

ПРИРОДА НАШИХ ЗІРОК.

Написав І. РАКОВСЬКИЙ

Завдяки далековидам і різним обчислениям вчені чим раз докладніше пізнають будову нашого всесвіту, однаке для розвязки нашого таємного питання, яке ми поставили на початку нашого оповідання, дуже важко знати, з якого матеріалу утворені всі всесвітні тіла.

Здавалося би, що це бажання неможливо сповнити. Правда, дивлячися добрим далековидом на наш місяць, ми виразно бачимо на ньому гори й долини та на тій основі можемо додумуватися, що він є з такого самого матеріалу, як і наша земля, можна також здогадуватися, що непостійні зірки, планети, ці посестри нашої землі, також і під тим оглядом не ріжняться від неї, бо природа не знає виймків і нема причини думати, що ця планета, на якій ми живемо, є чимось цілком іншим, як її посестри.

Однаке, що можна сказати про природу нашого сонця або наших зірок і яким способом можна про це довідатися? Коли ми дивимося на наше сонце крізь добрий далековид, розуміється, крізь відповідно затемнене скло, то ми бачимо, що його поверхня вкрита начебто дрібними зернятками, між якими тут і там видно чорні плямочки, щось наче лійкуваті дірочки. Але, що те все значить, того далековидом ніяк не можна розслідити. Щож уже говорити про наші зірки, які навіть під найсильнішими далековидами видаються нам малесенькими золотими точками. Здавалося би, що нема ніякого способу, яким можна би довідатися про те, що діється на згаданих всесвітніх творах природи та, що ми ніколи не зможемо розслідити їх природу. Та людський розум і на це придумав відповідні способи й приладдя.

Мабуть кожний з нас бачив уже нераз ті маленькі тригранні шкельця, якими обвіщують звичайно церковні свічники-павуки, або висячі лямпи, по домах багатших людей. Мабуть кожний з нас бачив також нераз, як від таких шкелець відбиваються на стінах прегарні барвні плямочки, зложені з сімох барвних смуг, що дуже нам нагадують цю чарівну дугу, яку по літньому дощі нераз бачимо на нашему небі. Знаємо також з досвіду, що такі барвні плямочки кидають згадані шкельця тільки тоді, коли на них паде соняшне проміння, значить, між згаданими барвними плямочками й соняшними проміннями мусить бути якийсь та-

соняшні проміння заломлюються в краплинах дощі, а при тій нагоді розщіплюються, даючи нам чарівний образ семибарвної стяжки. Тому-то ѹ цю семибарвну плямочку, яку дістаємо, коли проміння світла перейде крізь тригранне шкельце, називаємо дуговиною, або з латинська спектром.

Довголітні досліди вчених над дуговиною доказали, що: 1. Дуговину дають не тільки проміння сонця, але загалом всі проміння кожного світла, з якого небудь джерела вони походять. 2. Проміння, які виходять із твердих і плинних річовин, розуміється розжарених до такого ступня, що аж світять, дають дуговину тяглу, себто утворену з семи ріжнобарвних смуг, які все уложені в такому самому порядку: червона, помаранчева, жовта, зелена, голуба, темносиня й фіялкова. 3. Розжарені гази й пари та їх полумя дають дуговину лінійну, себто замість ріжнобарвної ленточки одну або більше барвних черточок, при чому кожний рід газової річовини має питоме собі число, питому барву й питоме положення тих барвних черточок так, що по лінійній дуговині можна негайно пізнати, з якого розжареного або запаленого газу вона походить. Приміром: водень має дуговину з трьох барвних черточок: одної червеної, одної голубої й одної темносиньої, гель має: одну жовту черточку, одну зелену, дві голубі, одну темносиню і дві фіялкові; кисень: дві темночервоні, одну жовту, 5 зелених, 12 голубих і стільки ж темно-синіх та 6 фіялкових; азот: дуже багато ніжних барвних черточок від краски помаранчевої до фіялкової, між якими замітні більші: 5 помаранчевих, біля 20 жовтих, 6 зелених, 8 голубих і стільки ж темносиніх та 4 фіялкових; сод дає тільки одну гарну жовту черточку, потас одну червону й одну фіялкову і т. д. 4. Коли проміння розжареної твердої річовини перейде через якийнебудь газ, або пару, то цей газ задержить у собі ті барвні проміння, які дає його дуговина, наслідком чого дуговина згаданої твердої річовини не буде тягла, а попроривана чорними черточками, т. зв. франгоферівськими лініями, які є в тих місцях, в яких є барвні черточки лінійної дуговини даного газу. Таким способом можна відкрити, через які гази переходить промінь розжареної твердої річовини. 5. Коли розжарена річовина, обгорнена газами зближується до нас, тоді на її дуговині Франгоферівські лінії пересуваються в сторону фіялкової краски; коли вона віддалюється від нас, тоді згадані лінії пересуваються в дуговині в сторону краски червоної. Таким способом ми маємо спромогу при помочі дуговини пізнати, чи розжарене тіло стоїть на місці, чи може воно рухатися, а в останньому випадку, чи воно до нас зближується, чи може від нас віддалюється.

