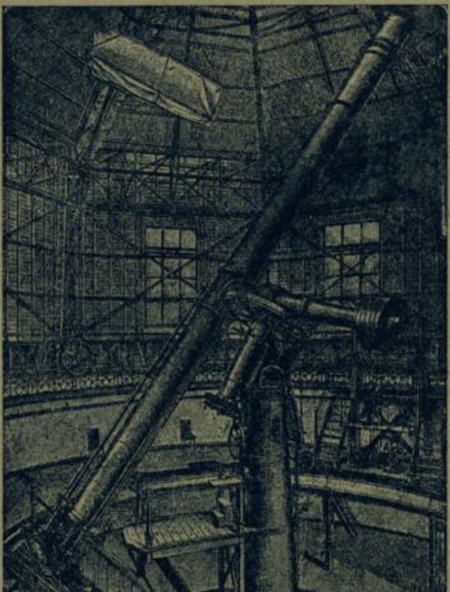
И. ИЛЛАРИОНОВ

ÇАМРĂК АСТРОНОМ



СССР-ти ХАЛĂХСЕН ТĔП ИСТАТТĔЛСТВИ
МУСКАВ—1927

И. ИЛЛАРИОНОВ

ÇАМРĂК АСТРОНОМ

ДОПУЩЕНО ГУС'ом ДЛЯ
ШКОЛЬНЫХ БИБЛИОТЕК

СССР-ти ХАЛĂХСЕН ТĔП ИСТАТТĔЛСТВИ
МУСКАВ — 1927

КНИЖНАЯ ФАБРИКА
ЦЕНТРАЛЬНОГО
ИЗДАТЕЛЬСТВА
НАРОДОВ СССР
МОСКВА ШЛЮЗОВАЯ
НАБЕРЕЖНАЯ 162

Главлит № 82.103
Тираж 3.000 экз.

Заказ № 1557

Малтанхи сӑмах.

Ку кӗнекене епӗ пирӗн ҫӑваш хушшинҫе вӗренекен аҫасем малтанхи шкулта виҫҫӗмӗш-тӑватӑмӗш ҫулсенҫех астрономипе паллашҫӑр тесе ҫырнӑ. Вӗсем шкулти уҫитӗл астрономи ҫинҫен кӑшт-кашт калакаланисене, унтан, ҫак кӗнеке пулӑшнипе, хӑйсемех кил хушшинҫе, алӑ айӗнҫе нимӗн пулмасан та сӑнакаласа лайӑхрах ӑнланҫҫӑр тесе, тата вӗсенҫен ҫын-мӗн ыйтас пулсан ҫынна та каласа пама пултарҫҫӑр тесе шухӑшларӑм. Анҫах, астрономи ӗҫне тапӑнса шӑлт ӑнланаймасӑр хӑтланса ан пӗҫҫӗр тесе, малтанах епӗ хӑйсен куҫӗпе мӗн-мӗн курма, сӑнакаласа пӑхма пултармалли йапаласем ҫинҫен ҫеҫ каласа парас терӗм.

Кӗнекине вулама ҫӑмӑлтарах пултӑр тесе, епӗ (аслӑ шкулта вӗренекен аҫа) астрономи ҫинҫен пӗр ватӑ ҫынпа калаҫнӑ пек турӑм.

Астрономи тени мӗне пӗлтернине астутарам: вӑл пӗлӗт ҫинҫе мӗн курӑнакан, тата курӑнма пултаракан йапаласем ҫинҫен вӗрентсе тӑни пулаҫ.

Ҫыракан.

Килте.

Раштава киле таврăнсан, пĕр каçхине епĕ сĕтел хушшинҫе кĕнеке вулакаласа лараттăм. Анне кĕнҫелĕ арлаҫҫĕ. Йăмăкпа шăллăм, темшĕн, мăр-мар тукалама пуçланăҫҫĕ. Çав вăхăтрах кил карти алăкĕ сасси илтĕнҫĕ. Нумай та пулмарĕ, пирĕн кӳрĕшри пĕр ватă çын пӳрте кĕрсе тăҫĕ. Тĕпелерех утса пыҫĕ те, мана алă паҫĕ.

— Аван пурăнатăн-и çĕнĕ çын?—терĕ. Çĕнĕ çын тенине илтсен, ман кăшт кулас та килҫĕ, анҫах унăн шурă сухалĕсене курсан—„ку, ватăскер, куласшпе мăшкăл тăвас çын мар пулĕ“, тесе хама-хам пусартăм.—Лайăх, лайăх-ха, ĕмпиҫи![1]) Анҫах хăвăр мĕнле пурăнатăр-ха?—терĕм.

Çакă çын, кăмака çумĕнҫе ларакан пукана (тенкеле) илсе, сĕтел патнерех аннепе ман хушăма пырса ларҫĕ.

— Манăн санпала пĕр-ик сăмах калаçмалли пур. Çавăнпа, есĕ килнине илтрĕм те, сан патна килтĕм-ха, терĕ.

— Кăçалхи çамрăксем, сан пеккисем, питĕ паттăрăн çӳреççĕ, вĕсем йумахлаԍса та паттăр сăмахлаççĕ: пурне те пĕлетпĕр теççĕ. Епир çĕнĕ пурăнăç тумалли çынсем теççĕ хăйсене. Тата вĕсем: çутçанталăкри йапаласене турă туман, вĕсем майпеле хăйсемех пулса пынă, турă тийекен йапала та çук тĕнҫере, теççĕ. Йĕванкĕл каланă тăрăх, çĕр пулни 5 пин çул ытла иртнĕ. Çамрăксем каланипе, тĕнҫепе çĕр пулни темиçе пин çул кăна мар, темиçе мĕлйун çул та иртнĕ.

---

[1]) Ĕмпиҫи—аттен пиҫҫĕшĕ.

Ку тӗлӗшрен, вӗсем тем тӗслӗ тӗлӗнмелли йапаласем те каласа йӗрӗнтерҫӗҫ пуљ ман хӑлхана.

— Сирӗн пек ҫамрӑксенҫен хӑшӗ-пӗри тата „ҫӗр ниҫта ҫакӑнмасӑр, йе тӗкӗнмесӗр, хӑйне хӑйех тытӑнса тӑрать,“ теҫҫӗ. Ҫӑннипе каласан, манӑн кун пек халапа пӗртте ӗненес килмест.

Ҫакӑ ман ват ҫын тӗнҫепе ҫутҫанталӑк ҫинҫен нумайҫен калаҫса ларҫӗ. Халап хушшинҫе ҫӗр иртме пуҫланине те туйаймӑн. Вӑл мана хӑй илтнипе пӗлнине шутсӑр нумай каласа паҫӗ. Пурне те епӗ халӗ астуса та ҫитерес ҫук.

— Есӗ ӗнтӗ Мускаври аслӑ шкулта 4 ҫул вӗренетӗн, комсомолта тӑратӑн. Ҫутҫанталӑка есӗ те турӑ туман тесе калӑн. Тӗнҫе мӗнле пулнипе вӑл йепле тытӑнса тӑни ҫинҫен вӗрентеҫҫӗ пулӗ-ха сире. Епӗ пайан тӗнҫе ҫинҫен тата сан халапна илтес тесе килсе лартӑм-ха сирӗн пата. Килнӗ пек ҫухне, каласа ӑнлантарма кӑмӑлу пур пулсан, тархашшӗн, каласа пар-ха есӗ мана сирӗн Мускаври тӗнҫе халапне.

Епӗ ӑна: ӗмпиҫи, санӑн ҫамрӑк ҫын халапне тӑнлас килет пулсан, итле еппин лайӑхрах,—терӗм.

I.

Ҫӗр—ҫаврака йапала.

— Ӗмпиҫи, есӗ ҫынсенҫен сахалах мар илткелене пулӗ, анҫах санӑн шухӑшупа ҫӗр мӗнле кӗлеткеллӗ пек туйӑнать. Ҫавна хӑв пӗлнӗ пек каласа пар-ха есӗ мана.

Вӑл сухалне тыткаласа пӑхрӗ, анҫах малтан ним калама та аптрарӗ. Кӑшт тӑрсан, ҫапла пуҫласа йаҫӗ: Епӗ ку тӗлӗшрен ҫылай тӗрлӗ халап илтнӗ. Хӑшӗ ӑна ҫӗр ҫаврака, йе пысӑк лапташка сӗтел пек, хӑшӗ тата—вӑл ҫавра ывӑс пек, теҫҫӗ.

— Ҫӗре йӗри - тавра, ӳпне ҫашӑк ӳпӗнтернӗ пек, пӗлӗт хупӑрласа тӑрать, теҫҫӗ. Сирӗн пек ҫамрӑксенҫен хӑшӗ тата—ҫӗр ҫӑмарта пекрех ҫаврака, ҫӑмӑр-

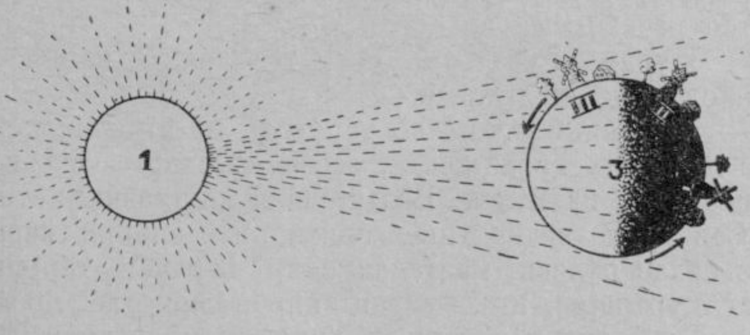
тарах, текенсем те пур. Ку тӗлӗшрен тем тӗрлӗ калакансем те пур ӗнтӗ. Епӗ, хам шутпа, ҫӗр ҫинҙен ним калама та пултараймастӑп,—тесе пӗтерҙӗ ман ӗмпиҙи.

— Ӗмпиҙи, есӗ пӗр-пӗр уйар ир выртмаран лаша ҫитерсе таврӑннӑ ҙух йе иртерех тырӑ акма кайнӑ ҙухне, хӗвел тухнине сӑнаса пӑхкаланӑ пуљ-ҫке, ҫавна астуса ил-ха,—терӗм епӗ.

— Хӗвелтухӑҫ йенҙи пӗлӗтсем йепле хӗреле-хӗреле тухаҫҫӗ. Ҫав пӗлӗтсем пирӗнтен питӗ ҫӳлте. Есӗ астукаланӑ пулӗ: хӗвел ҫути малтан ҫав пӗлӗтсем ҫине ӳкет. Кӑшт тӑрарахпа, вӑл ҫил-армансем, хурӑн тӑррисем ҫине ӳкет. Унтан кайарах вара—пӳрт, хампар, лупас тӑррисем ҫине ӳкет. Ҫӳлти пӗлӗтсенҙен пуҫласа, вӑл пӗҙиккӗн-пӗҙиккӗнех айалалла шуса пырать. Йулашкинҙен вара ҫӗр ҫийӗ ҫине те ӳкет. Есӗ кала-ха ӗнтӗ, ӗмпиҙи: мӗншӗн хӗвел ҫути ҫӳлтен ҫавӑн пек йӑпшӑнса анать ҫӗр ҫине?

— Е-е-е, аҙам. Ирхине хӗвел тухнипе унӑн ҫути хурӑн тӑррипҙен ҫӑка ҫине аннине епӗ хам ӗмӗрте темиҫе ҫӗр хут та курнӑ пулӗ, — терӗ ман кӳрӗш.

Кун хыҫҫӑн епӗ: ӗмпиҙи, сик-ха кунтарах, ҫак кӗнеке ҫинҙи ҙи пӗрремӗш картинкинех пӑхса илер —терӗм. Кунти сулахай йенҙи ҫаврашка хӗвеле пӗлтерет. Унӑн ҫути пур йенелле те йарӑм-йарӑм пай-



1-мӗш картинӑ. 1 — хӗвел, 3 — ҫӗр. Стрелкӑпа ҫӗр хӑй тавра хӑш йенелле ҫаврӑннине кӑтартнӑ.

ракасемпе сапаланат̌. Сылтӑм йенђи ҫаврашка—ҫӗре пӗлтертӗр.

Кунта виҫӗ тӗлте пӗрер йывӑҫ, ҫил-арман, пӳрт лараҫҫӗ. Ҫӗр хӑйӗн пӗр пиђӗпе хӗвел йенелле ҫавӑрӑнса тӑнӑ. Ҫӗре кӑтартакан ҫаврашка ҫинђи I тӗлӗнђи йывӑҫ, ҫил-арман, пӳрт—хӗвелӗн тепӗр йенђе пулаҫҫӗ. Ҫавӑнпа вӗсем ҫине хӗвел ҫути те ӳкмест. II тӗлӗнђи йывӑҫ, ҫил-арман кӑшт ҫӳлерех тӑраҫҫӗ. Ҫавӑнпа вӗсен тӑррисем ҫине хӗвел ҫути ӳкет. III тӗлӗнђи йывӑҫ, ҫил арман, пӳрт, вӗсем хӗвел йенерех ҫавӑрӑнса ҫите пуҫланӑ пирки, вӗсем ҫине хӗвел ҫути те ытларах ӳкет. Кунта йывӑҫ, арман, пӳрт тӑррисем анђах ҫуталмаҫҫӗ. Ҫӗр ҫинђи курӑк, тӑпра муклашкисем, кӗскен каласан, кунта пӗтӗм ҫӗр ҫийӗ ҫуталат̌. III тӗлӗнђи йывӑҫ, ҫил арман, пӳрт тавраш тата хӗвел йенерех ҫавӑрӑнса ансан, вара ун ҫине хӗвел ҫути тата ытларах ӳкӗ. Ҫӗр ҫавӑрӑннӑ майӗпе пирӗн ҫак паллӑсем пур те хӗвел йенелле тухса пыраҫҫӗ, кайарах каллех хӗвел хыҫне пытанаҫҫӗ.

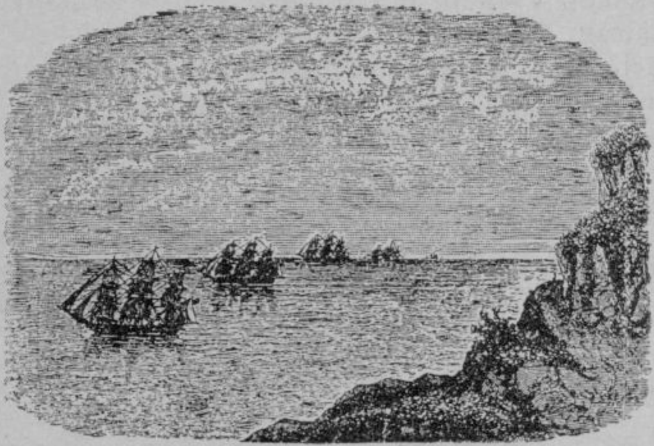
Есӗ ӗнтӗ, ӗмпиђи, ҫапла та ыйтма пултарӑн: хӑшӗ вӗсенђен тепри тавра ҫаврӑнат̌-ха: ҫӗр-и хӗвел тавра, йе хӗвелӗ ҫӗр тавра ҫаврӑнат̌-и, тийӗн. Кирек хӑшӗ ҫавӑрӑнсан та, хӗвел, хӑй ҫутӑ парса тӑнипе, ҫӗре ҫак картинкӑри пек ҫутатса тӑмалла.

Анђах хӗвелпе ҫӗртен хӑшӗ ҫавӑрӑнни ҫинђен епир кайарах калаҫӑпӑр. Халӗ тата урӑх йапаласем ҫинђен шухӑшласа пӑхар.

— Йурат̌, йурат̌, ађам, — тесе илђӗ ман ватӑ ҫын, сухалне шӑлкаласа.

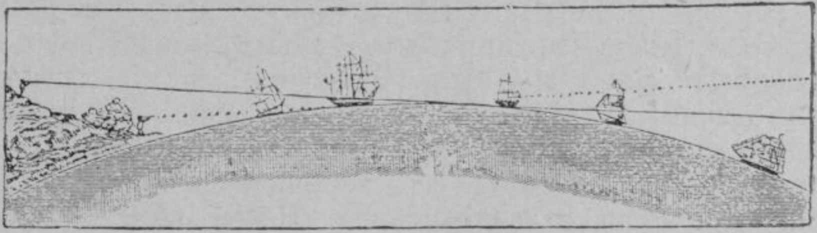
— Есӗ, ӗмпиђи, илтнӗ те пуљ: инҫетри йапаласене лайӑхрах курас тесен, вӗсене ҫывхартса паракан трупа витӗр пӑхмалла. Вӑл трупана „пиноккӑљ“ теҫҫӗ. Ҫав трупа витӗр тинӗс ҫинђи питӗ айакри карап ҫине пӑхас пулсан, малтанах епир карапӑн тӑррине анђах курӑпӑр. Анђах карап пирӗн йенелле шӑват̌ пулсан, мӗн ђул вӑл ытларах пирӗн паталла килнӗ, ҫавӑн ђул вӑл нумайрах та курӑнӗ. Малтан тӑрри, унтан карапӑн вӑтам клетки, йулашкинђен пӗтӗм карапӗ

те курӑнӗ. Кӑна лайӑхрах ҫухласа илме шутлатӑн пулсан, ҫакӑ ик пӗҫик картинӑсем ҫине пӑхса ил-ха,— терӗм.



2-мӗш карт. Айакрипе ҫывӑхри тинӗс карапӗсем хӑш тӗлте мӗнле курӑнни.

Ку картинкӑсене пӑхнӑ ҫух ман ӗмпиҫи пуҫне пӑркаласа ҫапла каларӗ.

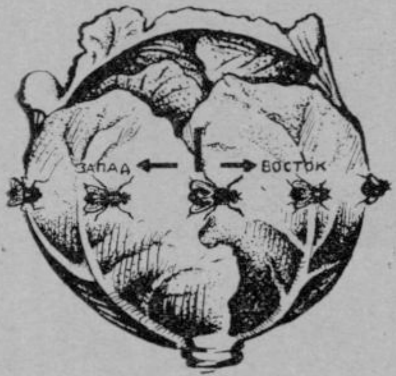


3-мӗш карт. Ҫӗр ҫавракa пирки айакри карапӑн тӑрри ҫеҫ курӑнаҫ.

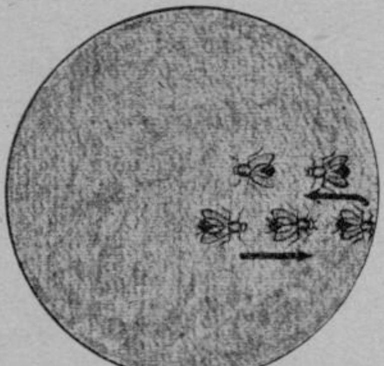
— Ҫӑнахах та ӗнтӗ, ҫӗр ҫаврака-ҫӑмӑр пулмасан, ҫӗр ҫинҫи хӗвел тухнӑ ҫухнехи паллӑсемпе тинӗс карапӗсем курӑнни те ун пек мар пулмалла,—терӗ.

Малалла епӗ ӑна тӗнҫе курма тухнӑ ҫынсем ҫӳрени ҫинҫен каласа патӑм. Вӗсенҫен хӑшӗ-пӗри ҫӗр

тавра ҫаврӑннисем те пур: пӗр-пӗр хуларан тухса кайса, кайран ҫав хуланах тепӗр йенҫен пырса кӗнӗ. Тата авантарах ӑнланмалла пултӑр тесе, епӗ аннене сак айӗнҫен купӑста пуҫӗ илтерсе тухтартӑм. Хам ҫав вӑхӑтра пӗр импер шӑна тытса, ӑна купӑста пуҫӗ ҫине йатӑм. Вӗҫсе ан кайтӑр тесе, ҫунаҫӗсене татса илтӗм. Кӑшт хӑраткаланӑ хыҫҫӑн ман шӑна пӗрмайах пӗр йенелле ҫупа пуҫларӗ. Кайран вӑл каллех ҫав малтанхи вырӑнах тепӗр йенҫен ҫитсе ӳкрӗ.



4-мӗш карт. Шӑна купӑста пуҫ тавра ҫаврӑнни.



5-мӗш карт. Шӑна ывӑс хӗррине ҫитсе кайалла ҫаврӑнса килет.

