имаш желание да плевиш малко по-старателно, да се усъвършенстваш в торенето, да прекараш повече време в следене на нивото на водата, да поддържаш подложката от кал абсолютно равна и да използваш всяко късче от своето оризище, ще пожънеш по-голяма реколта. Не е изненадващо, че през цялата история на света хората, отглеждащи ориз, са се трудили много по-усърдно от всеки друг земеделец.

Последното твърдение може да изглежда малко странно, защото повечето от нас сме останали с убеждението, че всички хора преди модерната епоха са работили наистина здраво. Но това просто не е вярно. Всички ние например произхождаме в крайна сметка от ловци събирачи, а много ловци събирачи при всички случаи са водели доста спокоен живот. Бушмените !кунг от пустинята Калахари в Ботсвана са сред последните, които водят този начин на живот. Те се изхранват с най-разнообразни плодове, корени и ядки, като от последните използват най-вече ореха монгонго – изключително пълноценна и богата на протеини храна, с която земята буквално е зарината. Бушмените не отглеждат нищо, а именно отглеждането на растения – подготовка, засяване, плевене, събиране на реколтата, съхраняване – е това, което отнема време. !Кунг не гледат и животни. Много рядко мъжете ловуват, но основно за удоволствие. С две думи, мъжете и

жените от племето работят не повече от 12 до 19 часа на седмица, а останалото време прекарват в танци, забавления и гостуване на приятели и роднини. Това прави най-много хиляда часа работа на година. (Когато попитали веднъж един бушмен защо не обработват земята, той погледнал учудено и отвърнал: „Защо да садим, когато има толкова много орехи монгонго по света?“)

А сега нека разгледаме живота на един селянин през XVIII век в Европа. В онези дни мъжете и жените може би са работели от зори до мрак двеста дни в годината, което прави около 1200 часа работа годишно. По време на жътва или пролетна сеитба работните дни продължавали и по-дълго, а през зимата били по-къси. В „Откриването на Франция“ историкът Греъм Роб пише, че селският живот в страна като Франция дори и доста след началото на XIX век представлявал редуване на кратки периоди на труд и дълги периоди на бездействие.

„Деветдесет и девет процента от цялата човешка дейност, описана в този и други източници [за френския селски живот] – пише той – се е случвала между късна пролет и ранна есен.“ В Пиренеите и Алпите цели селища буквално заспивали зимен сън след падането на първия сняг през ноември и се събуждали едва в края на март или началото на април. Същото важало и за по-умерените райони на Франция, където температурите през зимата рядко падали под нулата. Роб пише:

Полетата на Фландрия пустеели през по-голямата част от годината. Официален доклад за департамента Ниевр през 1844 г. описва странна промяна у надни-

чарите в Бургундия след прибирането на реколтата и изгарянето на лозовите пръчки: „След като потегнат каквото е нужно по сечивата си, тези енергични мъже прекарват по цели дни в леглото, плътно увити, за да се топлят и да ядат по-малко. Умишлено омаломощават телата си.“

Зимният сън при хората бил физическа и икономическа необходимост. Забавянето на метаболизма пречи на глада да изчерпа хранителните запаси... Хората се владели и се разтакавали дори през лятото... След революцията властите се оплаквали, че винопроизводителите и независимите фермери в Елзас и Па дьо Кале вместо в натоварения сезон да подхванат някоя „кратка и уседнала работа“, „загъпяват от мързел“.

Напротив, ако сте селянин земеделец в Южен Китай, няма да изкарате зимата в сън. В кратката почивка през сухия сезон от ноември до февруари ще се занимавате с други дейности. Ще плетете кошници или шапки от бамбук и ще ги продавате на пазара. Ще поправяте дигите около оризището си, ще ремонтирате кирпичената си колиба. Ще изпратите някой от синовете си да работи за роднини в близко село. Ще правите тофу и извара от сушен боб, ще ловите змии (деликатес!) и насекоми. И с пукването на пролетта отново ще сте на полето от ранни зори. Обработването на оризище е от десет до двайсет пъти по-трудоемко от обработването на същото по площ поле с царевица или жито. Според някои проучвания, годишното натоварване на фермер, който отглежда ориз в Азия, възлиза на *три хиляди* часа труд на година.

4.

Замислете се за момент какъв ли е бил животът на един земеделец, който отглежда ориз в делтата на Перлената река. Три хиляди часа годишно е потресаващо количество работно натоварване, особено при положение, че голяма част от това време изисква човек да сади и плеви ориза прегърбен под жаркото слънце.