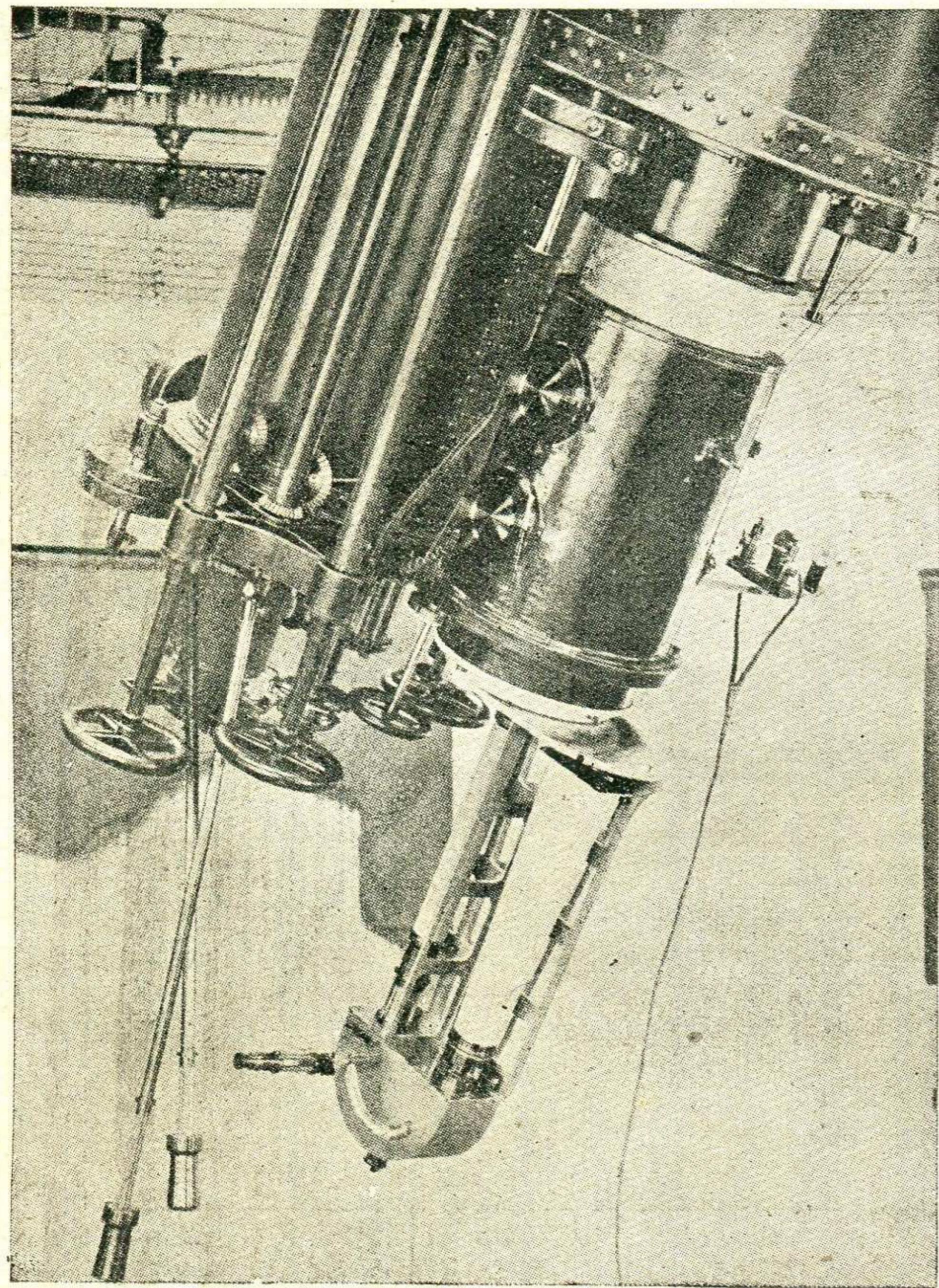
Знаючи це, приглянемося тепер дуговині нашого сонця. Як відомо, ця дуговина видається нам цілком одностайною, тяглою, однаке, коли ми на неї подивимося крізь побільшуше скло, то перевірюємося, що вона густо попроривана чорними черточками; це власне є відомі Франгоферівські лінії, які зраджують нам те, що діється на нашему сонці. Отож, на основі дослідів дуговини сонця ми сьогодні вже знаємо напевно, що це на-