Ҫакӑ 4-мӗш картинкӑ ҫинҫе кӑтартнӑ шӑна пекех, ҫынсем те ҫӗр тавра ҫаврӑнса ҫӳренӗ: вӗсем хӗвелтухӑҫ йенелле кайса, кайран ҫав вырӑнах хӗвеланӑҫ йенҫен ҫитсе тӑнӑ. Ҫӗр ҫаврака мар пулсан, ҫав тӗнҫе тӑрӑх кайнӑ ҫынсем те ҫӗр хӗррине ҫитсе кайалла малтанхи ҫулпах тавӑрӑнмалла. Вӗсем ывӑс ҫинҫи шӑна шутӗнҫе пулмалла. Анҫах ку таранҫҫен ҫӗр хӗррине ҫитсе курнӑ ҫын пулман, мӗншӗн тесен унӑн, ывӑсӑнни пек хӗрри ҫук.

Ӗмпиҫи ман йенелле куларах пӑхрӗ те ҫапла каларӗ: Шӑна вӑл путалӑх тӑрӑх та питӗ аван ҫупать. Ҫынна йарса пӑх-ха, ҫавӑн йевӗрлӗ ҫавракка питӗ пысӑк йапала ҫине. Ҫӳлтен айалалла анас пулсан, вӑл

мĕнле те пулин çуррине тăрмашкаласа çитĕ, анҫах тата анатарах анмалла пулсан, йепле те пулин персе анатех,—терĕ.

— Çынсем, карапсем, çуртсем мĕншĕн çĕр çинҫен татăлса ÿкменни çинҫен тепĕр ҫухне каласа ăнлантарăп. Халĕ тата кунпа çĕр, çуллапа хĕл мĕнле улшăнса пыни çинҫен калăпăр. Анҫах пайанлăха çитĕ те пулĕ. Малалла калаçассине ыранa хăварăпăр.

Вăл: йурĕ, йурĕ, аҫам, пайан ахаљ те вăхăт нумай пулҫĕ пулас. Апла пулсан, ыран килсе ларам тата,—тесе тухса утрĕ.

Тепĕр каçхине вăл каллех пыҫĕ. Пÿрте кĕнĕ-кĕменех: санăн ĕнерхи халап мана питĕ кăмăла кайрĕ, çывăрма выртсан та епĕ нумайҫҫен килтисене çĕр çинҫен ăнлантарса выртрăм,—терĕ.

— Килĕшрĕ пулсан, йурат. Пайан ĕнтĕ урăх йапала çинҫен калаçăпăр,—терĕм епĕ.

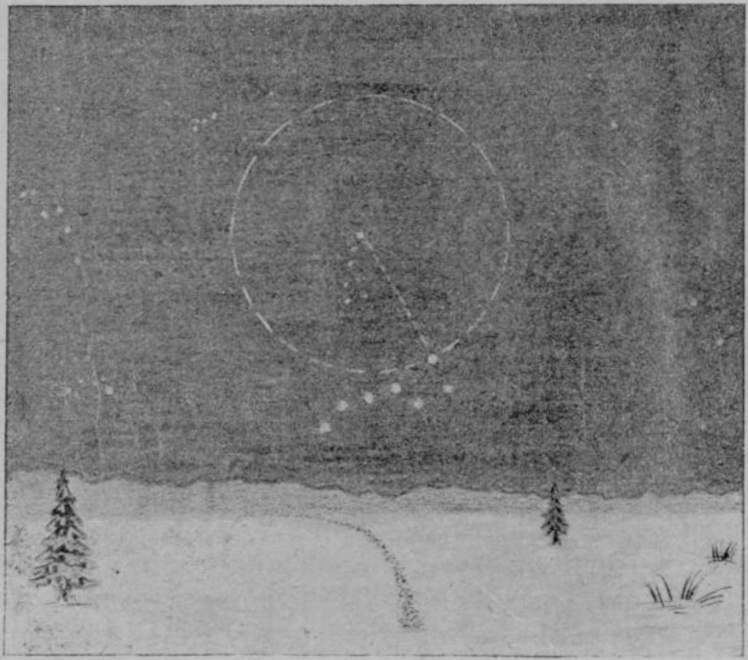
Çĕр хĕвел тавра çавăрăнни.

Епир пурăнакан çĕр хăй çуралнăранпах хĕвел тавра лăшисĕрех çавăрăнса тăрат. Ăна ҫухлас тесен, пĕтĕм курăнакан, сÿрекен, выртакан йапаласене астуса илмелле. Есĕ тĕнҫере ҫылай пурăнса курнă çын. Хăвăн ĕмĕрÿнте çăлтăрсем пĕр вырăнтан тепĕр вынă куçнине сахалах мар сăнанă пулĕ. Вăл кунта алтăр-çăлтăр аври пĕр йенҫен тепĕр йенелле мĕнле çавăрăнса тăни çинҫен каласа паҫĕ.

Малалла епĕ: алтăр-çăлтăр аври, çулла, çÿлелле пăхат, курки лакăмĕ—хĕвелтухăçнелле, — терĕм. Çав вăхăтра вăл пĕлĕт тÿпи тĕлнерех, кăшт хĕвеланăç йенерех курăнат. Хĕл вăхăтĕнҫе çав çăлтăрах тепĕр тĕлте пулат. Аври те унăн ĕнтĕ айал йенелле пăхат. Алтăр лакăмĕ (лупашки) халĕ ĕнтĕ хĕвеланăç йенелле пăхат. (Кăна 42-мĕшпе 43-мĕш картинкă çинҫе астуса пăхмалла). Алтăр-çăлтăр, çулла çулахай йенерех тăраканскер, хĕлле сылтăм йенерех сикет. Унтан тата вăл çуллахи вырăнтан ҫылай айаларах курăнат.

Алтӑр-ҫӑлтӑр хыҫҫӑн ҫулталӑк хушшине пӗрмайах ҫӑнаса тӑрсан, епир вӑл мӗнле куҫса тӑнине астӑвӑпӑр. Ӑна пирӗн 6-мӗш картинкӑ аван кӑтартса параҭ.

Алтӑр-ҫӑлтӑра тупас тесен, ҫурҫӗр йенелле пӑхмалла. Хамӑр пурӑнакан вырӑнта ҫурҫӗре епир ђасах тупӑпӑр, анђах мӗнле те пулин йут ҫӗре лексен, ӑна пур те кирек хӑҫан та ђасах тупас ҫук. Пӗлӗте сӑнаса пурӑнакан ҫын кунта та аптӑрасах кайас ҫук. Вӑл малтан ҫурҫӗр ҫӑлтӑрӗпе алтӑр-ҫӑлтӑра шыраҭ, унтан вара вӑл ҫурҫӗр йенӗпе ытти йенсене, тата урӑх ҫӑлтӑрсене те ђасах шыраса тупаҭ.



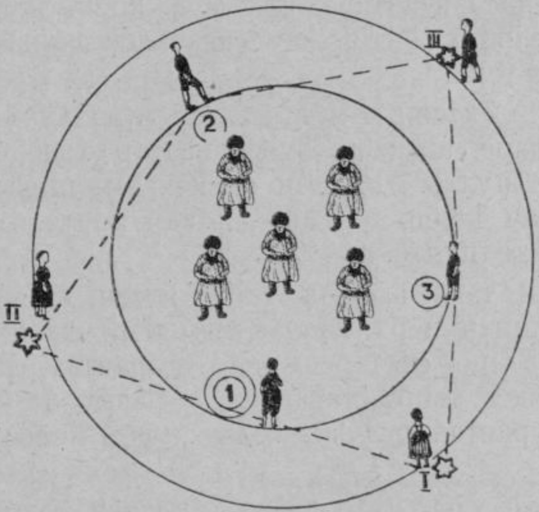
6-мӗш карт. Ҫаврака, шурӑ йӗр—алтӑр ҫӑлтӑр ҫулталӑк хушшинђе ҫавӑрӑнса илнӗ ҫула кӑтартаҭ. Йӗр варринђе — ҫурҫӗр йенђи ҫӑлтӑр.

Пӗр вырӑнтан тепӗр вырӑна пӗлӗт тӑрӑх алтӑр-ҫӑлтӑр кӑна куҫса ҫӳремест. Кун пекех ытти ҫӑлтӑр-

сем те ҫавӑрӑнаҫҫӗ. Сӑнасарах пӑхсан, пӗлӗт ҫинҗи ытти ҫӑлтӑрсем ҫурҫӗр йенҗи ҫӑлтӑр тавра ҫӳрениве курма пулаҭ. Ҫулталӑк тӑрӑшӗнҗе алтӑр-ҫӑлтӑрӑн тӗрлӗрен ҫӑлтӑрӗсен хушши пӗрмайах пӗр пек тӑраҭ: вӗсем алӑран алла тытнӑ пек ҫавӑрӑнаҫҫӗ. Хӑйсен хушшинҗи еретсене нимӗн пӑсмасӑр пур те ҫурҫӗр ҫӑлтӑрӗ тавра ҫӳреҫҫӗ.

— Ҫулталӑк хушшинҗе алтӑр-ҫӑлтӑр кун пек пӗрик-виҫ курӑннине епӗ те лайӑх астунӑ, анҗах ыттисене путлӗн сӑнаса пӑхман. Вӑл йапала есӗ каланӑ пекех пулсан, пит те тӗлӗнмелле-ҫке вара,—тесе илҗӗ ман ӗмпиҗи, аллисене сулкаласа.

— Ӗмпиҗи, кунта нумайах пуҫа ватса тӗлӗнмеллийех ҫук. Тӗнҗере ҫакӑн пек тӗлӗнмелли йапаласем җылай пулӗҫ. Кунта кӑштах шухӑшлама пӗлнипе сӑ-



7-мӗш карт. I, II, III-мӗш вырӑнти ҫӑлтӑрсем нимӗн сикмесӗр пӗр вырӑнта тӑраҫҫӗ. Варринҗе — хӗвел. Хӗвелпе ҫӑлтӑрсем хушшинҗе ҫӗр ҫавӑрӑнаҭ.

нама вӗренни ҫеҫ кирлӗ,—терӗм те, ӑна урай варрине тӑратрӑм. Вӑл хӗвел вырӑнне пулса тӑҗӗ. Унтан кӑшт айаккарах аннене тӑратрӑм. Тепӗр йенне йӑмӑка

тата шăллăма тăратрăм. Вĕсене пурне те 7-мĕш картинкă çинҫи пек вырăнаçтартăм. Хам хĕвел патнерех пырса тăтăм та, епĕ çĕр вырăнне пулатăп, терĕм. Шăллăма, йăмăка, аннене: есир çăлтăрсем вырăнне пулăр,—терĕм.

— Хĕвелпе çăлтăрсем, есир пĕр вырăнта ним сикмесĕр тăрăр. Епĕ анҫах хĕвелпе çăлтăрсем хушшинҫе, хĕвел тавра çӳрĕп. 1 тĕлне çитсен, анне ман (I-мĕш çăлтăр) сылтăм йенҫе пулҫĕ, йăмăкăм (II-мĕш çăлтăр)—сулахай йенҫе. Епĕ 2 патне çитсен, манăн II-мĕш çăлтăр халĕ ĕнтĕ малтанхи пек сулахай йенҫен мар, сылтăм йенҫен курăна пуçларĕ. Ку вырăнтан III-мĕш çăлтăр (шăллăм тăракан вырăн) сулахай йенҫе пулаť.

— Ĕмпиҫи, есĕ ман вырăна килсе çавăрăнса пăхха. Вара тата авантарах ҫухласа илĕн,—терĕм. Вăл: çаплах, çаплах ĕнтĕ; епĕ çавăрăнса пăхмасăрах аван куратăп,—терĕ.

3 тĕлне çитсен, I-мĕш çăлтăр сулахай йенҫен курăна пуçларĕ, анҫах III-мĕш çăлтăр халĕ ĕнтĕ сылтăм йенҫе пулҫĕ. Кайран каллех 1-мĕш вырăна утса çитсен, ман I-мĕш çăлтăр—сылтăм йенҫе, II-мĕшĕ сулахай йенҫе пулҫĕ.

Малтан тăнă вырăна утса çитсен, епĕ ĕмпиҫине: пăх-ха, ĕмпиҫи, пĕр çулталăк лăп çитрĕ-çке ĕнтĕ, терĕм. Кунта хĕвелпе çăлтăрсем пĕр вырăнтах тăҫĕç. Çĕр анҫах хĕвел тавра çавăрăнҫĕ. Çапах та çăлтăрсем кашни вырăнтанах урăх тĕлте, урăх йенсенҫе курăнаççĕ.

— Ĕнтĕ епĕ питĕ лайăх ăнланса илтĕм, — тесе йаҫĕ ĕмпиҫи. — Паçăртарахах та ҫухласа илмелле те, анҫах, пуç ватă пирки, пур йапалана та ҫасах ăнланса илмелле мар. Ана урапа çинҫе ларса пынă ҫухне те ҫухласа илмелле. Урапа çинҫен пире инçетри йапаласем ҫупса пынă пек туйăнаççĕ.

— Çапла ĕнтĕ, ĕмпиҫи, çĕр хĕвел тавра çавăрăнаť. Çавăнпа та çăлтăрсем урăх тĕлтен курăнаççĕ.

Ҫӗр хӑй тавра ҫаврӑнни. Кунпа ҫӗр.

Тепӗр каҫхине епир кунпа ҫӗр мӗншӗн пулса пыни ҫинҫен калаҫрӑмӑр.

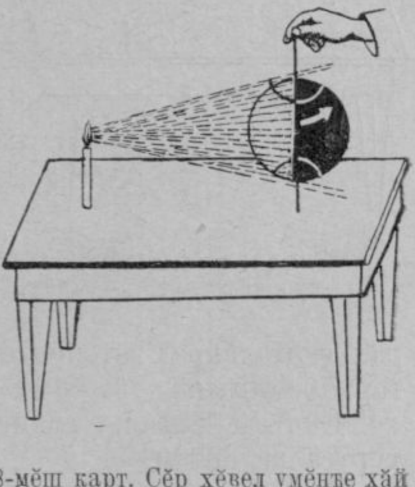
Вӑл пырсассӑнах, епӗ ӗнерхи купӑста пуҫне туртса кӑлартӑм та, унӑн куҫҫанне татса пӑрахрӑм. Купӑста пуҫӗ витӗрех пӗр ҫинҫе патак татӑкӗ кӑларса, ӑна вара ӗмпиҫҫине тыттартӑм.

— Акӑ ӗнтӗ, ӗмпиҫҫи, сап аллунта ҫӗр пултӑр, сӗтел ҫинҫе хӗвел тӑтӑр. Хӑвӑн мӗн тӑвас килет, ҫавна туса пӑх.

— Манӑн кунпа ҫӗр мӗншӗн пулнине пӗлес килет. Йурат епшин, хӑтланса пӑхам,—терӗ те, хӑй купӑста пуҫне сӗтел ҫинҫи ҫурта тавра тем тӗрлӗ те ҫавӑра-ҫавӑра пӑхма тытӑнҫӗ. Купӑста витӗр кӑларнӑ патака икӗ вӗҫӗнҫен тытса, темиҫе хут та ҫурта тавра ҫавӑркаласа пӑхрӗ. Ҫурта ҫутти пӗрмайах купӑстан пӗр пуҫне ҫеҫ ӳксе тӑрат. Лайӑххрах сӑнас тесе, вӑл тӗттӗм йенне шӑрпӑк ҫиксе лартрӗ.

Кӑштах ҫавӑркаласан: е-е-е! ӗнтӗ ҫӗрпе кун мӗншӗн улшӑнса пынине ҫухласа илтӗм, — терӗ. — Паҫӑртарах епир хӗвел пӗр вырӑнта тӑрат тенӗҫҫӗ. Анҫах апла пулсан, кунпа ҫӗр улшӑнса тӑрасси ҫӗр хӑй йӗри-тавра ҫавӑрӑнма пултарнинҫен килмелле,— терӗ.

— Ҫим-ха, ӗмпиҫҫи, питех хыпаланас мар. Кӑшт тата авантарах сӑнаса пӑхар. Хӑв ҫиксе лартнӑ шӑрпӑка сӑнаса пӑх-ха. Вӑл ҫутӑ йенҫе те, тӗттӗм йенҫе те пӗр тӑрӑшшӗ сулах туса пырат. Тепӗр тӗрлӗ каласан, ҫӗр ҫинҫе кунпа ҫӗр пӗрмайах пӗр



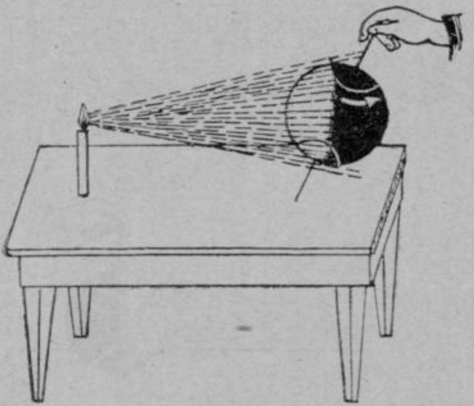
8-мӗш карт. Ҫӗр хӗвел умӗнҫе хӑй йӗри-тавра ҫавӑрӑннипе кунпа каҫ мӗнле пулса пынине кӑтартат.

тан тăраҭ. Анҫах ҫулталăк хушшинҫе пирĕн кунпа ҫĕр танах пулса пымаҫҫĕ-ҫке?

Ĕмпиҫи: „Ҫапла, ҫапла. Ҫăнахах та ҫулталăк тăршĕнҫе кунпа ҫĕр вăрăмăшĕ пĕрмаййах улшăнса тăраҭ. Кунпа ҫĕр танлашни ҫулталăк хушшинҫе пурĕ те икĕ хут кăна пулаҭ: ҫуркунне мартăн 21-мĕш кунĕнҫе, тата кĕркунне, ҫенҭапĕрĕн 22-мĕш кунĕнҫе“, терĕ.

Кун хыҫҫăн епĕ хайхи купăста пуҫне кăшт сылтăм йенерех тайăлтартăм та, ăна каллех малтанхи пек хуллен ҫавăрса сăнама хушрăм. Кун пек тайăлтарарах ҫавăрса тăнă ҫухне, пирĕн шăрпăк вĕҫĕ тĕттĕм йенҫе ытларах пулаҭ. Вăл ҫутă йенне кăшт ҫакланса илет те, каллех тĕттĕме пытанаҭ. Ҫак шăрпăк тĕлĕнҫе кун вăрăмăшĕ кĕске, ҫĕр—вăрăм.

— Ку вырăнта ĕнтĕ хĕлле пулмалла, мĕншĕн тесен унта кун кĕске, ҫĕр—вăрăм, тесе хуҫĕ ман ĕмпиҫи. Кун пек вырăна хĕвел ҫутти те ҫалăшшăн кăна ӳкет. Пирĕн патăрта хĕлле хĕвел ҫылай айалта ҫӳрет, ҫавăнпа вăл кăнтăрла та кăшт ҫеҫ ăшăтаҭ. Хăш ҫухне кантăксем (ҫӳреҫесем) ҫинҫи пăра та ирĕлтерейместь. Анҫах ҫулла вăхăтĕнҫе хĕвел пирĕн пуҫ тăрринҫенех иртме хăтланаҭ. Унăн ҫути ҫĕр ҫине тӳрĕ укнĕ пирки вăл тепĕр шăрăх ҫанталăкра вĕтелентерет анҫах вара, — тесе пĕтерҫĕ ĕмпиҫи.

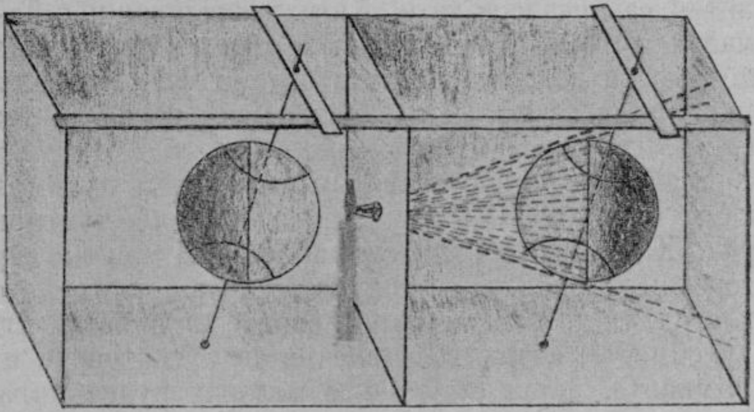


8-мĕш карт. Алă тытнă тĕлте кун кĕске, ҫĕр — вăрăм.

Ĕмпиҫи калаҫнă ҫухне епĕ сĕтел айĕнҫен йешҫĕк туртса кăлартăм.

Ку йешҫĕкĕн икĕ пуҫĕнҫе пĕрер ҫаврака йапаласем тăратнă. Иккĕш те сылтăм йенелле кăшт тайăла-

рах тăраççĕ. Вĕсем çĕр хĕвел тавра кăшт ҫалăшрах çаврăнса тăнине пĕлтереççĕ.