Възнаграждението за труда си оризопроизводителят намира в самото естество на работата. Това много наподобява работата на шивачите имигранти от еврейски произход в Ню Йорк – тази работа е *смислена*. Първо, при отглеждането на ориз има ясна зависимост между усилия и резултати. Колкото по-усърдно обработваш оризището, толкова повече добив ще получиш. Второ, това е комплексна дейност. Фермерът не просто посажда растенията през пролетта и жъне през есента. Той/тя на практика управлява малък бизнес, жонглира с работната сила в семейството, овладява риска чрез подбор на семената, строи и поддържа сложна напоителна система и координира прибирането на първата реколта, докато едновременно с това подготвя втората.

И преди всичко, това е самостоятелна дейност. Европейските селяни работят основно като нископлатени роби на аристократите-земевладелци и нямат почти никаква власт над собствената си съдба. Но в Китай и Япония никога не е била развита такава потискаща феодална система, защото феодализмът не може да просъществува в икономика, базирана на отглеждането на ориз. То е твърде сложно и многопластово за система, която изисква фермерите да бъдат принуждавани и насилвани всяка сутрин да излизат на полето. До XIV-

XV век земевладелците в централните и южни части на Китай са си изградили почти изцяло независими отношения със своите наематели – събират фиксирана аренда и ги оставят да си гледат работата.

„Работата е там, че отглеждането на ориз не само изисква феноменално количество труд, но и много внимание – казва историкът Кенет Померанц. – Трябва да те е грижа. Наистина има значение дали оризището е напълно заравнено преди да го наводниш. Ако е позаравнено, но не съвсем, това ще се отрази сериозно на добива. Наистина има значение колко точно време водата стои в полето. Има голяма разлика дали ще посадиш разсада на точно необходимото разстояние, или ще го направиш през пръсти. Не е като да посееш царевичката в средата на март и, стига до края на месеца да завали, всичко е наред. При ориза ти контролираш всички фактори, при това съвсем пряко. А когато едно нещо изисква толкова много грижи, собственикът трябва да разполага със система за поощрение, при която при по-добра реколта фермерът да получава по-голям дял. Затова арендата е фиксирана – независимо от добива, земевладелецът получава двацет бушела, но при добра реколта допълнителното произведено количество остава за земеделеца. Оризът не се отглежда добре с робски или надничарски труд. Достатъчно е шлюзът, контролиращ притока на вода, да бъде оставен отворен няколко секунди повече от необходимото, и край с оризището ти.“

Историкът Дейвид Аркуш веднъж сравнява руските и китайските селски поговорки и разликата е смайваща. „Ако Господ не даде, и земята няма да даде“ е типична руска поговорка. Подобен фатализъм и песимизъм са характерни за репресивната феодална система, при която селяните нямат причина да вярват

в ефикасността на собствените си усилия. От друга страна, пише Аркуш, китайските поговорки смайват с позицията си, че „упоритият труд, точното планиране и вярата в собствените сили или съвместният труд на малка група хора с времето ще се отблагодарят.“

Ето някои от нещата, които биха си казали бедните селяни, докато работят три хиляди часа на година в изгарящата жега и влага на китайските оризища (които, между другото, са пълни с пиявици):

„Няма храна без кръв и пот.“

„Фермерите работят много. Ако фермерите не работеха много, откъде щеше да дойде зърното, че да изкарват зимата?“

„През зимата мързеливият умира от студ.“

„Не чакайте храна от небето, а от собствените си две ръце.“

„Няма смисъл да се пита за посевите, всичко зависи от упоритата работа и торенето.“

„Ако човек работи здраво, земята няма да е мързелива.“

И най-красноречивата от всички поговорки: „Всеки, който става преди изгрев слънце триста и шейсет дни в годината, ще направи семейството си богато.“ Да става преди изгрев слънце? Триста и шейсет дни в годината? За бушмените, които лениво събират орехите монгонго, или за френските селяни, които изкарват зимата в сън, както и за всеки друг, който живее извън света на оризопроизводството, тази поговорка би била немислима.

Това наблюдение върху азиатската култура, разбира се, не е непознато. Отидете в който и да е университет и студентите ще ви кажат, че тези, които остават да учат в библиотеката дълго след като другите са си

тръгнали, са предимно от азиатски произход. Някои азиатци се обиждат, когато културата им се представя по този начин, защото долавят нотки на подценяване в този стереотип. Но да се осланяш на труда би трябвало да е нещо хубаво. Буквално всяка история на успеха, разказана в тази книга досега, е свързана с един или няколко души, които работят по-усърдно от останалите. Бил Гейтс е пристрастен към компютъра си от дете, Бил Джой също; в Хамбург „Бийтълс“ прекарват хиляди часове в свирене; Джо Флом се блъска години наред и усъвършенства изкуството на придобиванията преди да получи своя шанс. Успелите хора работят наистина здравата, а гениалното при тази култура, възникнала в оризищата, е, че упоритият труд помага на хората, които работят на полето, да открият смисъла напред невъобразима несигурност и бедност. Този урок служи вярно на азиатците в много начинания, но едва ли по-перфектно, колкото в математиката.