ПОВСТАННЯ ДУГОВИНИ.

ємний зв'язок. Отож ученим уже давно вдалося розслідити цей зв'язок. Показується, що проміння світла складається з багатьох барвних промінів та, що згадані тригранні шкельця мають власне таку прикмету, що проміння кожної краски, в ньому інакше заломлюється; через те власне звичайне проміння світла розділюється на барвні проміння і дає на стіні не ясну плямочку, а гарну барвну стяжечку. Досліди вчених виказали також, що власне дуга на небі повстає саме тим способом, що

шо мігутнє джерело світла й тепла, є з розжареної твердої, на поверхні може й плинної річовини, а в додатку воно ціле обгорнене грубою верствою



Новий астроспектограф Потдамської обсерваторії.

гарячих розжарених пар металів: заліза, соду, вапня й ін., а також ріжних газів, як водня, кисня, гелія і т. п., а всі ті річовини находяться і на нашій землі.

Розслідивши отак природу нашого сонця,

Дуговина: в першому рядку сонця, в наступуючих рядках дуговини інших зірок, чим раз холодніших від сонця; остання, 21 Гидри є замітною червоною зіркою. Зірки означені значками, уживаними в астрономії по тзв. Бонському переліку (BD).

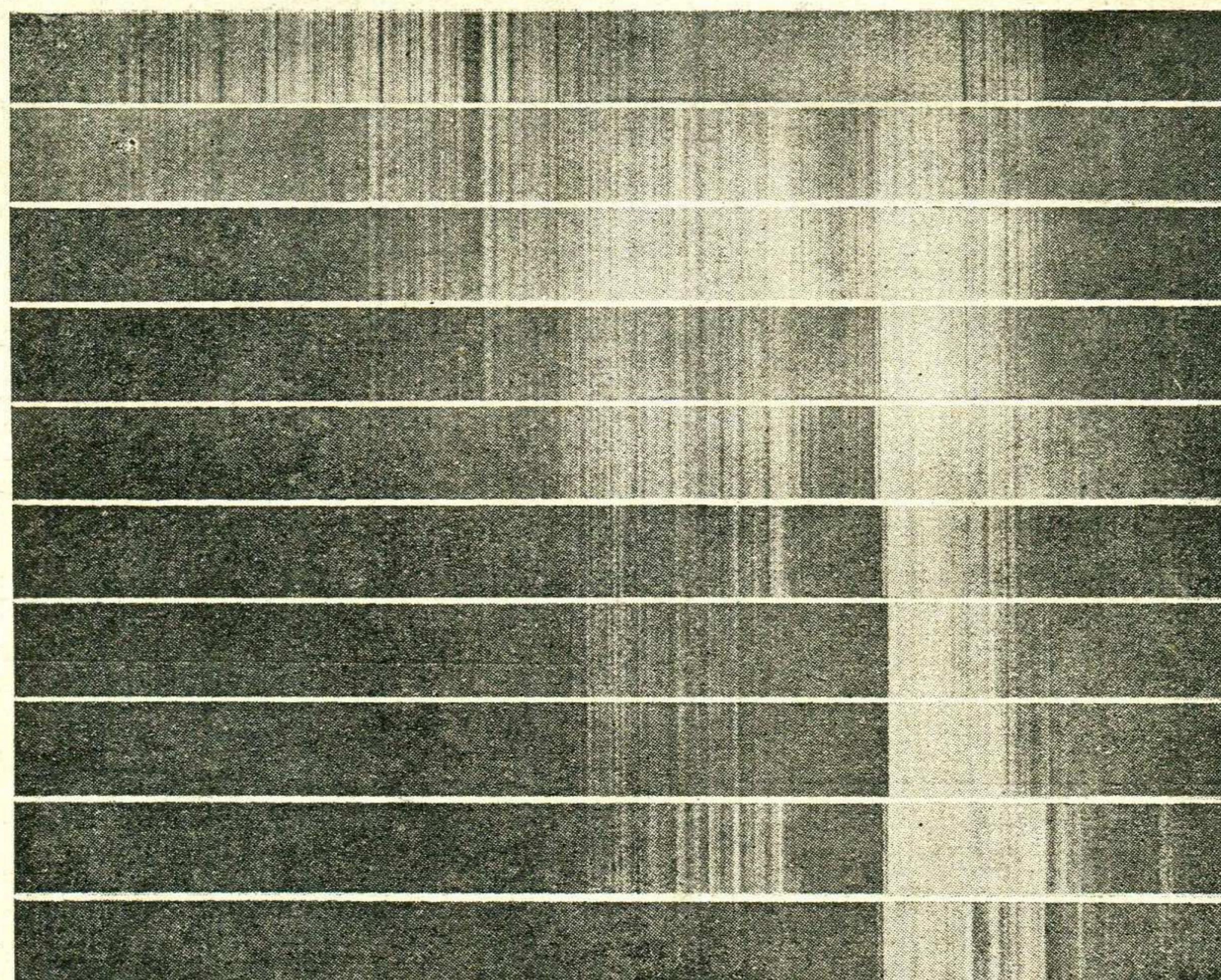
вчені астрономи задумали розслідити також дуговину наших зірок. Справа не така легка, якби це