10-мĕш карт.

Çав йешҫĕке епĕ выртса çӳрекен ванҫăк йешҫĕке йусаса турăм. Ăшне хăрăмпа сăрларăм. Çаврака йапалисене купăста пуçне хутпа ҫĕркесе майлаштартăм.

Çулталăкри вăхăтсем.

— Ёмпиҫи, кил-ха кунтарах. Халĕ ӗнтĕ епир çак йешҫĕкри кунсене вăрăмлатса, тата кĕскетсе астăвар. Урăхла каласан, хĕллепе çулла туса пăхар,—терĕм епĕ.

Йешҫĕкĕн сулахай йенҫи пӳлĕмне çурта лартрăмăр. Çурта йешҫĕке пӳлнĕ хăма шăтăкĕ тĕлнерех ларať. Вара сулахайри йешҫĕк пӳлĕмне тумтирсемпе хупăрласа илтĕмĕр. Пӳртри хăйă çуттине (лампăна) сӳнтертĕмĕр. Çурта çутти, варринҫен хăмапа пӳлнĕ шăтăкран тухса, йарăм-йарăмăн пайракасемпе хутпа ҫĕркенĕ купăста пуçĕ çине ӳкрĕ. (10-мĕш картинăна пăх).

Кăна курсассăнах ман ĕмпиђи патакăн çӳлти вĕçĕнђен тытрĕ те, хай çĕре пĕлтерекен çаврашкана (купăстана) майпеле пĕр йенелле çавăра пуçларĕ. Вăл ђылайђен çавăркаласа тăђĕ. Анђах çаврашкан пĕр йенĕ пĕрмайах тĕттĕм йенђе ытларах пулса тăрат. Кăна сиснĕ хыççăн вăл: ку вырăнта ĕнтĕ хĕлле пулмалла, мĕншĕн тесен унта çĕр вăрăм, кун кĕске, — тесе хуђĕ.

Кайран вара епĕ çуртана сулахай йенђи пӳлĕмрен сылтăма куçартăм. Сылтăм йенђи пӳлĕме тумтирпе витрĕм. Халĕ ĕнтĕ çурта çутти сулахай йенђи çĕре пĕлтерекен çаврашка çине ӳкрĕ. Анђах кунта çутă урăхларах ӳкет. Малтан пирĕн çурта çутти патак кутнех ӳкеймесђĕ, анђах вăл халĕ патак кутĕнђен те иртет. Кунăнђе, патак çутă йенђе ытларах пулса тăрат.

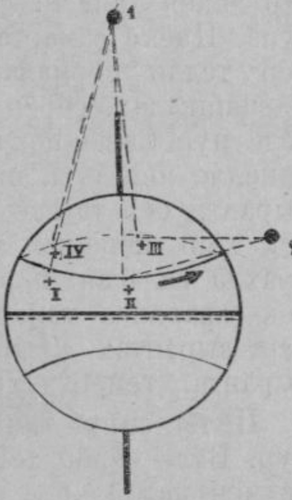
Çакна ђухласа илнĕ хыççăн ман ĕмпиђи, епĕ ним шарлађђенех: ĕнтĕ кунта çулла пуђ. Кун тăрăшшĕ кунта çĕртен ђылай вăрăм пулмалла. Пăх-ха, хĕвел çутти те паçăрхи пек мар. Кунта вăл кăшт тӳрĕрех ӳкет,—терĕ.

Епĕ ăна: çапла, çапла çав, ĕмпиђи. Çĕр хăй тавра çавăраннипе кунпа çĕре улăштарса пырат. Анђах çав вăхăтрах вăл, хĕвел тавра çавăрăнса, хĕлпе çуллана улăштарса тăрат,—терĕм.

— Ĕмпиђи, епир кунпа çĕр мĕншĕн улшăнса пынине пĕлтĕмĕр ĕнтĕ. Вăл çĕр хăй йĕри-тавра çавăрăнса тăнипе пулат. Унтан çулталăк хушшинђе кунпа çĕр мĕншĕн кĕскелнипе вăрăмланнине те ђухласа илтĕмĕр епир. Малашне пирĕн çĕр хĕвел тавра çавăрăннă ђухне пĕрмайах пĕр йенелле, пĕр пек ђалăшса çавăраннине тăнласа илмелле.

Кун çинђен те çăлтăрсем тăрăхах пĕлме тăрăшарха. Пĕр-пĕр уйар каç, 8—9 сехетре, хĕлле, епир килкартиваррине тухса пĕрер çăлтăра тĕллесе пăхăпăр. Йури пĕлĕт хĕрринђи çăлтăра илсе, вăл ăçталла шунине сăнăпăр. Пирĕн çăлтăр малтан хĕвелтухăç йенђи лупас кĕтессинђе тăнă пулсан, халĕ ĕнтĕ вăл хĕвел анăç йенђи лаç кĕтессине çитсе тăрат. Тата кăштах-

тăрсан, пирĕн ҫăлтăр пушшех хĕвеланăҫ йенелле куҫат̆. Мĕншĕн апла пулса пырат̆-ха вăл? Хĕвел те, уйăх та, пур ҫăлтăрсем те ĕмĕртен ĕмĕрех, хĕвелтухăҫ йенђен тухса, хĕвеланăҫĕнђе пытанаҫҫĕ. Пĕр сурҫĕр ҫăлтăрĕ кăна ҫулталăк тăрăшшĕпех пĕр вырăнта йулат̆. Ку ҫăлтăр мĕншĕн пĕрмайах пĕр вырăнта тăнă пек курăннине 11-мĕш картина пăхса ђухлама пулат̆. Картинă ҫинђи саврашка—ҫĕре пĕлтерет, стрелкă —ҫĕр хăш йенелле ҫавăраннине кăтартат̆. Ҫӳлти 1 тĕлĕнђи пысăк пăнђă—ҫăлтăра пĕлтерет. Сылтăм айкинђи, 2 тĕлĕнђи пысăк хура пăнђă — тепĕр ҫăлтăра пĕлтерет. Ҫĕр ҫинђе пирĕн 4 паллă: +I, +II, +III, +IV.



11-мĕш карт.

Ҫак 4 паллăсем тĕлĕнђе тăрса пăхăпăр епир. Ҫĕр ҫавăраннă пирки, ҫав вырăнсенђе епир пĕр сикмесĕрех тăрса курма пултаратпăр. I тĕлĕнђе тăнă ђухне пирĕн 1-мĕш ҫăлтăр лăп пуҫ ҫинђе пулат̆. 2-мĕш ҫăлтăрĕ, ҫĕр ҫавракă пирки, ку вырăнтан курăнас ҫук. Ҫĕр ҫавăраннă майĕпе, тепĕр вăхăтра епир II тĕлне ҫитсе тăратпăр. II-мĕш вырăн патнелле ҫавăранса пынăҫемĕн пирĕн 2 тĕлĕнђи ҫăлтăр пĕђиккĕн-пĕђиккĕнех курăнса пыма пуҫлат̆. Йулашкинђен епир II-мĕш вырăнтан иртсен, вăл пирĕн тĕлерех ҫӳле хăпарса ҫитет. Епир тепĕр йенелле ҫавăранса кайа пуҫласан, вăл вара анса пырат̆. Кайарах, епир IV-мĕш вырăна ҫитсен, вăл каллех курăнми пулат̆. (Ҫăлтăрсем курăнмалли вырăнсен ђиккине епир — — — — — паллăсемпе кăтартнă).

1 тĕлĕнђи ҫăлтăра епир тăвата вырăнтан та пĕр пекех аван куратпăр.

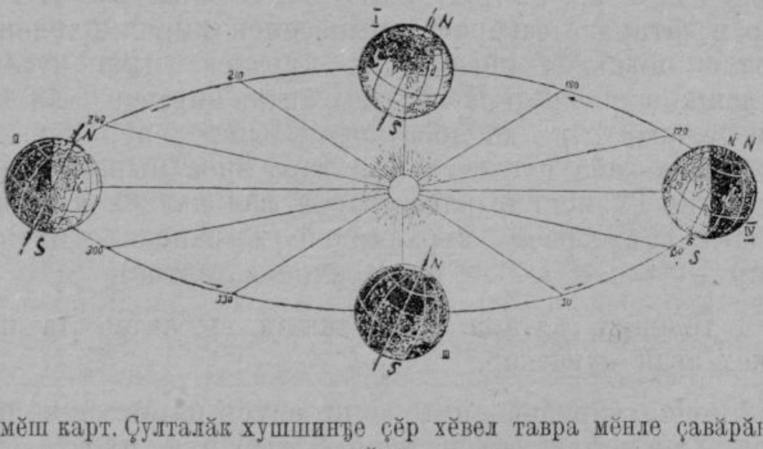
11-мĕш картинă ҫинђе епир витĕр патак ђикнĕ пек тунă. Ҫав патак ҫĕрĕн тĕнĕлĕ вырăнне пулат̆. Ҫĕр

ҫавнашкал тӗнӗл тавра ҫаврӑннӑ пек ҫаврӑнса тӑрать. Анҫах ҫӗрӗн патак йеверлӗ тӗнӗлӗ ҫук. Тӗнӗлне епир ҫӗр хӑйӗн хӑш тӗлли тавра ҫаврӑннине кӑтартасшӑн тунӑ. Писнӗ ҫӑмартана пр-р-р! ҫаврса йарсан, унӑн пӗр тӗлли пӗрмайах пӗр вырӑнта ҫаврӑнса тӑрать. Ҫавнашкалах, ҫӗрӗн те пӗр вырӑнта ҫаврӑнса тӑракан тӗлӗ пур. Ҫавӑн пек вырӑнтан (тӗлтен) шухӑшпа пӗлӗт ҫинелле йӗр туса пырсан, вӑл йӗр ҫинҫен кирек хӑш вырӑнти ҫӗр татӑкӗ те пӗрех курӑнӗ. Анҫах ҫӗр кирек хӑш йенелле те пӑлти-палти туса ҫаврӑнсан, урӑхла каласан: пӗр-пӗр тӗл вырӑнӗнҫе пӗрмайах пӗр пек ҫаврӑнса тӑмасан, епир ҫав 1-мӗш ҫӑлтӑра та пӗр вырӑнтах курас ҫук. Вара вӑл хӑш ҫухне пӗр вырӑнта, тепӗр тухне тепӗр вырӑнта курӑнӗ.

Пӗлӗт ҫинҫе ҫӑнахах та вырӑнтан сикмен паллӑ пур. Вӑл—ҫӗрӗн тӗнӗлӗ ҫинҫе пулать. Ҫав вырӑнтан сикмен паллӑ—вӑл ҫурҫӗр йенҫи ҫӑлтӑр пулать. Вӑл ҫулталӑк тӑрӑшӗпех пӗр вырӑнта (ҫурҫӗр йенҫе) тӑрать.

Ку ҫӑлтӑр пӗрмайах пӗр вырӑнта курӑнса тӑни пирӗн ҫӗр пур вӑхӑтра та пӗр пек ҫаврӑнса тӑнинҫен килет.

Малалла ӗнтӗ ҫулталӑк вӑхӑҫӗсем мӗнле улшӑнса пыни ҫинҫен шухӑшласа пӑхар.



12-мӗш карт. Ҫулталӑк хушшинҫе ҫӗр хӗвел тавра мӗнле ҫаврӑнса тӑни.

Ана лайăхрах астуса илме 12-мĕш картинă çине пăхса илĕпĕр. Вăл картинă çинђе çĕр хĕвел тавра мĕнле çаврăнса тăнине кăтартнă. Пĕрре тĕлĕнђи çĕр çаврашки—çуркунне вăхăтĕнђе, иккĕ тĕлĕнђи—çулла, виççĕ патĕнђи—кĕркунне, тăваттă тĕлĕнђи—хĕл вăхăтĕнђе çĕр хĕвел патĕнђен мĕнле иртнине пĕлтерет. Тата N-па S паллăсем çурçĕрпе кăнтăрла йенĕсене кăтартаççĕ (N—çурçĕре, S—кăнтăрлана).

13-мĕш карт. Копперник (1473—1543).

Çĕр хăй тавра çаврăнса тăнă ђух, вăл хăш йенелле çаврăннине епир çăлтăрсем тăрăхах пĕлме пултаратпăр. Пур çăлтăрсем, хĕвел, уйăх,—пур те вĕсем хĕвелтухăç йенђен тухса хĕвеланăç йенне çитсе пытанаççĕ. Ку мĕнрен килет-ши? Вăл пирĕн çĕр хĕвелтухăç йенелле çаврăнса тăнинђен çапла курăнмалла пулнă. Çĕр вĕсене хирĕç хăй çаврăнса пырат̆. Çаврăннăçемĕн вăл малтан çывхарса пырат̆, кайран вара каллех иртсе кайат̆. Кун йышши йапалана епир хамăр ăçта та пулин кайса çӳренĕ ђухне те сахалах мар сăнанă. Малтан айакри йапала йаланах пĕђиккĕ

курӑнса пыраҫ. Йапала патне, ҫывхарса пынӑҫемӗн вӑл пысӑкрах курӑна пуҫлаҫ. Йапала патӗнҫен иртсе малалла утсан, вӑл каллех майӗпе пӗҫикленсе пыраҫ. Кайран-кайран вара йӑлтах куҫран ҫухалаҫ. Пӗлӗт ҫинҫи хӗвел, уйӑх, тата ҫӑлтӑрсем те, ҫӗр ҫавӑрӑннӑ пирки, ҫакӑн йевӗрлех курӑнса иртеҫҫӗ.

Ҫапла ӗнтӗ, ӗмпиҫи, епир ҫӗр хӗвел тавра ҫавӑрӑннине, унтан кунпа ҫӗр мӗншӗн пулса пынине ӑнланатӑмӑр. Ҫӗр хӗвел тавра ҫавӑрӑнни ҫинҫен етем тахҫанах пӗлнӗ. Ӑна пӗлни 400 ҫул патне ҫитнӗ ӗнтӗ. Пӗр питӗ ӑслӑ, Копперник йатлӑ ҫын, ҫӗр ҫавӑрӑннине ҫӑлтӑрсем вырӑнтан вырӑна куҫса ҫӳренинҫен шутласа илнӗ.

Ҫак ҫынах хӗвел тавра пӗр ҫӗр кӑна мар, ытти планетсем (ҫӗр йевӗрлӗ сӳннӗ ҫӑлтӑрсем) ҫавӑрӑнса тӑни ҫинҫен те каласа хӑварнӑ. Ҫав планетсем хушшинҫе хӑшӗ хӗвел ҫывӑхнерех, хӑшӗ хӗвелтен инҫерех вырӑнта ҫавӑрӑнаҫҫӗ.

Пайан ӗнтӗ епир нумай йапаласем ҫинҫен йумахласа илтӗмӗр. Ывӑнаҫҫенех калаҫрӑмӑр. Ҫавӑнпа пайанлӑха ҫитӗ те пулӗ. Тепӗр каҫ уйӑх ҫинҫен калаҫса пӑхӑпӑр.

Уйӑх.

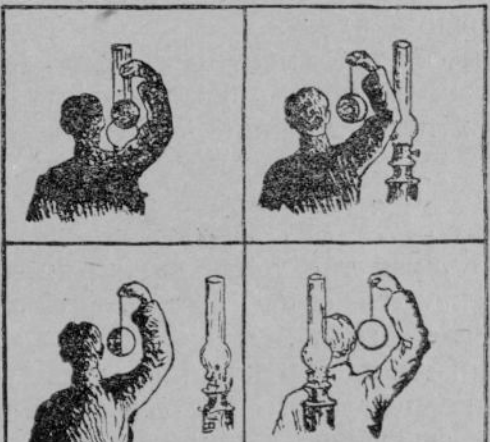
Ӗмпиҫи пӳрте кӗнӗ-кӗменех епӗ унран ҫапла ыйтрӑм: кала-ха мана, ҫулталӑкра миҫе уйӑх?—терӗм. Вӑл — ним шухӑшламасӑрах: вуниккӗ, терӗ.— Ха, епӗ хам ҫуралнӑрампа та пӗр уйӑх кӑна курнӑҫҫӗ-ҫке вара,—тесе кула пуҫларӑм епӗ. Вӑл мана: епӗ уйӑх тесе ҫав пӗлӗт ҫинҫи уйӑха каламастӑп. Вӑл ҫӑн та ӗнтӗ пӗрре ҫеҫ. Анҫах ҫулталӑк хушшинҫе вӑл 12 хут курӑнса пытанаҫ. Епӗ кунта вӑл ҫулталӑкра 12 хут ҫуралса пӗтнине асӑнса кӑна 12 тесе каларӑм. Урӑхла каласан, 12 уйӑх пӗр ҫулталӑка пӗлтерет, — тесе пӗтерҫӗ ман ӗмпиҫи.

— Йураҫ, йураҫ ӗнтӗ, ӗмпиҫи; малашне епӗ кун пек йунӑш ӑнланмӑп. Уйӑх ҫуралса пӗтнине есӗ „уйӑх“

тетĕн. Анҫах мĕншĕн-ха вăл пĕр вăхăтра ҫуралса, кайран тулса ҫитет, йулашкинҫен каллех пĕтсе лараҫ. Есĕ ăна хăвах каламăн-и?

Ёмпиҫи мана: епĕ ку тĕлĕшпе ним калама та пĕлес ҫук; хăвах каласа ăнлантарсан авантарах пулĕ,— терĕ.

— Апла пулсан — итле еппин. Епир пĕлĕт ҫинҫе ҫас-ҫасах куракан уйăх вăл ҫĕр тавра ҫаврăнакан йапала. Вăл ҫĕр тавра пĕрре ҫавăрăнса илеҫҫен лăп 29 кун ҫурă иртет. Анҫах мĕншĕн-ха пире уйăх кирек хăҫан та пĕр пекех курăнмасҫ? Хăш ҫухне кăшт анҫах, хăш ҫухне тулли курăнаҫ. Ана ытларах ăнланас тесе, епир каллех купăста пуҫĕпе лампă илсе



14-мĕш карт.

айкашса пăхăпăр. Кил-ха кунтарах! Паҫăр есĕ хĕвел пулнăҫҫĕ, халĕ ĕнтĕ ҫĕр пулса пăх. Сылтăм аллуна малалла тăс. Уйăхпа ҫĕр хатĕр те пулҫĕҫ. Хĕвел вырăнҫе лампă пултăр. Ҫапла ĕнтĕ, ёмпиҫи, аллунта уйăх, умăнта хĕвел, хăв—ҫĕр вырăнĕнҫе. Аллунти уйăха хĕвел умнелле тăс та, ăна пĕрмайах ху умăнта тытса, пĕр хут хăв тавра ҫавăрăн. (Кун ҫинҫен 14-мĕш картинă кăтартаҫ). Вара уйăх ҫĕр тавра ҫавăрăннă пек

пулĕ, анҫах санăн куçусем çĕр çинҫи çынсем уйăх çине пăхнă пек пулĕç.

Ёмпиҫи епĕ каланине пĕтĕмпех туса пыҫĕ. Купăс-та пуçĕ лампăпа ёмпиҫи хушшине çитсен: мĕн те пулин куратăн-и есĕ?—тесе ыйтрăм епĕ унтан.—Халĕ нимĕн те курмастăп ĕнтĕ,—терĕ ёмпиҫи,—лампă тĕлĕнҫе пĕр купăста пуç хури кăна курăнаҭ—терĕ. Кăшт тăрсан: а-а-а! ĕнтĕ куратăп, куратăп. Уйăх пуçланнине куратăп,—тесе хĕпĕртесе кăшкăрса йаҫĕ ман ёмпиҫи.

Малалла çавăрăнса пынăçемĕн, уйăх ӳссе, тулса пыҫĕ. Çурма çула çитсен, вăл лăпах тулса ларҫĕ. Кайран каллех, çавăрăнса пынăçемĕн, пĕҫикленсе пыра пуçларĕ. Йулашкинҫен, малтанхи вырăна çитсен, тепĕр хут ним курăнми пулҫĕ.

Çакăн хыççăн епĕ ёмпиҫирен çапла ыйтрăм: куртăн-и ĕнтĕ уйăх мĕнле çуралнине, тулса çитнине, унтан каллех пĕтсе ларнине? Уйăх кам çутипе çутална хăвах ҫухласа илетĕн пулĕ ĕнтĕ. Çĕр тавра çаврăнакан уйăха та хĕвелех çутатаҭ. Пирĕн пата килекен уйăх çутти вăл малтан хĕвел çинҫен уйăх çине ӳкет. Кайран тин тĕнҫе тăрăх унта-кунта сапаланса, çĕр çине те çитсе ӳкет. Уйăх вăл хăй çĕр йевĕрлех тĕттĕм йапала.