могло здаватися на перший погляд. Як знаємо, всі зірки хочби на них дивитися навіть найбільшими далековидами, видаються нам маленькими світчими точками, тому то й світла від них доходить до нас дуже маленько та довгий час годі було дістати з того світла дуговину. Треба було багато зусиль, аж доки вкінці вдалося вченим придумати відповідні до цього прилади, так звані астроспектроскопи, до витворювання дуговини з промінів зірок і так звані астроспектрографи, до фотографування тієї дуговини. При помочі тих приладів вдалося розслідити природу наших зірок, хоч як вони далекі й, здавалося, недоступні для наших дослідів.

Уже здавна здогадувалися астрономи, що природа зірок не всіх однакова, аджеуж голим оком кожний з нас може завважати, що деякі зірки світять білим світлом, інші замітно жовтим, а ще інші є безперечно червонавої краски. Отож розслід дуговини тих зірок відкрив, що білі зірки є з гарячого газу, розжареного від 30.000 до 10.000 ступнів Цельзія, жовті зірки збудовані так, як наше сонце: вони є з розжареної твердаво-плинної річовини та обгорнені грубою верствою розжарених пар ріжних металів і ріжних газів, а теплота на їх поверхні є від 10.000 до 5.000 Цельзієвих ступнів; вкінці червоні зірки утворені з твердаво-плинної річовини, розжареної до червоного жару; вони обгорнені ніжними газами, без сліду пар зализа та інших металів, що є цілком оправдане, бо на їх поверхні є від 5.000 до 2.000 Цельзієвих ступнів тепла, а в такому „холоді“ існування металевих пар уже неможливе. Отак, завдяки розслідам дуговини зірок, ми довідуємося, що ці, здавалося, недосяжні для нас зірки, є ріжної вдачі: одні утворені з дуже гарячих, розжарених газів, другі холодніші, газово-плинні, а треті ще холодніші, більш або менше сціпенілі, тверді.

Відкриття цього цікавого прояву відразу навело астрономів на думку, що згаданий прояв є наслідком ріжного віку тих зірок і виявом їх остигання*. Коли так, то білі газові зірки, це зірки мо-

Краски:
фіялк.; т. синя; голуба; зелена; жовта; помаранчева; червона.