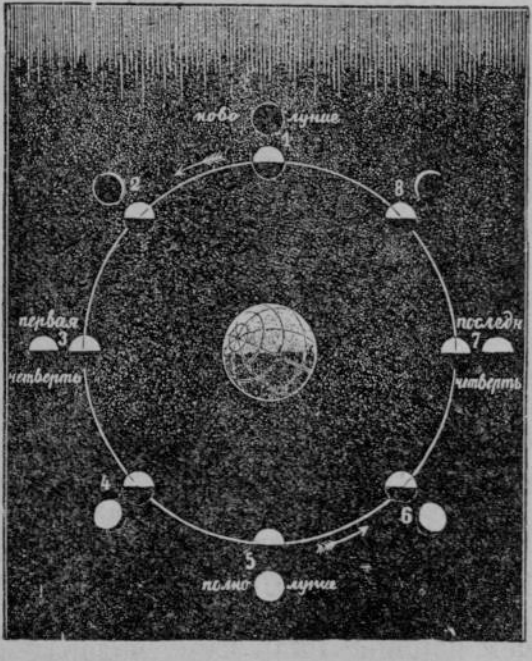
Ĕнтĕ епир кунпа çĕр пулнине, тата уйăхпа çултталăк иртнине пĕлетпĕр. Уйăх çĕр тавра 29 кун çурăра пĕрре çавăрăнса илнине те пĕлетпĕр. Анҫах вăл 29 кун çурăра мар, 100 кун хушшинҫе тин пĕрре çавăрăнмалла пулсан, çулталăк хушши тăсăлĕ-и, йе кĕскелĕ-и? Есĕ маларах çулталăк хушшинҫе 12 уйăх тенĕҫҫĕ. Апла пулсан, çулталăкра 1200 кун пулмалла (мĕншĕн тесен 100×12=1200). Анҫах пирĕн çулталăк хушшинҫе 365 кун ытларах кăна.

Çавăнпа çулталăк вăрăмăшĕ уйăх çĕр тавра çавăрăннинҫен килмест. Уйăх çĕр тавра 12 вырăнне 10 çеç çавăрăнса илсен те, çулталăкра 365 кунах йулĕ, мĕншĕн тесен çулталăк вăхăҫĕ çĕр хĕвел тавра пĕрре çавăрăнса илнĕ вăхăтран килет.

Çулталăк шутне уйăх çĕр тавра çавăраннă тăрăх кăна шутласа пырсан, епир кăшт йунăшса пыма та пултаратпăр, мĕншĕн тесен çулталăк тăршĕнҫе 12 уйăх та икĕ кун пуçтаранаť. Ку шутран, 10 çул хушшинҫе епир 20 куна йахăн йунăшмалла.

Çак сăмахсене хирĕç ĕмпиҫи мана: ара, çулталăка уйăх тăрăх шутламалла мар-им-ха вара апла?— терĕ.

Йурамасť, йурамасť. Малалла епир ăна лайăхрах ăнланса илме тăрăшăпăр. Çĕр хĕвел тавра çӯренĕ ҫухне вăл хăй çулĕпех çавăранаť. Кунта вăл пĕре те уйăха пăхăнмасť.



15-мĕш карт.

Уйăх çĕр тавра çавăраннă майĕпе, епир пĕлĕт çинҫе çĕнĕ уйăхпа кивĕ уйăх мĕнле пулса пынине, унтан вăл пĕтсе тăнине куратпăр. Ăна 15-мĕш картинă çинҫе аван кăтартса панă. Кунта ҫăн варринҫи

пысăк çаврашка çĕре пĕлтерет. Таврари пĕҫикрех çаврашкасем уйăха пĕлтереççĕ. Шурă йĕр—уйăх çĕр тавра çӳрекен çула кăтартаĭ. Уйăх çаврашкисен çӳл йенĕ çутă, айал йенĕ тĕттĕм. Çӳлтен йарăм-йарăм çутă пайракасем ӳкеççĕ. Вĕсем пур те хĕвел çуттинҫен килекен пайракасем пулаççĕ. Шурă йĕр тулашĕнҫи çаврашкасем—уйăх çĕр тавра çавăраннă ҫухне пире çĕр çинҫен хăш тĕлте мĕнле курăннине пĕлтереççĕ. Уйăх 1 тĕлне çитсен, епир унăн хура йенне çеç куратпăр. 2 тĕлте ҫухне вăл кăшт, çурла пек курăна пуçлаĭ, мĕншĕн тесен халĕ уйăх айкине хĕвел çути ӳкет те, çав çутă вара кайран çĕр çине те çитсе ӳкет; 3-мĕш вырăнта вăл çур уйăха çитет, 4-мĕшĕнҫе çурри ытла курăнаĭ. Йулашкинҫен, 5-мĕш тĕлте—шăлт тулса çитет. Кайран каллех пĕҫикленме тытăнаĭ: çур уйăх, унтан çурла пек пулаĭ, 1-мĕш вырăнта вара лăп сӳнсе çитет. Çапла йĕнтĕ пирĕн уйăх малтан çуралаĭ, унтан пĕҫиккĕн ӳссе çитĕнет, йулашкинҫен майпеле каллех сӳнсе лараĭ.

Вăхăт.

„Вăхăт, вăхăт“ тесе епир пĕрмайах асăнатпăр. Анҫах вăхăт тени мĕнле йапала вара вăл? Ун çинҫен мана ку таранҫҫен никамах та тӳррипе каласа парайман-ха. Çынсем ҫас-ҫасах: çав ĕç пулнăранпа çавăн ҫухлĕ пулмалла-ха, теççĕ. Çак вăхăтран çав вăхăта тийекен çынсем хăйсен ăшĕнҫе йаланах—çавăнҫул уйăхран йе çавăнҫул çултан пулмалла тесе шухăшласа илеççĕ. Анҫах çул шутне уйăх тăрăх шутлани тĕрĕсех маррине епир кăшт маларах астуса илнĕҫҫĕ. Вăхăта кунашкал шутлакансем—вĕсем авалхи тĕттĕм халăхсем пулнă. Хаљхи куљтурăллă çынсем „çултаlăк“ тесе çĕр хĕвел тавра пĕрре çавăрăнса илнине калаççĕ.

7-мĕш картинă çинҫе çĕр хĕвел тавра мĕнле çаçавăрăнса пынине кăтартнăҫҫĕ.

Ҫӗр мӗн ҫ̌ухлӗ ытларах шуса кайнă, ҫавăн ҫ̌ухлӗ пӗр тӗлте курăнакан ҫăлтăрсем те тепӗр тӗлерех сикнӗ, тесе асăннăҫ̌ҫ̌ӗ. Ҫӗр хӗвел тавра пӗрре ҫаврăннă ҫӗре, хай пирӗн ҫăлтăрсем каллех лăп малтанхи вырăнсенҫ̌е пулаҫҫӗ.

Ҫавăн пекех, пирӗн ҫ̌ăн-ҫ̌ăн ҫӗр хӗвел тавра ҫаврăнса пынă ҫ̌ухне те. Пӗлӗт ҫинҫ̌и ҫăлтăрсем кунта та пӗр вырăнтан тепӗр вырăна куҫса пынă пек курăнаҫҫӗ. Анҫ̌ах ҫӗр хӗвел тавра пӗрре ҫаврăнса илнӗ ҫӗре вӗсем те каллех малтан курăннă вырăнах ҫитеҫҫӗ.

Кăна сăнаса пырас тесен, епир пӗр-пӗр уйăр каҫ алтăр-ҫăлтăрăн пӗрерӗш ҫăлтăрне кил хушшинҫ̌и пӗр-пӗр паллă йапаларан тӗллесе пăхар. Кайран вара кашни уйăр каҫах тухкаласа сăнаса пырар. Вăл хăш йенелле куҫса пынине, манасран, хут ҫине ӳкерсе тăмалла. Алтăр-ҫăлтăра ҫакăн пек сăнаса пырсан, ҫулталăкран вăл шăп епир малтан сăнаса хунă вырăна ҫитсе тăрать. Вăл йапала ҫӗр хӗвел тавра пӗр хут ҫаврăнса илнине, урăхла каласан, шăп пӗр ҫулталăк иртнине пӗлтерет.

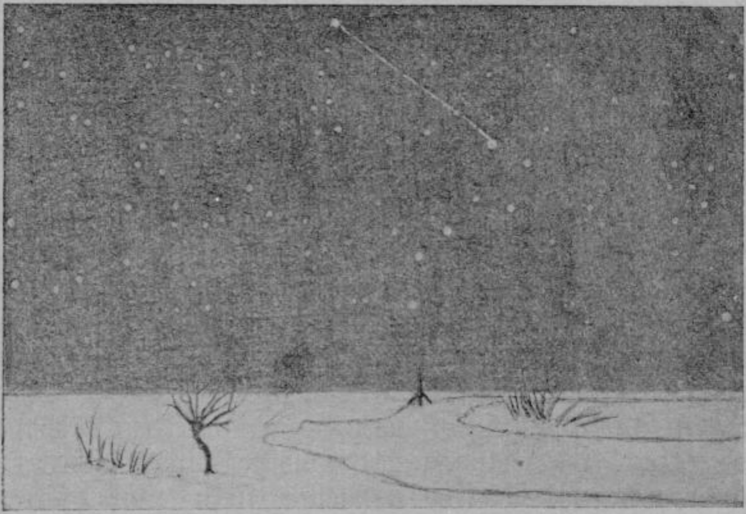
Ҫакăн пек сăнав ӗҫне иккӗн тытăнса аппалансан аван пулмалла. Пӗри ҫăлтăр хыҫҫăн сăнатăр, тепӗри уйăх миҫе ҫаврăннине, унтан ҫулталăкран вăл хăш вырăнта тăнине астутăр. 12 уйăх ҫитнӗ тӗлелле, пирӗн уйăх хуҫи алтăр-ҫăлтăр ăҫта ҫитнине пăхать. Ҫăлтăр ҫ̌ăнах та иртнӗ ҫулта паллă тунă вырăна ҫите пуҫланă.

12 уйăх иртрӗ. Алтăр-ҫăлтăр хай вырăнне кăшт кăна ҫитсе вырăнаҫаймарӗ. Тепӗр икӗ кунтан вăл хăйӗн пӗлтӗрхи вырăнне шăпах пырса ҫитрӗ.

— Ҫ̌ăнахах ҫапла-и вара вăл?—тесе пуҫларӗ ӗмпиҫ̌и. — Апла пулсан, уйăх хуҫин ҫулталăкӗ икӗ куна йахăн кӗскерех тухать-ҫке? Ҫ̌ăн та ӗнтӗ, тӗлӗнмелле йапалах. Епӗ хам та ăна пӗрер ҫул сăнаса пăхам-ха,—тесе пӗтерҫ̌ӗ вăл.

— Ҫапла, ҫапла ҫав, ӗмпиҫ̌и. Ҫулталăка ҫăлтăр тăрăх шутласан, пурӗ 365 талăк, 5 сехет, тата 49

минут пуçтаранаҫ. Урăхла каласан, 365 тавлăк та 5 сехет, тата 49 минут хушшинҫе çĕр пĕр хут хĕвел тавра çавăрăнса илет. Çав вăхăта анҫах епир пĕр çул тесе калама пултаратпăр. Пĕр тавлăкра 24 сехет.



16-мĕш карт. Алтăр-çăлтăр авринҫи ҫăн кайранхи çăлтăрĕ малтан шăп пысăк шыв хĕрринҫи йупа тĕлĕнҫе тăраҫ. Ик-виç ернерен вăл кăшт сылтăмарах, тата кăшт çӳлерех курăнакан пулаҫ. Çулталăк иртсен—сулахай йенҫен, лăп çав йупа тĕлнех пырса тăраҫ.

Пирĕн ĕлĕкхи кăлентарсем çинҫе çĕр хĕвел тавра 365 тавлăк та 6 сехет хушшинҫе çавăрăнаҫ тесе çыркаланă. Çавăнпа, 4 çул хушшинҫе вăл шăп пĕр тавлăка çитнĕ пирки, тăваттăмĕш çулĕнҫе пĕрер кун хушса пыраҫҫĕç. Февраљ уйăхĕнҫе пирĕн 28 тавлăк. Çав пĕр ытлашши тавлăка февраљ уйăхне хушаҫҫĕç. Кашни 4 çултанах февраљ уйăхĕ 29-шар кунлă шутланаҫ. Вырăсла ăна „високосный год“ тесе шутлаççĕ. Çакăн пек шутласа пыни вăл çĕр хĕвел тавра лăп 365 тавлăк та 6 сехетрен пĕрре çавăрăнса илнине пĕлтернĕ. Анҫах пирĕн çĕре хĕвел тавра çавăрăнма кăшт сахалтарах вăхăт кирлĕ. Ун ваљљи 365 тавлăк,

5 сехет, тата 49 минут кирлĕ. Çавăн тăрăх кивĕ кăлентар кашни çулах 11 минут йунăш туса пынă. Çĕрĕн çул шутне тĕрĕслеме пуçланăранпа пурĕ 13 тавлăка йахăн йунăш туса çитернĕ. Çак йунăшa пĕтерес тесе, пирĕн Совет правиттĕлсти 1918-мĕш çулăн февраљ уйăхĕнђе çĕнĕ кăлентарпа шутламалли йĕрке çинђен текрет кăларђĕ. Ку кăлентар тăрăх вăхăт шуђĕ ĕлĕкхинђен 13 тавлăк маларах пырать.

— Ха, апла еппин. Епĕ ку таранђђен те çĕнĕ кăлентара пурăнăçа кӳртни çинђен ăнланса илейменђĕ-ха. Халĕ ĕнтĕ ытти çынсене те каласа ăнлантарма пултарăп,—тесе хуђĕ ман ĕмпиђи.

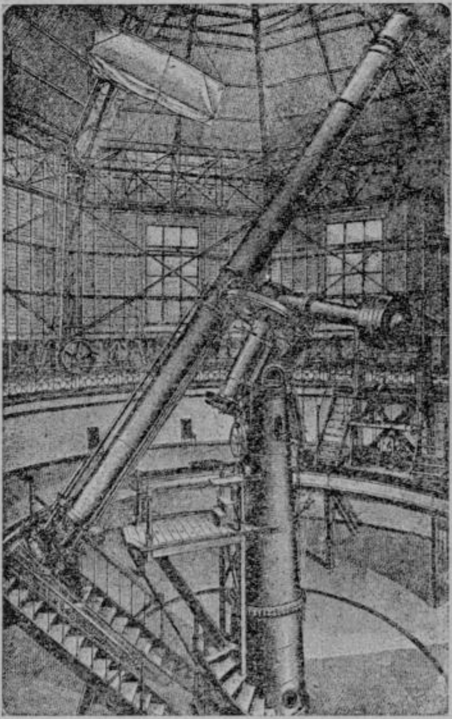
Тавлăк, сехет, минут.

Ĕмпиђи, есĕ ĕнтĕ кунпа çĕр мĕншĕн пулса пынине пĕлетĕн. Пĕр кун та пĕр çĕр иртсен, тавлăк иртрĕ теççĕ. Пĕр кунпа пĕр çĕр хушшинђе çĕр хăй тавра шăп пĕрре çаврăнса илет. Тавлăка 24 сехете уйăраççĕ пулсан, вăл çĕр хăй тавра 24 сехетре пĕр хут çаврăнса илнине пĕлтерет. Сехетре 60 минут, минутра 60 çекунт шутлаççĕ.

Тавлăк иртнине те, çулталăк иртнине пĕлнĕ пекех, пĕлĕт çинђи çăлтăрсен вырăнĕсем улшăннине сăнаса пĕлеççĕ. Анђах çулталăк иртнине пĕлес пулсан, çулталăк хушшинђе улшăнакан çăлтăрсене сăнамалла, тавлăка—тавлăк хушшинђе улшăнакан çăлтăрсем тăрăх пĕлмелле. Совет Сойусĕнђе çĕр хăш вăхăтра хăш тĕле çитнине пĕлсе тăракан уђрештени пур.

Вăл Ленинкрат çывăхĕнђе, Пулкăв тийекен вырăнта Çĕр хăш тĕлте тăнине çав уђрештенире çăлтăрсене сăнанă тăрăх астуса пĕлеççĕ. Миçе сехет çитнине çак Пулкăв стантсинђен (опçерватторинђен) халĕ пире телефонпа, телекраф тăрăх пĕтĕм Сойусри пуптăсене, ђукун çул стантсисене пĕлтерсе тăраççĕ. Кун пек пĕлĕт çинђи çăлтăрсене сăнаса тăракан уђрештенийе „астрономилĕ опçерваттори“ теççĕ.

Халĕ ĕнтĕ тавлăка авалхи пек икке уйăрса 12-шер сехет шутламасçĕ. Пуштăсенҫе, тата ҫукун çулсем синҫе „кăнтăрла иртсе пĕр сехет иртнĕ“ тес вырăнне „13 сехет çитнĕ“ теççĕ. Çакăн пек шутлани ҫăнах та лайăхрах, мĕншĕн тесен çĕр хăйĕн курăнми тĕнĕлĕ тавра тавлăкра (24 сехет хушшинҫе) пĕрре çавăрăнса илет. Тавлăк тулса çитсен тин тепĕр тавлăкăн пĕрремĕш сехеҫĕ пуçланса кайаҭ. Анҫах, ĕлĕкхи шутпала шутласан, тавлăк хушшинҫе пирĕн пĕрер сехет иккĕ пулса пыраҭ.



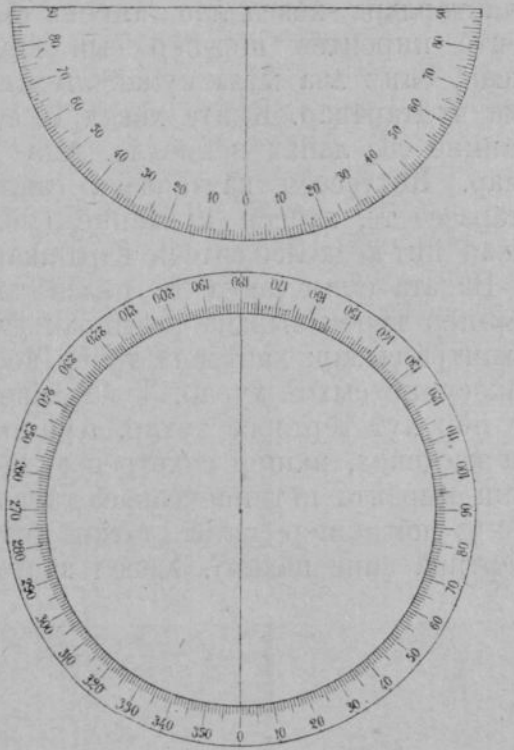
17-мĕш ларт. Опçерваттори трупи.

Кунпа çĕр пĕрмайах тан пулса тăрсан, тавлăка 12-шер сехет иккĕ шутлани пырах та пымалла. Анҫах кунпа çĕр танлашса тăни (12-шер шутланни) çулталăкра пурĕ те икĕ хут кăна пулаҭ. Пĕрре — мартăн 21-мĕш кунĕнҫе, тепре — çенҭапĕрĕн 22-мĕш кунĕнҫе. Çакăн çинҫен епир 12-мĕш картинă çинҫе кăтартнăҫҫĕ.

Хĕвел сехеҫĕ.

Ĕнтĕ епир тĕрĕс вăхăт çинҫен ăçтан пĕлтерсе тăнине те пĕлтĕмĕр. Ăна Пулкăври опçерватторинҫен каласа тăраççĕ. Çĕр хăш вăхăтра, ăçти вырăна çитнине—çăлтăрсемпе хĕвел, тата уйăх тăрăх шутласа ҫухлаççĕ, тесе те каланăҫҫĕ епир. Астрономсем пĕлекен

йапаласене епир те ҫылайӗшне пӗлсе ҫитрӗмӗр ӗнтӗ. Пӗлӗт ҫинҫи ҫылай йапаласене палласа, вӗсем ҫинҫен ытти ҫынсене те каласа ӑнлантарма пултаратпӑр ӗнтӗ. Анҫах пирӗнтен миҫе сехет ҫитнине ыйтакансем пулсан, пирӗн ӑна та каласа пама пӗлмелле пулаҭ.