Зірки:

Сонце

BD. + 42° 2811

BD. + 5° 5223

BD. — 10° 513

BD. + 34° 4500

BD. + 61° 667

BD. — 3° 1685

BD. + 57° 702

BD. + 46° 1817

U Hydri (21 Гидри)

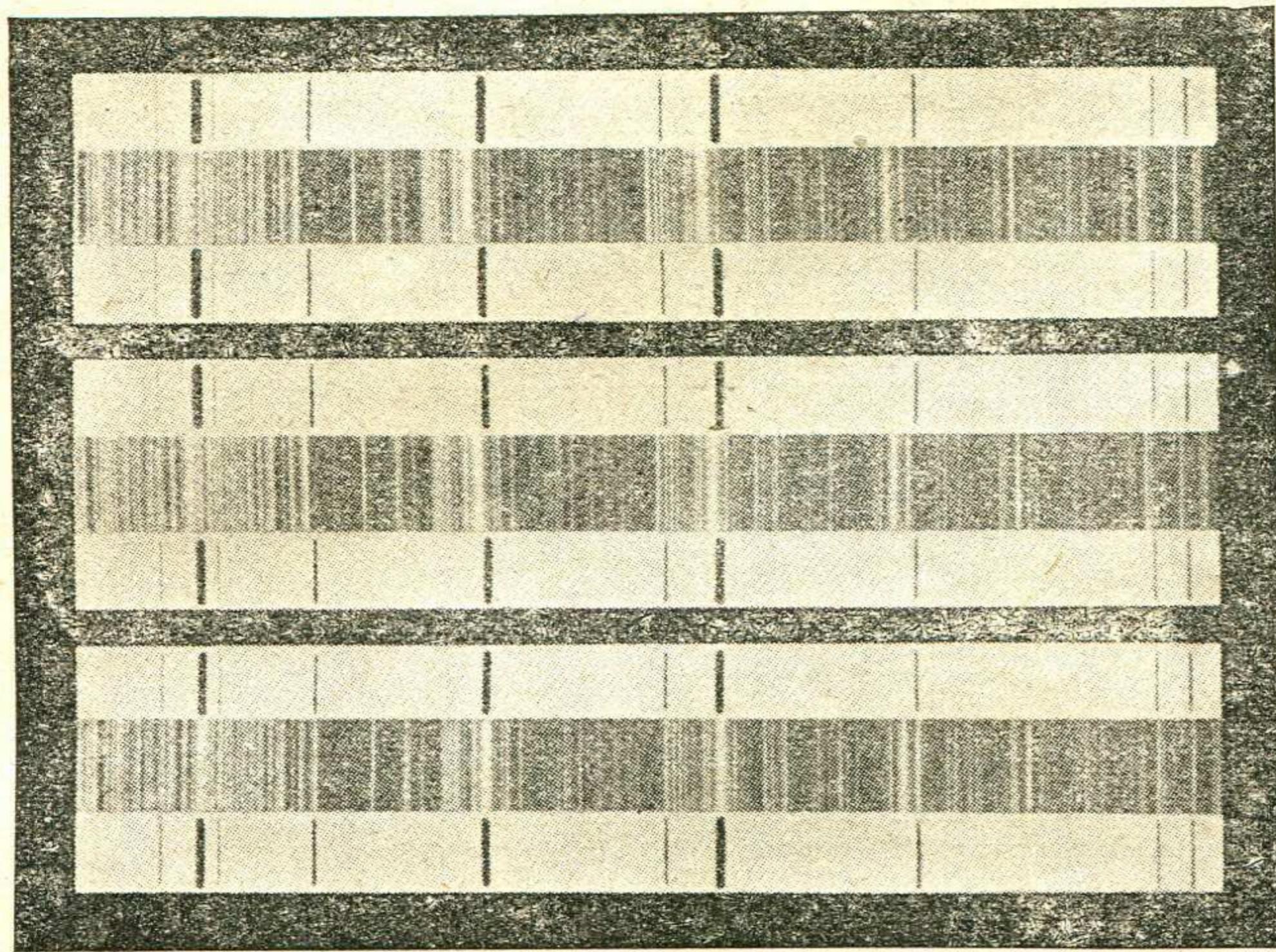
*) Гл. статтю К. Нормана: „Життя і смерть зір“ (Ж. і З. 1929, ч. 21., стор. 270 наст.).