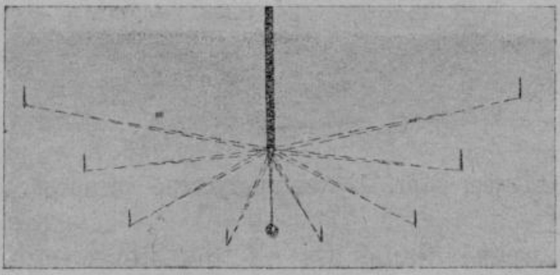


17-мӗш карт. Кунта кратуссене кӑтартнӑ.

Пур ҫаврака йапалана та пӗр-пек, пӗр-пек туса 360 пайа уйӑрма пулаҭ. Кашни пайне „кратус" теҫҫӗ. Кратуса шутланӑ ҫухне, ункӑран (О) икӗ йенелле те шутласа кайма пулаҭ. Ҫӳлти ҫур ҫаврашка ҫинҫе ункӑран икӗ йенелле те 90 ҫитиҫҫен шутласа кайнӑ. Айалти ҫаврашкара--ункӑран пуҫласа пӗр йенеллех 360 кратуса ҫитиҫҫен кӑтартнӑ.

Тавлӑк пуҫланнине ҫурҫěртен шутласа тӑраҫҫě. Пирěн ҫěр ҫурҫěртен пуҫласа тепěр ҫурҫěрҫҫен хӑй тавра лӑпах пěрре ҫавӑрӑнса илет. Ҫěр хӑй тавра ҫавӑрӑннӑ ҫула та 360 кратуса уйӑрма пулаҭ. Анҫах ӑна епир 24 пайа уйӑратпӑр. Ҫурҫěртен пуҫласа 12 сехете ҫитиҫҫен—ҫур тавлӑк тесе шутлатпӑр. 12 сехетре йе кӑнтӑрлара хěвел лӑп пирěн тěлте пулаҭ.

Халě ěнтě пирěнтен пěр-пěр ҫын вӑхӑт ҫинҫен ыйтас пулсан, епир ӑна ытла нумай шухӑшламасӑрах каласа пама пултарӑпӑр. Кунта хěвел 12 сехетре хӑш вырӑнта тӑнине ҫеҫ лайӑх пěлмелле. Ӑна пěлме йывӑрах та мар. Кěтўҫěсем кӑнтӑрлана ҫапла пěлеҫҫě: тўп-тўрě тӑраҫҫě те, хӑйсен сулхӑнне (мěлкине) сӑнаҫҫě; сулхӑн пит кěскелсе ҫитсен вара „кӑнтӑрла ҫитрě“ теҫҫě. Вӑхӑта епир ҫапла та пěлсе тӑма пултаратпӑр: пěр-пěр тўрěм вырӑна пысӑкрах туйа лартса, ун кутне кантра ҫыхар; кантрана тепěр вěҫне шěвěртерех патак ҫумне ҫыхса хурар. Туйа тавра ҫав патакпа ҫěре пěр хут ҫěртерсе тухар. Кун хыҫҫӑн вара, ир пуҫласа каҫҫенех, икшер сехетрен туха-туха туйа сулхӑнě хӑш вырӑнта пěтнине сӑнаса тӑмалла. Кашни паллӑ тěлěнҫе пěҫикшер патак татки ҫиксе пырар. (19-мěш картинӑ ҫине пӑхӑр). Хěвел кӑнтӑрла йенне



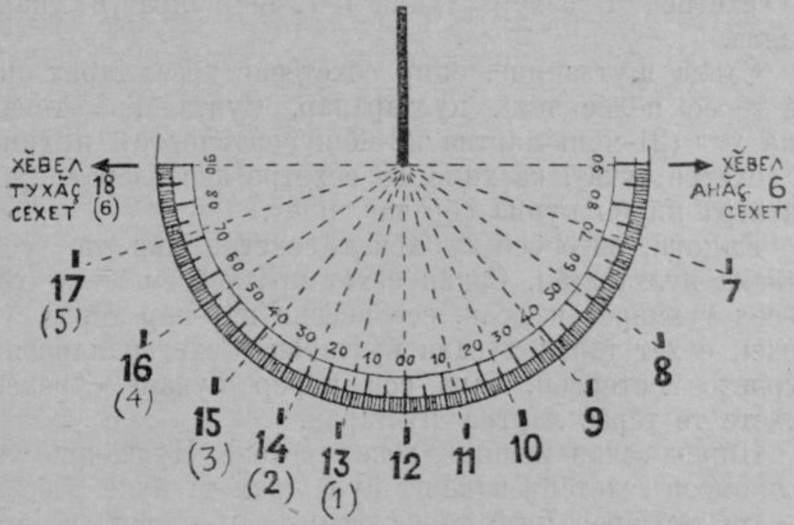
19-мěш карт. Кӑнтӑрла тěлěнҫи сулхӑна ункӑ паллипе кӑтартнӑ. Вӑл ҫӑн кěски.

сулӑннӑҫемěн, патак сулхӑнě кěскелсе пыраҭ. Шӑп кӑнтӑрла ҫитсен, вӑл ҫӑн кěски пулаҭ. Хěвел каҫала-

на сулăна пуçласан, патак сулхăнĕ (мĕлки) каллех ӳссе пыма тытăнать.

Сулхăн улшăнса пынă тăрăх епир 12 сехет çитнине пĕлме пултаратпăр ĕнтĕ. Анҫах кун пирки çынсем пире çапла калама пултарĕç: кăнтăрла йе 12 сехет çитнине епир сансăр та аван ҫухлама пултаратпăр, тийĕç. Çавăнпа пирĕн ăна урăх вăхăтра миçе сехет çитнине пĕлме вĕрентмелле.

Паçăрах епир туйа тавра йĕр ҫĕрсе çавăрăннă пултăр. Унтан кашни икĕ сехетрен туйа сулхăнĕн вĕçĕнҫе паллăсем картса пырар. Ҫăн кĕске сулхăн тĕлĕнҫе ункă (О) лартар. Ку ункă палли кăнтăрлана, йе 12 сехете пĕлтертĕр. Малтан патакпа ҫĕрсе тухнă çаврашкана 360 пайа (кратуса) уйăрмалла. Çак хатĕрсем пур те пулса çитсен, вара епир ункăран икĕ айкинелле сехет паллисем туса кайма пултаратпăр. (Кăна 20-мĕш картинă çинҫе кăтартнă). Кăнтăрлана



20-мĕш карт.

ĕнтĕ пĕлетпĕр. Анҫах пирĕн 11 сехетпе 13 сехете кăтартмалла пултăр. Вĕсене ункăран (12 сехетрен) икĕ йенелле шутламалла. 11 сехете — сылтăм айкинҫе,

13 сехете—сулахай йенҫе шырамалла. Вĕсене тупас пулсан, ункăран икĕ айкинелле туйа мĕлкин паллисен йĕрĕ ҫине 13-шер кратус шутласа илмелле. Анҫах кратуса уйăрнă ҫаврашка тăрăх ҫеҫ шутлас пулсан, вара ункăран ҫав ҫаврашка тăрăх 15 - шер кратус шутласа паллă тумалла, мĕншĕн тесен кашни сехетре ҫĕр хăй тавра 15 кратусшар ҫавăрăнса илет.

Епир ĕнтĕ ҫав 13 кратуса икĕ айкинҫе те тупнă пулар. Кăнтăрла умĕн туйа сулхăнĕ 13-мĕш кратуса ҫитсен, вара шăп 11 сехет пулаť. Кăнтăрла иртсен 13-мĕш кратус ҫинҫе пулсан, вара вăл 13 сехет ҫитнине пĕлтерет. 10 сехетпе 14 сехете тупас пулсан, туйа мĕлки йĕрĕ ҫине ункăн 25-шер кратусне тупса паллă тумалла. Унтан, 9 сехетпе 15 сехете тупмалла ҫухне, 39-шар кратус икĕ айкинелле шутласа хумалла. 8 сехетпе 16 сехете тупма—55-шер кратус, тата 7 сехетпе 17 сехете тупма — 72-шер кратус уйăрмалла.

Ҫапла шутланипе, епир сехетсене хĕвел тăрăх питĕ тĕрĕс пĕлсе тăма пултарăпăр. Ҫулталăкра хĕвел икĕ хут (21-мĕш мартпа 22-мĕш ҫенťапĕрте) ирхине 6 сехетре тухаť, каҫхине 18 сехетре анса лараť. Ҫав вăхăтра пирĕн кунпа ҫĕр танлашаť.

Ĕмпиҫи, ĕнтĕ есĕ ку хĕвел сехетне хăв та туса сăнама пултаратăн. Санăн сехет кратусĕсем ытла тĕрĕсех тухмарĕҫ пулсан, есĕ вĕсене пĕр-пĕр тĕрĕс ҫӳрекен сехет тăрăх йусама пултарăн. Сехет паллисене тӳрлетсе ҫитерсен, вара есĕ пĕрер йунăш ҫӳрекен сехете те тĕрĕс лартма пултарăн.

Пирĕн ҫакăн йышши хĕвел сехеҫĕ Пулкăври астрономсен сехетĕнҫен кăшт йунăшрах та пулĕ. Вĕсем вăхăта тĕрлĕрен питĕ тĕрĕс кăтартакан инструментсем (трупасем) витĕр пăхса астăваҫҫĕ. Ҫапах та пирĕншĕн ку сехетсем те аван пулĕҫ.

Ман ĕмпиҫи: ҫапла, ҫапла, аҫам; епир хĕвел сехеҫĕсене ҫипертерех тума вĕренсен те пирĕншĕн вăл нумай малалла кайни пулĕ,—тесе хуҫĕ.

Çĕр ниçтан çакăнмасăрах тытăнса тăраҭ.

— Астăватăн-и, ĕмпиҫи? Епĕ пĕрре сана—çĕр вăл çаврака йапала, тесе ăнлантарнă ҫухне, есĕ çапла какаса хутăн: шăна вăл путалăх тăрăх та аван ҫупаҭ,— терĕн.

— Астăватăп, аҫам, лайăхах астăватăп.

— Акă ĕнтĕ, тăнла малалла. Çынсем çĕр тавра кайнă ҫух та, çав шăна пек, пуçхĕрлĕ пулаççĕ. Урăхла каласан, вĕсем пирĕн айра пулаççĕ, анҫах нихăçан та айалалла татăла-татăла анни çук. Макнитлă тимĕр урăх тимĕр таткине тытма пултарнине есĕ ху ĕмĕрўнте сахал мар куркаланă пулĕ. Тĕнҫери пур йапаласем те пĕр-пĕрне çавăн пек тытса-туртса тăраççĕ. Йапала мĕнҫул мăнăрах, йе вăйлăрах, унăн тепĕр йапалана хăй патĕнҫе тытса тăрас вăйĕ те çавăн ҫухлĕ ытларах. Анҫах ытти йапаласем макнит кекех сасартăк вăйлăн туртса илме пултараймаççĕ. Çакăн пек пĕр йапала теприне туртса тăнине 300 çул каялла Нйуттон йатлă ăслă çын шухăшласа кăларнă.

Халĕ епир—пур йапала та айалалла ўкет, тетпĕр. Урăх терлĕ каласан, йапала хăш йенелле ўкнĕ, çав йен пирĕншĕн айал йенĕ пулаҭ. Çĕр вăл питĕ пысăк йапала. Çавăнпа епир вăл çаврăнса тăнине те сиссе пыраймастпăр. Пĕр-пĕр питĕ пысăк арпус ҫăмăркки çине пĕҫик кăпшанкă йарсан, вăл ҫылай айакках курас çук. Уншĕн çаврака арпус та тўремлĕ вырăн пек курăнĕ. Епир çĕр çавракине курма пултарманни те çавнашкалах. Кирек ăçта кайас пулсан та епир çĕр çаврашки çинҫен айалалла кайнине ахаҫ куçпа сисме пултараймăпăр. Тепĕр йенҫен тата пире çĕре йĕритавра хупăрласа тăракан пĕлĕтсем те улталаççĕ. Епир вĕсене кирек хăçанах та хамăр пуç тăрринҫе курма вĕреннĕ. Çĕрĕн леш айĕнҫи, урăхла каласан, пирĕн айри çынсен пуçĕсем тăррин҄ҫе те пĕлĕт пур тесен, епир пур те вăшах ĕненесех те çук. Анҫах, кирек мĕнле пулсан та, Америкри çынсем пирĕн айра пулаççĕ, унта пурăнакан çынсем пире хăйсен айĕнҫе

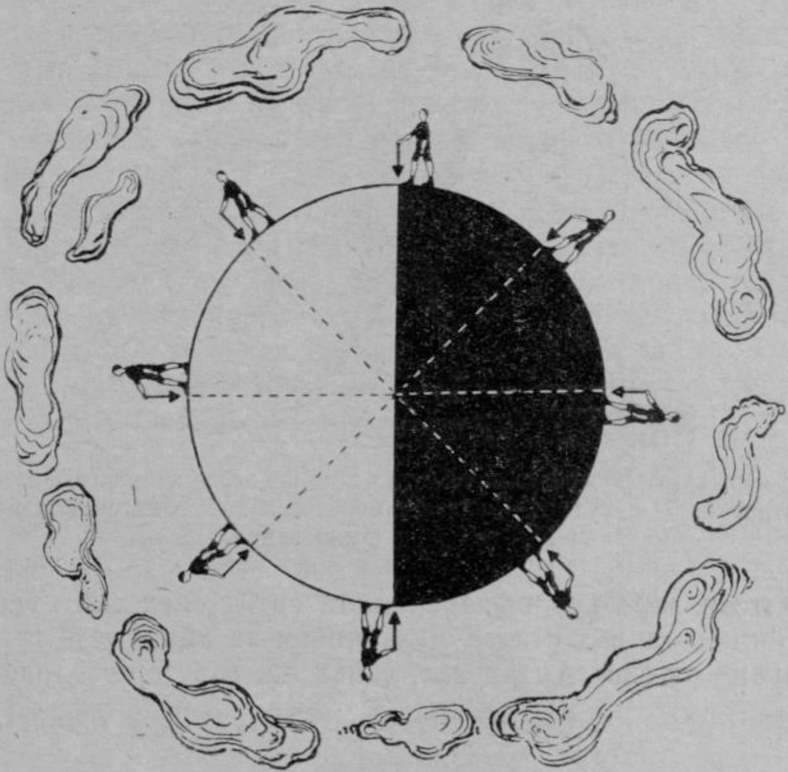
пурӑнаҫҫӗ тесе шутлаҫҫӗ. Пирӗн ҫинҫе те ҫӳлте пӗлӗт, вӗсем ҫинҫе те ҫаплах. Америкре пурӑнакан ҫынсене епир хамӑр айра пурӑнаҫҫӗ тесе шутлама вӗрен-

21-мӗш карт. Нйуттон. (1642—1727.)

нӗ. Анҫах вӗсем пире пуҫхӗрлӗ пурӑнаҫҫӗ пулсан та, нихӑҫан та айалалла, урӑхла каласан, хӑйсен пӗлӗҫӗсем ҫине ӳкни пулман. Епир те, вӗсен шуҫӗпе, вӗсен айӗнҫе пурӑнатпӑр. Анҫах пирӗн патри ҫынсем те айалалла (пӗлӗтсем ҫине) ӳксе курман. (22-мӗш картина пӑхӑр).

Мӗнрен килет-ха вӑл—епир ҫӗр ҫинҫен вӗҫерӗнсе каймасӑр пӗлӗтсем ҫине ӳкменни? Ҫӗр пур йапалана та хӑй патӗнҫе макнит йеверлӗ тытса тӑрат. Вӑл пи-

ре те, пĕтĕм çурт-йĕре те кантрапа кăкарнă пек туртса тăрать. (22-мĕш картина пăх). Çĕр хăй çинҫи йапа-



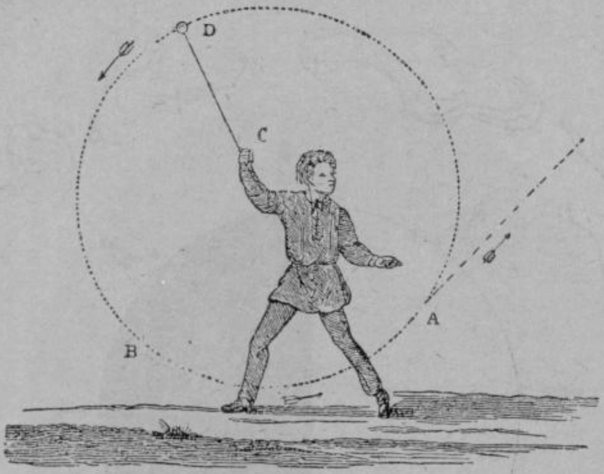
22-мĕш карт. Кирек ăçта кайсан та пуç тăрринҫе пĕлĕтсемпе çăлтăрсем.

ласене пĕрмайах туртса тăрать, терĕмĕр-ха епир. Анҫах хĕвел çĕртен нумай пысăк пирки, вăл та çĕре хăй патнелле туртса тăрать. Çавнашкалах, çĕр те уйăха хăй йенелле туртса тăрать.

Халĕ ĕнтĕ есĕ, ĕмпиҫи, манран çапла ыйтма пултарăн: апла пулсан, мĕншĕн уйăх çĕр çине, йе çĕр хĕвел çине ӳкмест-ха?—теме пултарăн.

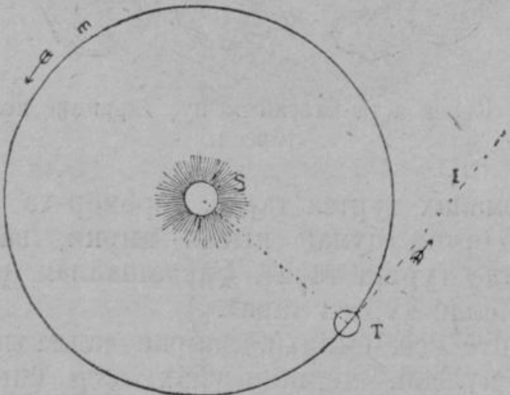
Пĕҫикрех аҫасем кантра вĕçне ҫул çыхса питĕ хытă çавăрнине куркаланă пулĕ есĕ, ĕмпиҫи. Ҫула хăв

тавра питĕ хытă çавăрнă ҫухне, ăна темле туртсан та хăв патна çывхартма çук. Кун пек ҫухне кантра та-



23-мĕш карт. Вĕçерĕнсе кайсан ҫул хăш йеннелле кайма тивĕçлине кăтартнă. D — ҫул; A — ҫулăн вĕçерĕнсе кайнă вăхăтри вырăнĕ; F — ҫул хăш çулпа кайни.

тăлтсан вара ҫул шăхăрса таçта çитиҫҫенех кайса ўкĕ. Мĕншĕн-ха вăл çапла? Ҫула никам та айкинелле туртакан çук-çке? Анҫах вăл, çапах та, çав тери вирлĕн



24-мĕш карт. Хĕвел пĕр-пĕр вăхăтра çĕре хăй патнелле туртма ҫарăнсан, çĕр йепле сирпĕнсе кайассине кăтартнă. S — хĕвел; T — çĕр, I — сирпĕнсе кайсан çĕрĕн хăш йенелле каймаллине кăтартаĭ.

вĕçсе ÿкет. Мĕнҫул хытăрах çавăран, çавăн ҫухлĕ ҫула айкинелле сирпĕнмелли вăй та вирлĕрех кĕрсе пырать (23-мĕшпе 24-мĕш картинăсене пăхăр).

Ҫула кантра вĕçĕнҫе çавăрнă пек, кăшт туллимар шыв витрине те тытса ал тавра çавăрма пулать. Анҫах кунта та шыв витререн пĕртте сапăнмасть, мĕншĕн тесен вăл хăйĕн пĕтĕм сиййĕпе витре тĕпне хытă пусарса тăрать.

Çакăн пекех, пирĕн çĕр те хĕвел патĕнҫен йе уйăх çĕр патĕнҫен,—нийепле те вĕçерĕнсе кайма пултараймаççĕ. Çĕр, хĕвел тавра çавăрăннă пирки, ни хĕвел çине ÿкеймест, ни айкинелле сирпĕнсе кайаймасть. Уйăх та çĕр тавра çавăрăннă пирки çеç хăй çулĕ çинҫен пăрăнмасть. Вăл та ни çĕр çине ÿкмест, ни айкиннелле сирпĕнсе каймасть.

Ман ĕмпиҫи пуçне пăркаласа çеç ларать. Кăштах тăрсан: ай-йай-йай! есĕ ĕнтĕ ытла та тĕлĕнмелли йапаласем çинҫен каласа патăн. Ыран татах килсе ларас пулать ĕнтĕ,—тесе килне тухса утрĕ.

II.

Пĕлĕт çинҫе темĕн тĕрлĕ сасартăк курăнакан йапаласем.

Тепĕр каçхине ман кÿрĕш хăй арăмне те йертсе пыҫĕ. Пÿрте кĕрсе тăрсанах: çак Ваҥук, хăй темле çамрăк пулин те, пирĕн пек ватă çынсене тем тĕрлĕ тĕлĕнмелли йапаласем çинҫен каласа ăнлантарма пултарать, — терĕ. Епĕ вĕсене сĕтел кутнерех лартрăм та, пĕлĕт çинҫи сасартăк курăнакан йапаласем çинҫен каласа пама тытăнтăм.

Хĕвел, уйăх, тата çăлтăрсем хыççăн епир нихăçан та йури сăнаса пырас тесех сăнамастпăр. Пĕр-пĕр йерçÿллĕ вăхăтра çеç теплерен пĕлĕт çине пăхкаласа илетпĕр. Ÿкекен çăлтăра курсан, хамăр тĕттĕммипе, пĕрер çын вилҫĕ ĕнтĕ, тетпĕр.

Ђипертерех сӑнаса пӑхсан, ҫав ӳкекен ҫӑлтӑрсем пӑђ тӗттӗм вырӑнтан сиксе тухаҫҫӗ те, пӑртак кайсан каллех мӗнле тухнӑ ҫавӑн пекех пӗтсе лараҫҫӗ. Ҫавӑнпа вӗсене ҫӑлтӑр теме те йурамасӑ. Вӗсем—сывлӑша ҫитсе ҫунма пуҫланакан йапаласем. Вырӑсла вӗсене „метеорит“ теҫҫӗ.

Тата тепӗр ђухне, хӗвел хӗртсе пӑхнӑ кун, сасартӑках кун ҫути сӑнсӑрланса, сӳнсе пырать. Кӑшт тӑрсан—ҫарӑрах, кӑвакрах пулса ларать. Тепӗр ђухне пӗр-пӗр лӑпкӑ, уйар каҫ, йӑвашшӑн пӑхакан уйӑх кӗтмен ҫӗртенех хӑрах айкинђен пӗтсе пыма пуҫлать. Пӑртак тӑрсан, шӑлтах пӗтсе ларать. Халӗ ӗнтӗ малтанхи ҫап-ҫутӑ уйӑх вырӑнӗнђе пӗр тӗттӗм хура ҫаврашка анђах йулать.

Малалла ӗнтӗ ҫакӑн пек йапаласем мӗншӗн пулса пыни ҫинђен калаҫса пӑхӑпӑр. Кун пек каланӑ хыҫҫӑн, старик ҫумӗнђе ђипер ларакан карђӑк: ах, ађам, ађам! есӗ туррӑн ӗҫӗсене пӗлесшӗн-ҫке, — тесе илђӗ.

— Кинемей, санӑн итлеме кӑмӑлу пур пулсан, малтан тӑнласа пӑх-ха. Кайран вара „турӑпа турӑ мар“ ӗҫӗ ҫинђен хӑвах лайӑх ђухласа илӗн,—терӗм епӗ.

Хӗвел тӗттӗмленни.

Тепӗр ђухне, хӗвел хӗртсе пӑхнӑ ҫап-ҫутӑ уйар кунах, кун сасартӑк сӑнсӑрлана пуҫлать. Кӑштах тӑрсан, шӑлтах тӗттӗмленсе ларма пултарать. Унта-кунта ҫеҫ сарӑрах, кӑвакрах сӑн ҫапни палӑрать.

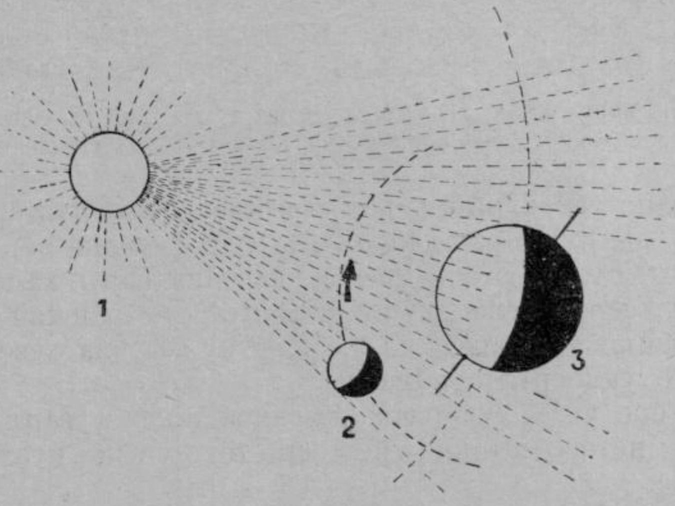
Ҫакӑн пек ђухне халӑх пӳртсенђен урамалла сиксе тухать. Ёлӗкрех, хӗвел кунашкал тӗттӗмленнӗ вӑхӑтра, ҫынсем тӗнђе пӗтет тесе тем тӗрлӗ пӑлханкаласа хӑтланнӑ. Йапаласене пӑсса, хӑйсем унта-кунта пытанса хӑшкӑлнӑ. Халӗ те хӑшӗ-пӗри хӗвеле усал, йе тискер тӑшман хупӑрларӗ, теҫҫӗ. Кун пек вӑхӑтра пӗр етем анђах мар хӑрать. Выђӑх-тӗрлӗх те мӗкӗрме, ҫухӑрма, ӳлеме тытӑнать.

Анҫах ҫаван пек сехӗре хӑпӑтнӑшӗн выҫӑх-ҫӗрлехе намӑсах мар. Вӑл хут та пӗлмест, тата ҫын каланине те ӑнланаймасть. Ку тӗлӗшрен ҫынна илсе пӑхсан, унӑн каллӑ-малла шухӑшласа пӑхма пусӗ те ӑслӑрах. Хӑй пусӗ тӗлешшӗн ӑнланса илмен йапалана ыйтма ҫӗлхе пур.

Кинемей, сана килте ӗмпиҫи епӗ ӑна кунпа ҫӗр, хӗллепе ҫулла мӗншӗн пулнине ӑнлантарни ҫинҫен каласа панӑ пулӗ-ҫке, терӗм.

Епир „ҫӗр ҫаврака йапала, вӑл хӗвелпе хӑй тавра ҫавӑрӑнать“, тенӗҫҫӗ. Тата ҫӗрӗн йулташӗ—уйӑх—ун тавра ҫавӑрӑнать тесе те асӑннӑҫҫӗ.

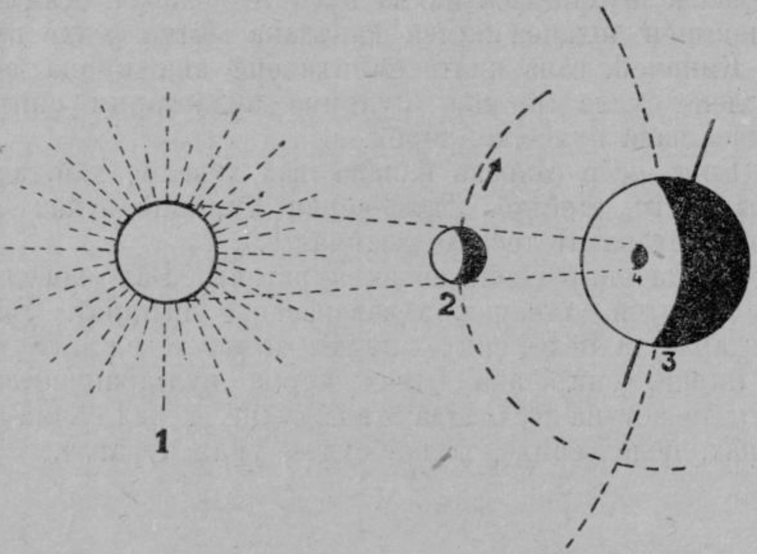
Уйӑха епир ҫӗрле анҫах куратпӑр. Вӑл хӗвелтухӑҫ йенҫен хӑпарса, хӗвеланӑҫӗнҫе пытанать. Уйӑх кӑнтӑрла та пӗлӗт ҫинҫех пулать, анҫах хӗвел питӗ ҫутӑ пирки, епир ӑна ытлах курма пултараймастпӑр. Пур те астунӑ пулмалла: хӑш ҫухне, хӗвел аннӑ-анманах, пӗлӗт ҫинҫе, ҫылай ҫӳлте, уйӑх курӑнать.



25-мӗш карт. 1 — хӗвел; 2 — уйӑх; 3 — ҫӗр. Уйӑх хӗвелпе ҫӗр хушшинелле ҫавӑрӑнса пырать.

Вӑл, ҫӗр тавра ҫавӑрӑнаканскер, хӑш ҫухне кӑнтӑрла хӗвел хӗртсе пӑхнӑ ҫухнех ҫӗрпе хӗвел хушшине пулса тухать. (25-мӗш картинӑ ҫине пӑхӑр). Уйӑхпа ҫӗ-

рĕн хĕвел тĕлĕнҫи йенĕсем ҫутă. Хĕвел ўкмен йенсем —тĕттĕм. Ҫĕрĕн хĕвел ўкекен йенĕнҫе кун, хĕвел ўкмен йенĕнҫе каҫ. Уйăх, ҫĕр тавра ҫавăраннă майĕпе,



26-мĕш карт. Уйăх шăп хĕвел тĕлне тухса тăнă та, ăна хупăрласа илнĕ. Ҫĕр ҫинҫи 4-мĕш тĕлти вырăн тĕттĕмленнĕ.

хĕвелпе ҫĕр хушшинерех ҫывхарса пырать пултăр (картина пăх). Кайран-кайран вăл лăп хĕвелпе ҫĕр хушшинҫе пулать. (Кăна 26-мĕш картинă ҫинҫе кăтартнă). Уйăх, ҫĕрпе хĕвел хушшинҫе пулса, ҫĕрĕн хăй тĕлĕнҫи пайне хупăрласа илет. Вара ку вырăна хĕвел ҫути те ўкме пултараймасть.

Ҫĕре уйăх хупăрланă вырăнти ҫынсем вара хĕвел ҫути пĕтсе пынине йе ҫĕр тĕттĕмлене пуҫланине курĕҫ.

Ку уйăх сулхăнĕ пĕрмайах пĕр тĕлте тăмасть. Вăл тепĕр ҫĕререх куҫса пырать, мĕншĕн тесен уйăх нихăҫан та пĕр вырăнта тăмасть. Вăл пĕрмайах ҫĕр тавра ҫавăранать.

Есир халĕ ҫав тĕрлĕ пĕҫик уйăх ҫав тери пысăк хĕвеле йепле майпа хупăрласа тăма пултарĕ-ха, тесе

ыйтма шутлăр. Кăна ăнланас тесе, епир оппăтсем туса пăхăпăр.

Çакăн хыççăн епĕ кинемей (ватă йут йинке) аллине пĕр çĕрулми (паранкă) тыттартăм. — Кинемей, ку çĕрулмине ĕнтĕ есĕ хăв куç умнерех тыт та, лампă йенелле пăх. Пăхнă ӡухне майĕпе алăк патнелле кутăн ӡакса пыр. Çав вăхăтра есĕ лампăна курнине-курманнине пире систерсе пыр,—терĕм.

Вăл алăк патнелле çывхарса пынă майĕпе: ай, тамаша-а! Маларах аван курăнакан лампах пĕӡикленсе пынă пек курăна пуçларĕ-çке ку!—терĕ.

— Çапла çав, çапла, кинемей. Инçетрен (айакран) пур йапала та пĕӡикрех курăнаŤ. Хай пирĕн хĕвеле уйăх хупăрласа илнĕ пек курăнни вăл ӡăнахах та хĕвел питĕ айакрине çеç пĕлтерет,—терĕм епĕ.

— Старик, ха, тĕлĕнмелле-çке ку йапала! Ăна епĕ хам пуç тĕлĕшшĕн нихăçан та шухăшласа илес çук,—тесе лараŤ ман кинемей.

Есир ӡĕнтĕ астăватăр пулмалла: вăрçă умĕн, 1912-мĕш çулта, апрелĕн 4-мĕш кунĕнӡе (кивĕ кăлен-

27-мĕш карт.

тарпа шутланă), кăнтăрла иртсен иккĕмĕш сехетре, тăп-тăр уйар кунах, хĕвел тĕттĕмленсе-тĕттĕмленсе пыӡĕ те, кун сăнсăрланса кайрĕ. Çавăн пек вăхăтра

пěр-пěр кěленҫе татăкне хурăн хуппипе хăрăмласан, епир ун витěр хěвеле 27-мěш картинăри пек курăпăр. Ҫутă хěвел вырăнне пěр хура ҫаврашка кăна тăрса йулě. Ҫакă хура ҫаврашка хěррисенҫен хăш-хăш тěлте хěм йалкăшса тăнине астума пулаť. Унтан пирěн хура ҫаврашка тавра шурăрах ҫутă курăнě.

Ҫакнах пиноккӑљ витěр пăхсан, вăл тата авантарах курăнě. Анҫах пиноккӑљ кěленҫисене (кантăкěсене) пěр йенҫен хăрăмпа хуратас пулаť, тепěр йенҫен (куҫ йенҫен)—хěретес пулаť. Хуратмасăр пăхсан куҫсăр та пулма пулě.

Хěвел ҫавăн пек тěттěмленесси ҫинҫен халђхи вěреннě ҫынсем 10—12 ҫул малтан каласа пама пултараҫҫě. Вěсем хăш кунта, хăш сехетре, тата хăш минутра пулассине те пěр йунăшмасăрах каласа параҫҫě.

Есир кăлентар тавраш, йе хаҫатсем-мěнсем вуласа пыракан ҫынсем пулнă пулсан, ҫав 1912-мěш ҫулта хěвел уйăхпа хупăрланса илессине пěр-ик-виҫ ерне малтан пěлсе тăнă пулăттăр.

Ҫапла ěнтě, хěвеле уйăх хупăрласа илнě вырăнта йаланах тěттěм пулаť. Анҫах, уйăх ҫěртен нумай пěҫиккě пулнипе, вăл ҫěр ҫинҫи пур вырăнсене те тěттěмлетеймест. 26-мěш картинă ҫине пăхар. Унти 4-па паллă тунă вырăнта пурăнакан ҫынсем пур те хěвел ҫуттине курайман̆ҫě. Хура ҫаврашка хěрринерех пурăнакан ҫынсем хěвеле унăн пěр хěрри анҫах хуралнă пек кураҫҫě.

Халě ěнтě малашне хăш ҫулсенҫе хěвел тěттěмленесси ҫинҫен калăпăр. 1939-мěш ҫулта ийулěн 19-мěш кунěнҫе пирěн пěтěм Совет республикěсен Сойусěпех хěвел хупăрланса килни курăнě. Унтан кăҫалхи ҫул (1927-мěш ҫул), ийунěн 29-мěш кунěнҫе, Ҫěпěрти вырăнсене шăлтах хупăрласа илě. Пуринҫен ытла Хěвелтухăҫ Ҫěпěрěнҫе тěттěмленсе килě. Пирěн патра вăл кăшт анҫах курăнмалла пулě.

— Кинемей, есě ěнтě пайан питě нумай халап илтрěн. Сан шутупа, ҫакăн йышши йапаласем йе

ĕçсем, камран йе мĕнрен килсе тухаççĕ-ха? — тесе ыйтрăм епĕ кинемейрен.

— Ним калама та аптăратап, аҫам. Епир ĕнтĕ ват çынсем, есир çамрăккисем. Сирĕн пурăнăç малалла. Есир теме те вĕренме пултарăр, — тесе пĕтерҫĕ ман кинемей.

28-мĕш карт. Уйăх хĕвеле пĕтĕмпех хупăрласа илнĕ.

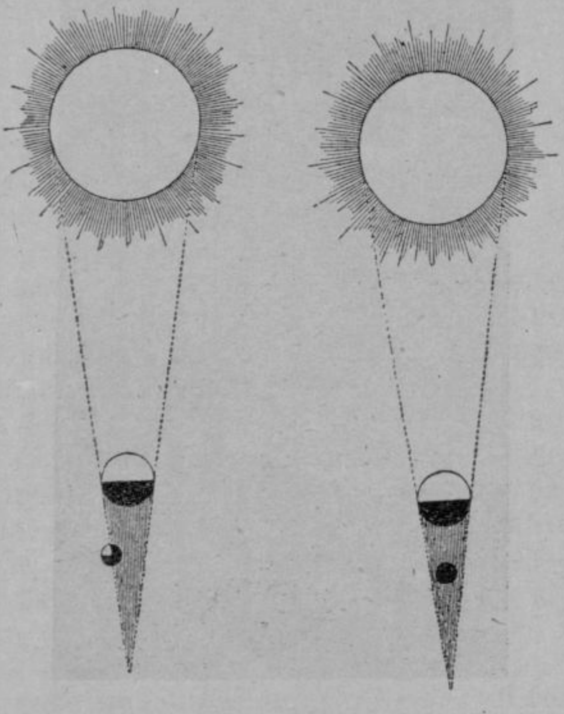
Ĕмпиҫипе кинемей килелле утрĕç.

Тепĕр каç ман ĕмпиҫи хăй пĕҫҫенех килҫĕ. Епĕ унтан: мĕншĕн-ха пайан есĕ хăвăн арăмна ҫĕнмерĕн? — тесе ыйтрăм.

— Карҫăк иртнĕ каç тĕлĕкре пĕтĕмпе хăраса пĕтнĕ. Çавăн халапне итленĕшĕн пулҫĕ пуҫ, тет хăй. Пайан çавăнпа килмерĕ, — тесе ăнлантарҫĕ мана ĕмпиҫи.

Уйӑх тӗттӗмленни.

Пирӗн ҫӗр тавра ҫаврӑнакан уйӑх та хутрансӣтрен тӗттӗмленсе килет. Пӗр-пӗр уйар каҫхине ҫиперех ҫутатса тӑракан уйӑх,—ӑна такам пӗр айкинҫен ҫиме пуҫланӑ пекех,—пӗтсе, сӳнсе пыраӗ те, кайран-кайран вара йӑлтах пӗтсе лараӗ.



29-мӗш карт.

Ӗмпиҫи, ӗнтӗ есӗ уйӑх ҫапла пулса тӑнине епӗ каламасӑрах ҫухласа илӗн-и тен? Уйӑх кам ҫуттипе ҫутӑлса тӑнине, тата вӑл кам тавра ҫаврӑннине пӗлетӗн вӗт ӗнтӗ есӗ.

Ун пек ҫухне уйӑхпа хӗвел хушшинҫе ҫӗр тӑраӗ. Ҫавӑнпа хӗвел ҫуттине хупӑрласа тӑраканни те ҫӗрех пулаӗ. (29-мӗш картина пӑхӑр).

Кун пек ђухне çĕр хăй ним ђулĕ те тĕттĕмленмест. Уйăх кăна курăнми пулаť. Уйăх çавăн пек хупăрланса килесси кăçалхи çул та (1927-мĕш ç.) теккапĕрĕн 8-мĕш кунĕнђе пулмалла.

Хÿреллĕ çăлтăрсем.

Хĕвелпе уйăх тĕттĕмленсе килнине çынсем сахалах мар куркалаççĕ. Анђах 1910-мĕш çулта май уйăхĕн 4-мĕш кунĕнђе курăннă çăлтăр пеккине етем йăхĕ сайра хутра çеç куркаласа илет. Вăл çăлтăр хĕвеланăç йенђе пĕрик-виç каç тăђĕ. Малтан çак çăлтăр кăшт кăнтăрла йенерех пек курăнађђĕ. Кайран вара вăл кăштах пĕкĕ пекрех авăнђĕ те, хĕвеланăçнелле çавăрăнса кайрĕ. Унтан кайарах, айаларах анма тытăнђĕ те, пăђ курăнми пулђĕ.

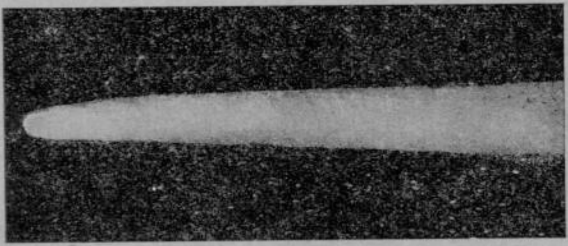
Ку çăлтăрăн хÿри питĕ вăрăм, çутă тĕтре пекрех курăнса тăђĕ. Вăл хурарах-кăвакрах пĕлĕт çинђе ытла та аван палăрса тăрађђĕ. Çăлтăрăн пуçĕ çăрарах тĕтререн пулнă пек курăнађђĕ.