лоденькі, які щойно утворюються з ніжної газової річовини, жовті зірки, це сонця в силі віку, в самому розцвіті своєї діяльності, а червоні зірки, це всесвітні твори, які вже старіються, стигнути чим раз більше та погасають. Розуміється, коли зірка цілком остигне, то вона стає темним, чорним тілом, якого вже не можна доглянути ніяким

Краски:

бік червonoї

бік філкової



Образок представляє середини дуговин трьох зірок 1-шої віддалення від землі незмінюється, 2-га і 3-тя зближаються до нас; З дуговини покладені на паперцях, на яких зазначені головні Франгоферівські лінії; завдяки цьому ми бачимо в двох останніх дуговинах замітне пересунення в сторону філкової краски.



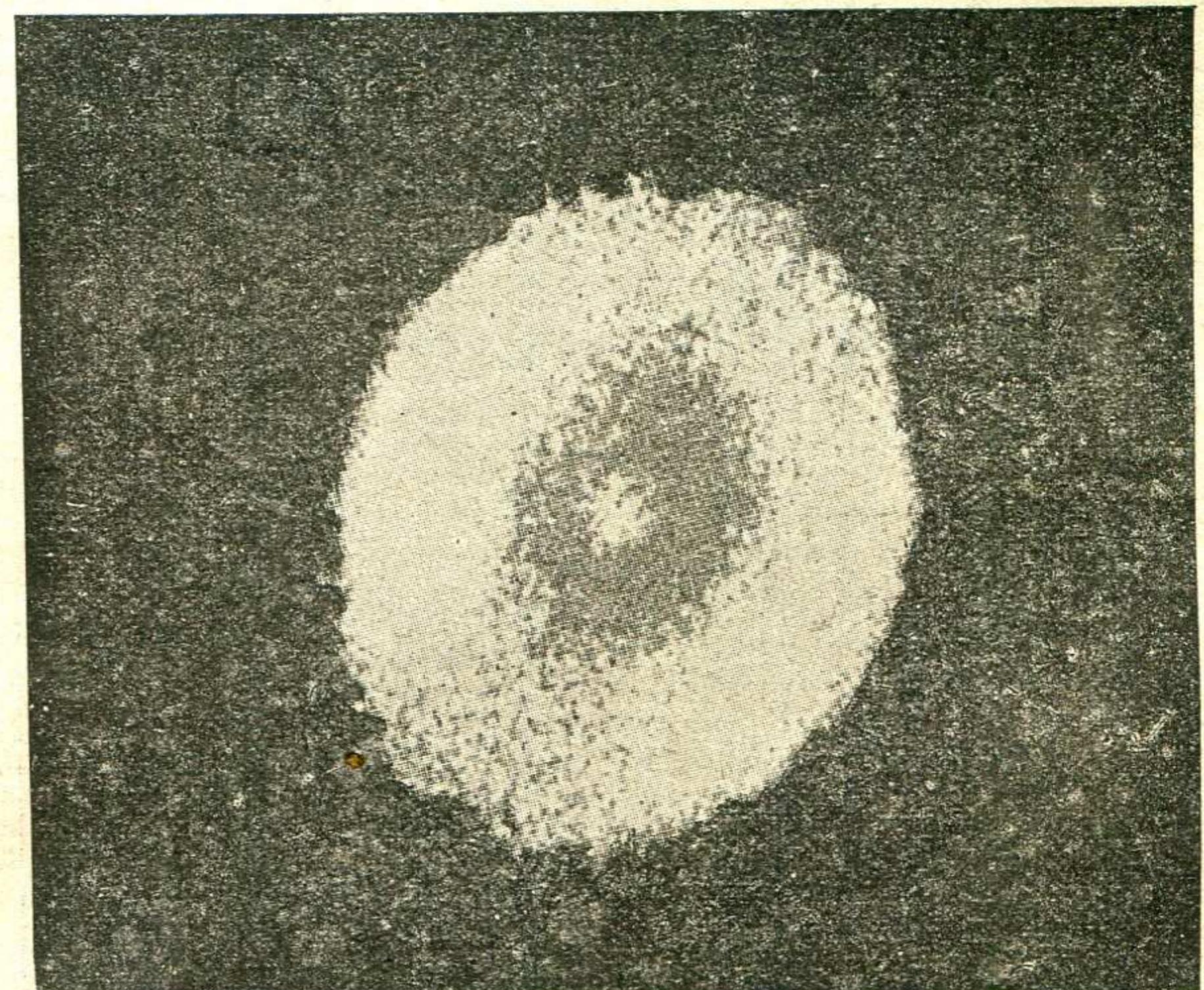
Темне мряковиння побіч ясного мряковиння (вдолі, наліво) біля зірки Зета в громаді Косарів. Великі білі круглі плямки це зірки Косарів, які на світлині вийшли так великими через дуже довге наслідження. Світлина обсерваторії на Вільзонівській горі.