30-мĕш карт. Калилей (1564—1642)

Ку хÿреллĕ çăлтăра Калилей тесе йат хунă. Ăна пуринђен малтан пĕлĕт çинђе шыраса тупакан çын — пĕр вĕреннĕ, ăслă Калилей йатлăскер пулнă. Çак çын Калилей çăлтăрăн çулне те шутласа кăларнă. Калилей каланă тăрăх, çав Калилей йатлă хÿреллĕ çăлтăр кашни 75 çултанах пире киле-киле курăнмалла. Хай пирĕн

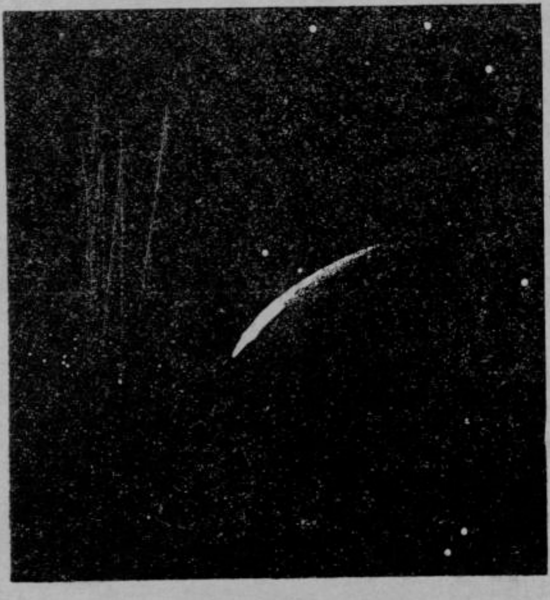
çăлтăр ђăнахах та шăп 75 çул иртсен пире тепĕр хут килсе курăнђĕ.

Кун пек хўреллĕ çăлтăрсем пĕлĕт çинђе сахалах мар çўрекелеççĕ, анђах вĕсене ахаљ куçпа нийепле те курса



31-мĕш карт. Каллей йатлă хуреллĕ çăлтăрăн пуçĕ.

илмелле мар. Хăшĕ вĕсенђен виçшер çултан, хăшĕ — ултшар, хăшĕ тата ытларах çулсенђен пире киле-киле



32-мĕш карт. Ахаљ куçпах курăнакан хўреллĕ çăлтăр.

курăнаççĕ. Çав çăлтăрсене Пулкăври опçерватторинђе инçетрен курмалли трупасем витĕр пăхса тупаççĕ.

Хӳреллӗ ҫӑлтӑрсем пирӗн пата питӗ инҫетрен килеҫҫӗ. Кайран вӗсем каллех айакка кайса пытанаҫҫӗ. Ҫутҫанталӑк тӑрӑх унта-кунта ҫитсе ҫӳренӗ ҫух, ҫав хӳреллӗ ҫӑлтӑрсенҫен хӑшӗ-пӗри икке те уйӑрӑлса кайаҫҫӗ. Ҫӳресен-ҫӳресен вӗсем пӗҫикленсе пыраҫҫӗ. Кайран-кайран, лӑпах пӗтсе ларнӑ пирки пулмалла, пирӗн пата урӑх килсе курӑнмаҫҫӗ те вара. Ҫакӑн пек икке уйӑрӑлнӑ ҫӑлтӑрсем, астрономсен шухӑшӗпе, пӗр-пӗрне перӗннӗрен пулаҫҫӗ. Пӗр-пӗрне пырса перӗннӗ вӑхӑтра ҫӑлтӑрсем пӗтӗмпе саланса кайма та пултараҫҫӗ.

Ӳкекен ҫӑлтӑрсем.

Уйар каҫсенҫе,—хӗлле те, ҫулла та,—епир пӗлӗт ҫинҫе ӳкекен ҫӑлтӑрсем ҫылай куратпӑр. Ӳкме пуҫлаҫҫен, пӗлӗт ҫинҫе вӗсене темле шырасан та тупас ҫук. Вӗсем тата, йӑр-йар! кайаҫҫӗ те, кайран каллех пӑҫах ҫухалаҫҫӗ. Анҫах халиҫҫен пӗлӗт ҫинҫе курӑнакан ҫӑлтӑрсене пӗрмайах курма пулаť. Вӗсем нихӑҫан та ҫухалса тӑни ҫук. Ҫавӑнпа ҫак ӳкекен йапаласене ҫӑлтӑр теме те май килмест. Хӑш-хӑш ҫул ҫакӑн пек ӳкекен ҫутӑ йапаласем питӗ нумай пулаҫҫӗ.

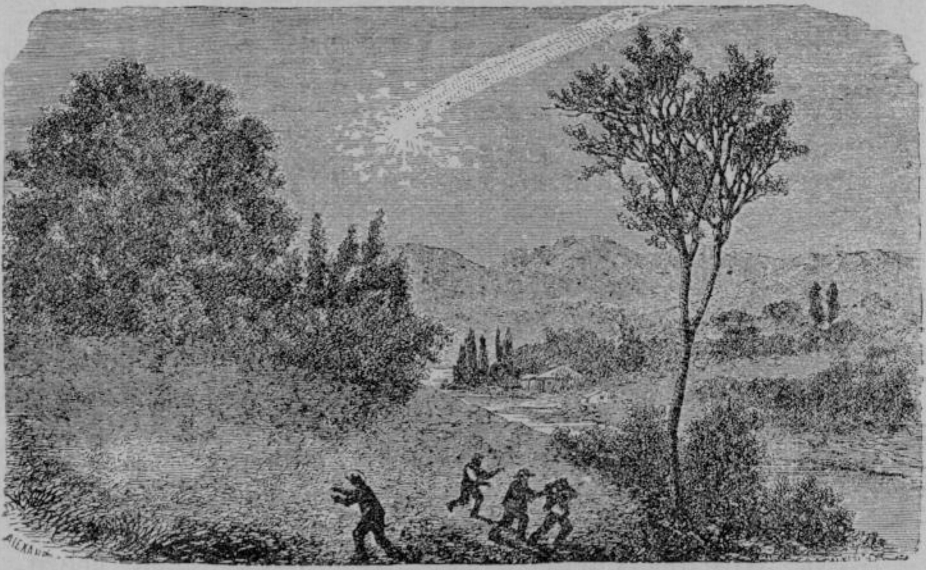
Хӑш ҫухне лӑп кӑнтӑрлах пӗлӗт ҫинҫе ҫутӑ пайраки курӑнаť. Вӑл вара ҫӗр ҫинелле йӑлтӑртатса ӳкнӗ пек туйӑнаť. Хӑш ҫухне вӑл вӑрӑм хӳреллӗ пулаť. Пирӗн хушӑра ҫавӑн йышши йапалана вӗҫсе ҫӳрекен вут-ҫӗлен теҫҫӗ. — Ҫапла-и, ӗмпиҫи? — тесе ыйтрӑм епӗ старикрен. Вӑл: ҫапла ҫав, ҫапла; ӑна пирӗн асаттесем те ҫаплах калаҫҫӗҫ,—тесе илҫӗ.

Ку йапаласем пур те ҫав хӳреллӗ ҫӑлтӑрсем пӗр-пӗрне перӗннипе саланса кайнӑ ҫул муклашкисем пулаҫҫӗ. Ӳкекен ҫӑлтӑрсем ҫӗре тавралла хупӑрласа тӑракан сывлӑш патнелле ҫитиҫҫен пирӗн куҫа курӑнмаҫҫӗ. Тӗнҫе тӑрӑх питӗ вирлӗн сирпӗнсе пыраканскерсем, вӗсем сывлӑш кассине кӗрсен тата хытӑ-

рах çунма пуçлаççĕ. Çав вăхăтра тин вĕсем пирĕн куçа курăна пуçлаççĕ.

Вĕсенҫен хăшĕ, хăй пĕҫиккĕ пирки, çĕр çине çитиҫҫен ҫылай çӳлтех çунса пĕтеççĕ. Кăшт пысăкрах ҫул муклашкисем çĕр çинех çитсе ӳкеççĕ. Çакă çунса ӳкекен ҫулсене тĕттĕм халăх вут-çĕлен тесе шутлать. (33-мĕш картинă).

Пысăкрах ҫулсем çĕр çине ӳксен, ăна вĕсем шăтарсах кĕрсе кайаççĕ. Хăшĕ вĕсенҫен аҫа пуçĕнҫен те пысăкрах пулаççĕ. Çавăн пек ҫулсене муçейсенҫе ҫылай курма пулать. 1921-мĕш çулта хĕлле çавăн



33-мĕш карт.

йышши çунакан ҫул Мускав таврашĕнҫе пĕр йал умне ӳкнĕ. Вăл 3—4 пăт ытла туртнă. Ăна халĕ Тимиряçевски Йалхуçайстви Аккатемине хунă. Çакăн пек йапаласене вырăсла „метеорит“ теççĕ.

Ку йышши ҫулсем пирĕн çĕр çинҫе ахаҫ выртkаласа çӳрекен ҫулсем пек мар. Вĕсем калама çук йывăрскерсем. Çав ҫулсенҫе тимĕрпе никкĕл тийекен

йапаласем питĕ нумай. Вĕреннĕ çынсем, çак ҫулсем тăрăх, пĕлĕт тăрринҫи çăлтăрсем мĕнле йапаласенҫен пулнине ҫухласа илеççĕ.

Вĕсем çинҫе те тимĕр пур тесен, ман ĕмпиҫи, аллисене саркаласа: „Епир те ыраш вырнă вăхăтра çавăн пек йалтăртатса анакан йапалана курнăҫҫĕ. Анҫах ăна-кăна шутлама пĕлмен епир. Вут çĕленех тенĕ. Ай-йай, есĕ, ҫăнах та, ытла тĕлĕнмелли йапаласем çинҫен каласа патăн-ха,—терĕ те килнелле тухса утрĕ.

III.

Кирек хăш вырăна кайсан та хамăр ăçта пырса тухнине пĕлĕте пăхса пĕлесси.

Тăваттăмĕш каçра епĕ, ним ыйтаҫҫенех, ĕмпиҫирен çапла ыйтрăм: „Есĕ айакри çула кайкаласа курнă пулĕ. Çавăнпа сана ун çинҫен ыйтса сăмах та сайа йамалли çук". Вăл: „Епĕ хам ĕмĕрте Сĕнтĕр-вăррипе Шупашкартан иртмен. Пĕрре, çамрăк ҫухне, тутарсем Хусана утăпа илсе кайасшăнҫĕ, анҫах арăм ҫарҫĕ, вăрăм çултан хăрарĕ,"—терĕ ĕмпиҫи.

Епир харпăр-хăй йалĕсем таврашĕнҫе, кирек ăçта кайсан та, çухалас çук. Хĕвел вăхăтĕнҫе çултан пăрăнса аташма пуçласан та, кайран-кайран хамăр йал тĕлне тупатпăрах.

Анҫах пĕр-пĕр йут çĕре лексен, епир тепĕр ҫухне çутçанталăкăн нихăш йенне те ҫухлаймастпăр. Пирĕншĕн таçта кăнтăрла йенĕ, таçта çурçĕр, такăш вырăнта хĕвелтухăçпе хĕвеланăç йенĕсем. Çавăнпа та епир ҫас-ҫасах хăш йенелле çул тытассине те ҫухлаймастпăр.

Пĕлмен вырăнсенҫи çутçанталăк йенĕсене кăтартакан припор пур. Вырăсла ăна „компас" теççĕ. Ун ăшĕнҫе икĕ вĕçлĕ стрелкă пулаť: пĕр вĕçĕ шурă, тепри хура. Хура вĕçĕ пĕрмайах çурçĕр йенелле кăтартаť, шурă вĕçĕ—кăнтăрла йенелле. Кăнтăрлапа

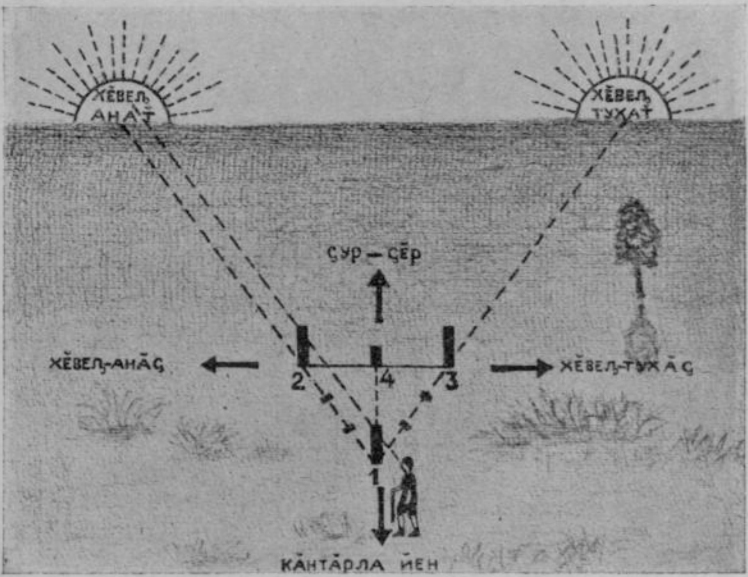
çурçĕр йенĕсене пĕлсен, вара хĕвелтухăçпе хĕвеланăç йенĕсене шыраса тупма йывăр мар.

Анҫах пĕр-пĕр çын йал тавраш питĕ сайра вырăна пырса кĕтĕр. Ун аллинҫе компас йышши йапала та ан пултăр. Хăй каймалли çулне те ан пĕлтĕр вăл. Кирек ăçталла утас пулсан та, вĕççи-хĕрисĕр уй (хир), йе вăрман сарăлса выртать. Кун пек ҫухне хамăр хăш йенелле каймаллине хĕвел тăрăхах ҫухлама пултаратпăр. 19-мĕшпе 20-мĕш картинă çинҫе кăтартнă пек, епир пĕрер тӳрем вырăна тӳп-тӳрĕ туйа лартсан, унăн ҫăн кĕске сулхăнĕн вăхăҫĕ кăнтăрла çитнине кăтартĕ. Вара епир хĕвел йенелле çавăрăнса тăрсан, пирĕн умра кăнтăрла пулĕ, сылтăм ал йенҫе хĕвеланăç, сулахай йенҫе хĕвелтухăç, тата çурăм хыçĕнҫе çурçĕр йенĕ пулĕ. Çакăн пекех, хĕвелтухăçпе хĕвеланăç вăхăҫĕсенҫе те ҫухлама пулать. Анҫах йулашки шухăш тĕлĕшĕнҫен кăшт астăварах пулмалла, мĕншĕн тесен çулталăк тăрăшĕнҫе хĕвел пĕрмайах лăп хĕвелтухăçĕнҫен хăпарса лăпах хĕвеланăçне кайса анмасть. Хĕлле вăл хĕвелтухăçпе кăнтăрла йенĕсен хушшинҫен тухса хĕвеланăçпе кăнтăрла хушшинҫе анса ларать.

Çулла ҫухне çурçĕр кăшт иртсенех пĕлĕт айкисем хĕреле пуçлаççĕ. Каçалапа хĕвел каллех çурçĕр йенерех кайса ларать. Хĕвел анса ларнă тĕлти пĕлĕтсем лайăх тĕттĕмленсе те çитеймеççĕ,—çав вăхăтрах сылтăмри, хĕвелтухăç тĕлĕнҫи пĕлĕтсем хĕреле те пуçлаççĕ.

Çакăн пек ҫухне пĕр-пĕр çĕрле пĕлĕт çинҫе çăлтăрсем çук пулсан, тăнлăрах çын, ҫухлакан çын çапах та çурçĕр йенне ҫасах тупĕ. Ăна вăл çапла ҫухласа илĕ: лăп хĕвел аннă йенелле тĕллесе виç-тăват утăм хăварса, икĕ патак лартĕ (картина пăх). Иккĕмĕш (2 тĕлĕнҫи) патака малтанхи (1 тĕлĕнҫи) патакран пăхса, хĕвеланăçнелле тĕллесе лартĕ. Унтан кăштах çывăрса илнĕ хыççăн, ирхине, хĕвел тухнă вăхăтра, вăл виççĕмĕш патака тӳрех хĕвелтухăçнелле тĕллесе лартĕ. Виççĕмĕш (3 тĕлĕнҫи) патак та пĕрре-

мĕшĕнҫен 3—4 утăм айакра пулмалла. Вăл иккĕмĕш патак пекех пĕрремĕшĕ тĕлĕнҫе пулмалла. (34-мĕш картина пăх). Халĕ ĕнтĕ пĕрремĕшпе иккĕмĕш патак хушшинҫе йе пĕрремĕшпе виççĕмĕшĕ хушшинҫе виçшер утăм пулсан, вара иккĕмĕшпе виççĕмĕш



34-мĕш карт.

хушшинҫе 4 утăм пулмалла тийĕпĕр. Иккĕмĕшпе виççĕмĕш патаксем хушшинҫи çурма çулне ик йенҫен те икшер утăм пулĕ. Вара шăп çав çурма çулта çурçĕр тĕлĕ пулĕ. (Картинă çинҫе 4-мĕш патак тĕлли). Çурçĕр йенне тупсан, вара ытти йенсене тупасси пĕртте йывăр пулас çук.

Çакăн пек майсемпе çанталăк йенĕсене çулталăкăн кирек хăш вăхăтĕнҫе те тупма пулĕ.

Анҫах епир, ĕмпиҫи, пĕр-пĕр пысăк уй варрине хĕллехи вăрăм уйар каçра пырса тухсан, мĕн тума пултарăпăр-ха иксĕмĕр? Çуллахи пек хĕвел тухассипе хĕвел анассине кĕтсе ларма шăнса вилесрен шикленмелле,—тесе илтĕм епĕ старике.

— Уйар каç ҫухне ним хăрасси-тăвасси те ç̧ук. Хĕвеле кĕтме те кирлех мар. Ун пек ҫухне ç̧утç̧анталăк йенĕсене епĕ сансăрах лайăх тупăп. Манăн пуринҫен малтан алтăр-ç̧ăлтăра ç̧еç̧ тупма тăрăшмалла. Кайран вара ун тăрăх ç̧урç̧ĕр ç̧ăлтăрне шыра-

35-мĕш карт.

малла. Ç̧ак йулашки ç̧ăлтăр ç̧ине тӳп-тӳрĕ тăрса пăхсан, вара пирĕн умра ç̧урç̧ĕр йенĕ пулĕ; хыç̧алта—кăнтăрла йенĕ, сылтăмра—хĕвелтухăç̧, сулахайра—хĕвеланăç̧ йенĕсем пулĕç̧,—тесе хуҫĕ ман ĕмпиҫи. (35-мĕш картина пăх).

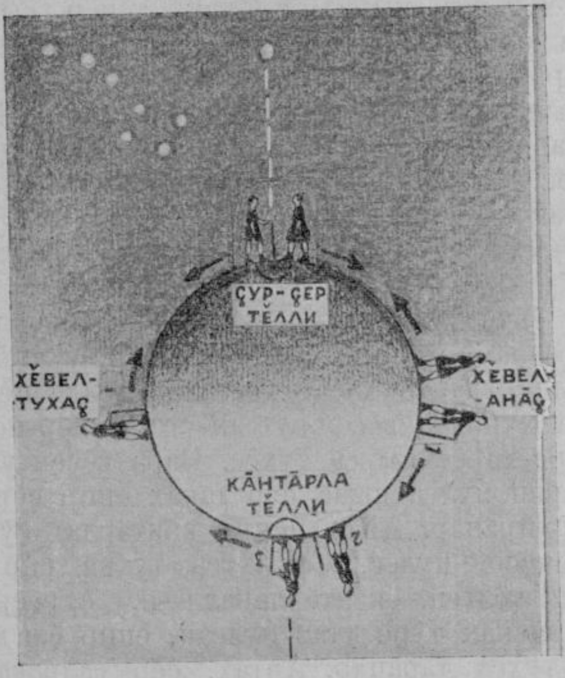
Епĕ ăна: ĕмпиҫи, есĕ апла епĕ каланисене питĕ аван ăнланса пынă-ç̧ке, — тесе хĕпĕртеттертĕм.

— Ăнланас тесе ç̧ав, сан пата 4 каç̧ таранҫенех килсе лара-лара вăхăта ирттерсе ç̧ӳретĕп,—терĕ ĕмпиҫи.

— Йурĕ-ç̧ке,—тесе илтĕм епĕ. Малалла ĕнтĕ тата урăх йапаласем ç̧инҫен калаç̧са пăхăпăр.