далековидом, ані розслідити ніяким астроспектроскопом і тільки принагідно астрономи переконуються, що такі темні всесвітні тіла безумовно існують у всесвітньому просторі і то, здається, в дуже значній кількості. Ось так приміром, на фотографіях зоряного неба, зроблених при помочі сильних далековидів, бачимо подекуди таємні чорні місця, які безперечно не є порожніми, беззоряними областями, а безмежними просторами, виповненими якоюсь темною річовою. Чи маємо тут перед собою велетенські простори виповнені могутніми хмарами темного всесвітнього пилу, чи може хмари чорних погаслих сонц-зірок? Годі сьогодні щось певне сказати про загаданий таєм-

1.

2.

3.



Газове мряковиння в громаді зірок Ліри. Світлина Папської обсерваторії в Римі.

ний прояв, але маймо надію, що наука розвяже небавом і цю загадку. Багато таких загадок розвязала вже наука про всесвітні твори природи, себто астрономія, розяснюючи безупину, крок за



Газове мряковиння в громаді зірок Хортів.

кроком, таємниці нашого зоряного неба, та зближуючися тим поволі до пізнання нашого всесвіту. Із багатьох таких новітніх здобутків науки мусимо тут згадати про один, бо він вижеться тісно з питанням повстання нашого світу.

Як нам уже відомо, в багатьох місцях посе-



Частина мріяовиння Андромеди — на світлині видно, що воно складається із безлічі зірок, які віддалені від нас на 900 000 світляних літ. Світлина обсерваторії на Вільзонівській горі.

ред нашого зоряного неба видно якісь загадкові світячі хмаринки, так звані мріяовиння. Одно таке мріяовиння видно добре голим оком, це відоме мріяовиння Андромеди; та дуже багато таких всесвітніх творів відкрили астрономи при помочі далековидів.

Кожний уліпшений далековид дозволяв ас-

tronомам відкривати чим раз більше тих мріяовинь, однаке не було ніякого способу прослідити, чим є властиво ці загадкові світячі хмарини. Вчені ставили ріжні здогади, але певного нічого про них не було відомо. Аж ось в останніх літах вдалось астрономам добути дуговину з тих ніжненьких всесвітніх творів природи, а розслід тієї дуго-

вина мряковин виказав безсумнівно, що одні з них є хмарою зірок, просто окремими зоряними світами; такими є згадане мряковиння Андромеди, Косарів та багато інших; другі з них є утворені з ніжних газів: водня, азоту, гелія й інших, і вони, на думку нинішніх учених є так сказатиб зародками газових білих зірок.

І справді, ось саме свіжо збудованим далековидом американської обсерваторії на Вільсонівській горі, якого промір має більш як 3 і пів метра, вдалося зняти фотографію мряковиння Андромеди. На ній бачимо цілком виразно, що це мряковиння утворене з безлічі зірок. Це один із багатьох доказів, що розсліди дуговини розяснюю-

ють нам дійсний стан речі та, що на них можна числити, як на один із найцінніших засобів розслідування природи всесвітніх творів.

Ця стаття остає у звязку зі статтями того ж автора, Утворення світа в Біблії і в народніх оповіданнях (ч. 19/20, 1929, стор. 232 наст.); Як утворився наш світ по думці давніх вчених (ч. 22—23, 1929, наст.) і Наш зоряний світ (ч. 40, 1931, стор. 11 наст.). Надто вказане прочитати ще наступні статті: К. Норман: Життя і смерть зір (1929, ч. 21, стор. 270 наст.); К. Гуйєр, Сонце є життя світу (1930, ч. 37., стор. 17 наст. і додану до статті увагу).

ЯК ТВОРИЛОСЬ ЗВАННЯ.

Написав М. БАЗНИК.

Звання — призвання — фах не належали до тих питань, котрими займалась людина вже із самого зарання. На те склались подвійні причини. Перша: Звання і приналежна до цього праця не були предметом ~~п~~оздумування окремої людини так довго, як довго їх регулювали традиція і звичай, як довго людина находила вдоволення у своїй роботі, а праця давала її достаточний заробіток, а головно прожиток. Друга: Призвання і звязана з ним праця не були питанням і для суспільності так довго, поки людина виконувала свою роботу у себе і для себе, на власному варстаті, самостійно, в релятивній самовистарчальноти та господарській незалежності від товаришів звання, поки не повстали в господарському життю тертя, суперечності, ворогування. Щойно тоді виступило звання, а з ним приналежна до цього праця в свідомості людини і суспільності як проблема; щойно тоді, коли у відносинах господарського життя настала повна переміна, до котрої не могла примінитися так легко і окрема людина і ціла суспільність. Недостача отже скорої орієнтації та негайногого примінення людни і суспільності до змінених і нововитворених умовин життя, мусила привести до напруження і потрясення укладу господарського життя, витворюючи проблему праці і звання.

Уклад господарського життя змінився ще більше, коли з'явилась машина, і вийшовши до робітні, як дотеперішнього варстату праці, перемінила його у фабрику. Машина розложила з одної сторони процес творення на велике число дрібних, від себе позірно незалежних частинок, доконуючи зорганізованого поділу праці; цей поділ, дивлячись на його відворотну сторону, вимагав творення цілості, зложені з цих саме окремих частинок, ждав отже організованого процесу творення. Кожний робітник, що до хвилі перетворення робітні у фабрику сповняв свою роботу самостійно, перетворюючи сировець у готовий і викінчений виріб — перестав бути відтепер самостійним творцем, а зачав сповняти у фабриці тільки дрібну частину виконуваної дотепер праці. Від сего часу затрачує він свою самостійну й індивідуальну творчість й виробництво, а стає складовою частиною фабричної спільноти. З нею мусить він зростись і підчинитись її зasadам.

Власник фабрики глядів, щоби кожний ро-

бітник працював кількостево і якостево якнайкраще, бо існування його підприємства залежало від кількости і якості витворених фабрикатів. Досягнення своєї мети шукав фабрикант відповідних шляхів і засобів. В першій мірі спинився над раціональним вихінненням робочої сили робітника. А що такий робітник виконує стало одну лише якусь частину праці, виринуло сподівання, що він найкраще сповнятиме цю роботу, которую виконує постійно. Звідси й вийшло для промисловця питання: чи кожна людина, може однаково добре виконувати одну і ту саму роботу, і по чим можна пізнати, що денній робітник надається найбільше до виконування певної праці? У звязку з тим видвигнув підприємець питання: як можна пізнати й вибрati для підприємства найбільше придатні робочі сили?

Але чимбільше роздроблювалась праця, чимдовше людина її виконувала, повторюючи сотні й тисячі разів денно один і той самий рух, тимменше була вона вдоволена, тимбільше автоматизувалася, затрачуючи всякий внутрішній звязок з виконуваною роботою. Праця ставала для неї позаособовою. Людина виконувала її лише для заробітку, для свого прожитку і своєї рідні. А людина — стає людиною щойно у своїй праці. Чимменше була вона вдоволена роботою, тимчастіше насувалося її питання: чи не могла б найти його більше при іншій роботі, в другому званню? Одночасно виринало в організованій спільноті й друге питання: Чи в сучасній системі господарської організації можна взагалі найти таке призвання, щоби давало повне вдоволення?

Так повстала подвійна спроба розвязки проблем звання: одна зі сторони праці, друга — людини. Перша заступала приватно господарський інтерес, друга особистий. А до двох повищих спроб прийшла ще й третя: загальногосподарська, що висувала конечність правильного розподілу робочої сили в рамках цілого процесу продукції. Усі ці спроби практичної розвязки проблем звання йшли одним спільним шляхом. Приглянемося йому ближче.

Соціольог Тайлор поставив собі завдання: побільшити кількість витворів праці, а одночасно й рентовність підприємства до можливо найвищого ступіння. Це думав він осягнути при домомозі