Шухӑшласа ҫӗре мӗнле-мӗнле йӗрсем туса уйӑрни.

Халӗ ӗнтӗ пӗр ҫынна пӗрмайах ҫурҫӗр йенелле уттарар, теприне кӑнтӑрланаллa утма хушар. Капла кайсан, пур ҫӗрте те утма ҫаракан вырӑнсем пулмасан, вӗсем ҫӗр таврах ҫавӑрӑнса илме пултараҫҫӗ. Ҫак ҫынсем икӗ йенелле тухса утнӑ ҫух, епир вӗсене



36-мӗш карт. Кунта, йӑнӑшпа, сулахай йенне „хӗвел-анӑҫ“ тесе ҫырнӑ. Вӑл тӗрӗс мар, тӗрӗссипе сапла кирлӗ: сулахай йенҫе „хӗвел-анӑҫ“, сылтӑм йенҫе „хӗвел-тухӑҫ“ пулмалла.

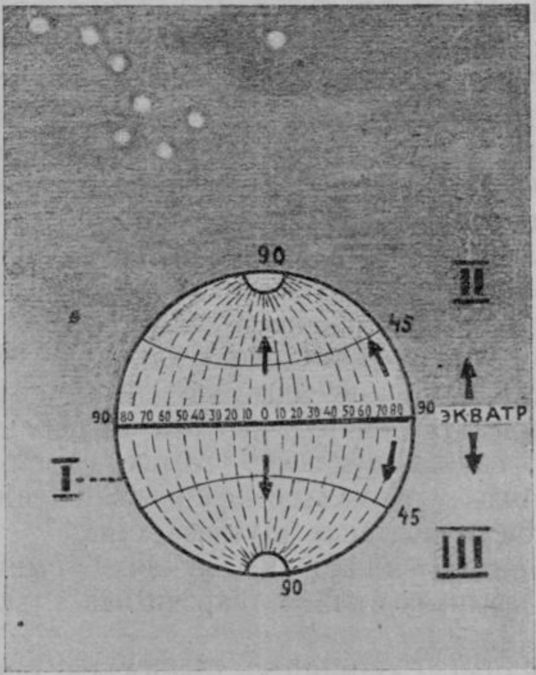
пӗрмайах тӳп-тӳрӗ утма хушса йарар. Ҫурҫӗрелле кайма тухнӑ ҫыннӑн, утсан-утсан, ҫурҫӗр ҫӑлтӑрӗ шӑпах пуҫ тӑрринҫе тӑракан пулӗ. Ҫавӑн пек вырӑна ҫитсен, вӑл тепри ҫавӑрӑнса ҫитессине пӗр сикмесӗрех кӗтсе тӑтӑр. Кӑнтӑрлана кайакан ҫын,

малалла утнӑҫемӗн хыҫалалла ҫавӑрӑна-ҫавӑрӑна пӑхса пырсан, вӑл хӑй тухнӑ ҫухне ҫылай ҫӳлте курӑнакан ҫурҫӗр ҫӑлтӑрне айаларах-айаларах курса пырӗ. Кайран-кайран вӑл, лӑп кӑнтӑрлари ҫӗр тӗлне (полҫуса) ҫитсен, вара ҫурҫӗр ҫӑлтӑрне курми пулӗ (36-мӗш картинӑ ҫинҫе 2-мӗшпе 3-мӗш тӗлти вырӑнсем). Унтан, малалла утнӑҫемӗн, вӑл ҫав ҫӑлтӑра тепӗр хут курма пуҫлӗ. Анҫах халӗ ӑна вӑл хӑй хыҫӗнҫе мар, хӑйӗн умӗнҫе курса пырӗ. Утнӑҫемӗн ҫак ҫӑлтӑр ҫӳлерех хӑпарса пырӗ. Кайран, тепӗр ҫын патне ҫавӑрӑнса ҫитсен, ҫурҫӗр ҫӑлтӑрӗ шӑп ун пуҫӗ тӑрринҫе курӑнӗ.

Ҫак ҫынсем ӗнтӗ ҫӗр тавра ҫавӑрӑнса илҫӗҫ пулаҫ. Ҫӗр ҫаврашкин ҫурҫӗр ҫӑлтӑрӗ йенне ҫӳл йенӗ тесе шутлӑпӑр. Вара тӳп-тӳрех айал йенелле—кӑнтӑрла пулаҫ. Ҫак хисеппе ҫӗре шӑп варринҫен уйӑрсан, ҫӳлелле — ҫурҫӗр пайӗ, айалалла — кӑнтӑрла пайӗ пулӗ.

Халӗ ӗнтӗ тата ҫӗр ҫинҫе ҫурҫӗрпе кӑнтӑрла хушшинҫе лӑп варринҫе пулса тӑрӑпӑр. Кунтан каллех икӗ йенелле, хӗвелтухӑҫпе хӗвеланӑҫнелле пӗрер ҫын тӳрӗ утма хушсан, вӗсем, утсан-утсан, пӗр-пӗр тӗлте лӑпах хире-хирӗҫ пырса тухӗҫ. Вара вӗсем утса ҫавӑрӑннӑ пирки пулса пынӑ йӗр тӑрӑх епир ҫӗре шӑпах икӗ пайа уйӑрӑпӑр. Айал йенҫе кӑнтӑрла, ҫӳл йенҫе ҫурҫӗр йенӗсем пулӗҫ. Ҫак утса тухнӑ йӗр ҫинҫен кирек хӑш тӗлтен,—кӑнтӑрланалла-и, ҫурҫӗр йенелле-и,—пӗрмайах тӳрӗ утас пулсан, епир ҫав малтанхи вырӑнах тухса тӑрӑпӑр. Анҫах, ҫӗр ҫаврака пирки, шӑлт урӑх йенҫен ҫитсе тухӑпӑр. Ку йулашки йӗрсене вырӑсла „меридиан“ теҫҫӗ. (37-мӗш картина пӑхӑр). Маларах епир пур ҫаврака йапалана та 360 кратуса (пайа) уйӑрма пулаҫ тенӗҫҫӗ. Пирӗн ҫурҫӗрпе кӑнтӑрлана йе хӗвелтухӑҫпе хӗвеланӑҫнелле кайса ҫавӑрӑнӑ ҫынсен йӗррисене те ҫак шутпах уйӑрса хисеплеме пулаҫ. Кашни кратусран ҫурҫӗрпе кӑнтӑрла йенелле меритиансем ҫӗрсе тухма май килет. (37-мӗш картинӑра кӑтартнӑ).

Çурçĕрпе кăнтăрла хушшинҫи лăп вăрĕнҫи йĕре „хĕвелтухăçпе хĕвеланăç йĕрри“ тийĕпĕр, мĕншĕн тесен, кунтан айкинелле пăхсан, пĕр йенҫе хĕвелтухăç,



37-мĕш карт. I — меритиан; II — çурçĕр йенĕ; III — кăнтăр йенĕ. Çтрелкăсем меритиансен йĕрĕсем хăш йенелле пынине кăтартаççĕ. Меритиансем пур те пĕр тан. Хĕвелтухăçпе хĕвеланăç йĕррисем пур те пĕр танах мар: екваттăртан икĕ айкинелле те вĕсем кĕскелсе пыраççĕ. Картинă çинҫе „экватр“ тесе çырнă. Вăл тĕрĕс мар. Ăна „экватор“ теççĕ.

тепринҫе хĕвеланăç тĕлĕсем пулĕç. Ăна вырăсла— „экватор“ теççĕ. Екваттăртан пуçласа çурçĕрпе кăнтăрла йенелле меритиансем тăрăх кашни кратусран хĕвелтухăçпе хĕвеланăçнелле йĕрсем туса тухсан, вĕсем епир мĕнҫул çурçĕрелле йе кăнтăрланалла сиксе пынă—çавăнҫул кĕскелсе пырĕç. Анҫах ку йĕрсем çинҫен те, кашни вырăнтанах—хăрах айки-

нелле хĕвелтухăç, тепĕр айкине хĕвеланăç йенĕсем пулĕç. 37-мĕш картинăра кун пек йĕрсене пурĕ 4 тунă: иккĕшĕ—екваттăртан çурçĕр йенелле, тепĕр иккĕш—кăнтăрланалла. Анђах вĕсене ђылай нумайрах тума пулаť. Епир кăшт маларах кăна çапла каланăђђĕ: çак йĕрсенђен екваттăр патнереххисем вăрăмрах, çурçĕр йенĕ тĕлнерехисем—кĕскерех, тенĕђђĕ. Екваттăртан 90-мĕш кратусри йĕр—пуринђен кĕскерехи. Анђах ку хисеп тĕлĕшĕнђен меритиансене илсе тĕрĕслесен, вĕсем пур те пĕр танах пулаççĕ.

Çутçанталăк курма тухнă çынсем, тата тинĕссенђи карапсемпе пăрахутсем çинђи çынсем хăйсем пăхнă вырăнтан çăлтăрсем мĕнле курăнни тăрăх çĕр çинђе хăш вырăна çитнине ђухласа илеççĕ. Çĕр çинђе хăш меритиана, тата хĕвелтухăçĕнђипе хĕвеланăçĕнђи хăш йĕр çине çитнине пĕлме пултараççĕ. Кăна вĕсем çăлтăрсем пур çĕртрен те пĕр пек курăнманнинђен сăнаса ђухлаççĕ. Анђах çăлтăрсем хăш вырăнта мĕнле курăнмаллисене опçерватторинђи астрономсем тахăçан малтанах шутласа хунă.

Çапла ĕнтĕ, ĕмпиђи, ку ђухнехи çынна таçти хăйаматри вырăна кайса йарсан та, вăл çухалас çук.

— Тĕлĕнмелле, ађам, питех тĕлĕнмелле халђхи пурăнăçран,—терĕ те килнелле тухса утрĕ ĕмпиђи.

IV.

Пĕлĕт çинђи çăлтăрсене, хĕвеле, уйăха пăхмалли йапаласем.

Çын тĕнђере хăй пулнăранпах пĕлĕт çине тĕлĕнетĕлĕне пăха пуçланă. Малтанах хăшĕ-пĕри пĕлĕт çĕре ўпĕнтернĕ ђашкă пек хупăрласа тăраť тесе шутланă. Вара çав ђашкă çине унта-кунта пăђ-пађ çăлтăрсем ђике-ђике лартнă пуљ тесе шухăшланă. Хăшĕ тата—çав тĕрлĕ нумай çăлтăрлă пĕлĕт хăй çĕр тавра çавăрăнса тăраť пуљ тенĕ. Кун пирки ĕлĕкрех тем тĕрлĕ

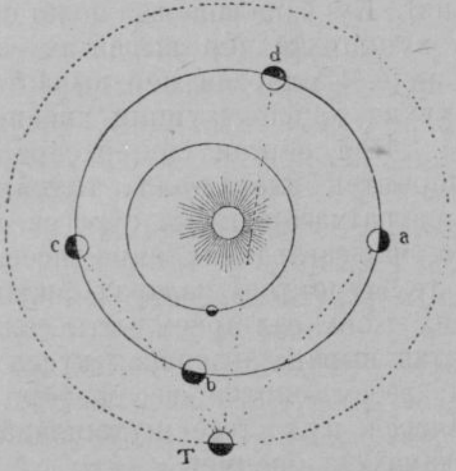
шухăшлакан та пулнă. Çавăн пекех, авалхи çынсем—пур çăлтăрсем те, уйăхпа хĕвел те çĕр тавра çаврăнаççĕ, тесе шухăшласа пурăннă.

400 çул кайалла тин пĕр вĕреннĕ, ăслă Копперник йатлă çын кун çинҫен тĕрĕс каласа ăнлантарнă. Вăл каланă тăрăх, çăлтăрсемпе хĕвел мар, çĕр хăй хĕвел тавра çаврăнат. Ку йапалана вăл пĕлĕт çинҫи çăлтăрсем çулталăк хушшинҫе пĕр вырăнтах курăнман тăрăх ҫухласа илнĕ. Çăлтăрсем пĕр вырăнтан тепĕр вырăна куçнă ҫухне хăйсен хушши хисепĕсене пĕртте улăштармаççĕ. Пĕр çĕртен тепĕр çĕре куçнă ҫухне вĕсем, пĕр-пĕринҫен алăран-алла тытнă пек, хăйсен хушшисене пăтратмасăр куçса çÿреççĕ. Хĕвел тавра пĕр çĕр анҫах мар çаврăнса тăнине сиссе, Копперник кун çинҫен те пуринҫен маларах ăнлантарса панă. Вăл ун ҫухнех хăш çăлтăрсем ытти çăлтăрсем хушшинҫе вырăнтан вырăна ăраснарах куçса тăнине сиснĕ. Çавăнпа вĕсем çинҫен вĕсем çĕр пекех хĕвел тавра çаврăнаççĕ пулђ, тесе шухăшланă. Анҫах ăна ун ҫухне никамах та ĕненмен.

Кун хыççăн нумайах та вăхăт иртмерĕ, çак шухăшсем ҫăннине тепĕр ăслă, вĕреннĕ çын, Калилей йатлăскер, кала-кала ăнлантарма тытăнҫĕ. Калилей пурăннă ĕмĕрте инçетри йапаласене пысăклатса тата сывхартса кăтартакан трупасем шухăшласа кăларнă. Çавăн йышши трупасем витĕр пĕлĕт çинҫи йапаласене пăхма тытăннă. Калилей ҫи малтан Шурăмпуç çăлтăрне курнă. Ку çăлтăр кирек хăçан та пĕр вăхăтрах курăнмаст. Хăш ҫухне вăл ирхине курăнат, тепĕр ҫухне тата ăна хĕвел аннă-анманах курма пулат.

Пĕрре пăхнă ҫухне çак çăлтăр пысăк çурла йеверлĕ курăннă, тепре пăхнă вăхăтра çурли пĕҫикленнĕ пек туйăннă. Анҫах унăн сарлакăшĕ малтанхинҫен пысăкрах пек курăннă. Кайран-кайран Шурăмпуç çăлтăрĕ уйăх пекех тулса пынă та, йулашкинҫен пĕтĕм çаврашкипех курăнма пуçланă. Калилей ăна çакăн пек улшăнса пынине хăйĕн трупи витĕр курсан, ку çутă йапала та, Копперник калани пек, çавракаскер,

çĕр йевĕрлех тĕттĕмскер, тата çĕр пекех хĕвел тавра çавăрăнаканскер тесе шутланă. 38-мĕш картинă çине пăхăр. Шурăмпуç çăлтăрĕ, а тĕлĕнҫе тăнă ҫух-не, çĕртен çывăхра тăраĭ. Çавăнпа ун çурли те пире



38-мĕш карт. Варринҫе-хĕвел, *T* — çĕр; *b* — Шурăмпуç çăлтăрĕ; *a* тĕлте вăл, çĕр патнерех тăнă пирки, пысăкраххăн ķурăнаĭ. Ку вырăнта çурла пекрех курăнаĭ. *d* — тĕлте пире хире-хирĕçех тăраĭ. Ун ҫухне ăна епир пĕтĕм çавракипех çутă куратпăр.

пысăкрах курăнаĭ. Çурла пек курăнни вăл çак тĕлте пирĕнщĕн кăшт айкинерех тăнăран килет. Шурăмпуç çăлтăрĕ d вырăна çавăрăнса çитсен, ун çине ўкекен хĕвел çути пирĕн тĕлте пулĕ. Вара епир çав çăлтăра пĕтĕм талкăшĕпех курăпăр. Анҫах çак тĕлте тăнă ҫухне епир ăна малтанхинҫен кăшт пĕҫикрех, куратпăр, мĕншĕн тесен халĕ ĕнтĕ вăл çĕртен айаккарах тăраĭ. С тĕлĕнҫе вăл каллех çурла пек, тата пысăкраххăн курăнма пуçлаĭ. Анҫах унăн çурли халĕ шăлт урăх йенелле пăхаĭ. Çак тĕлтен унăн çурла сарлакăшĕ ансăрлана-ансăрлана пырĕ, анҫах çурлан вăрăмăшĕ çурла ансăрланнăçемĕн вăрăмлансах пырĕ. b тĕлĕнҫе вара вăл пирĕн куçран çу-

халĕ, мĕншĕн-тесен ҫав вăхăтра хĕвел ăна лăп урăх йенҗен ҫутатма тытăнаť. Ҫак картинă ҫинҗех хĕвел сывăхĕнҗе тепĕр пĕҗик ҫаврашка пур. Вăл ҫĕрпе Шурăмпус пекех хĕвел тавра ҫаврăнакан йапала (планет). Ăна та хĕвелех ҫутатса тăраť.

Ҫав трупа витĕр Калилей тепĕр ҫĕререх пăхса, Йуппиттĕр йатлă планет курнă. Ҫакăн хыҫҫăн вăл ĕлĕкрех Копперник каланă сăмахсене астуса илнĕ те, вĕсем пур те җăн пулнине шута хурса, кун ҫинҗен тата хытăрах ăнлантарма пуҫланă. Копперник шуҗĕпе, хĕвел таврашĕнҗе ҫаврăнакан планетсем тавра тата урăх пĕҗикрех, уйăх пек йапаласем ҫаврăнаҫҫĕ. Йуппиттĕр тийекен планет тавра уйăх пек планетсем 4-ăн ҫаврăнса тăраҫҫĕ, вĕсем уйăхран кăшт пысăкрах.

Айакри йапаласене сывхартса тата пысăклатса кăтартакан трупана шухăшласа кăларнă пирки, Калилей пĕлĕт ҫинҗи җылай йапаласене вăл хăй тунă наҗартатарах трупапах курнă. Ҫак трупа палăртнă пиркийех, хĕвел тавра пĕр ҫĕр кăна мар ҫаврăнса тăнине, тата вĕсем (планетсем) пĕр пек пысăк маррине пĕлнĕ. Унтан вĕсем ҫаврăнакан ҫулсене, тата хăшĕ хĕвел патнерех, хăшĕ айаккарах, хăшĕ питĕ инҫетрен ҫаврăннине те шутласа кăларнă. Анҗах ҫав вăхăтра кун пек вĕрентекен сынсене пĕртте ҫул паман. Патшапа пуп тавраш сынсем ҫутҫанталăк мĕнле пулнине тата вăл йепле тытăнса тăма пултарани ҫинҗен җăнлăха пĕлсен пăтранма пуҫлĕҫ, тесе шутласа, ҫакăн пек вĕрентекен сынсене пĕрмайах хирĕҫ пынă. Ҫавнашкал ăслă, вĕреннĕ сынсене вутта пăрахса та нумай ҫунтаркаланă. Хăшне-хăшне тата хĕрессем ҫине те ҫаккаласа вĕлеркеленĕ.

Анҗах җăн-тĕрĕс йапала хăйĕн ҫулне кирек хăҫан та пулин шыраса тупатех. Халĕ ĕнтĕ тĕнҗе пулни ҫинҗен ĕлĕкрех йаракан йумахсене никам та ĕненсех каймасť.

Җăн малтан пĕлĕт ҫине трупа витĕр пĕр Калилей ҫеҫ пăхса сăнанă пулсан, халĕ ĕнтĕ тĕнҗипех тем тĕрлĕ лайăх, пысăкрах трупасем витĕр пăхса темиҫе

пин çын та сăнаса ларма пултарать. Нумай вĕреннĕ, ăслă çынсене вутта хурса çунтаракансем те çук.

Хĕвел.

Хĕвел çине пиноккăљ витĕр пăхас пулсан, малтан унăн кантăкĕсене хуратса, тата хĕретсе илмелле. Кун çинђен епир кăшт маларах асăнса илнĕђђĕ. Кунта пĕр-пĕр симĕспе хĕрлĕ кантăк татăкĕсене тупса, вĕсене хĕрлĕпе симĕс сăрсемпе сăрланă пиноккăљăн кантăкĕсемпе куç хушшине тытса пăхсан та питĕ лайăх пулмалла. Çакăн пекрех туса пăхмасан, куççăр пулса ларма та пулать.

Çак хатĕрсем çитсен, епир пĕрер уйăртарах иртхине хĕвел тухнине сыхласа илер. Вăл çурри курăнма пуçлађђенех епир çав пиноккăљпа ун çинелле тĕллесе пăхар. Пăхнă вăхăтра мĕн-мĕн курнине пĕрер хут татăкĕ çине хĕвел пек картинă туса ӳкерер. Унтан хăш тĕлте мĕн курнине йăлтах çырса пымалла. Çавăн пекех тата çак кунта кăнтăрла тĕлĕнђе те хĕвел сăнне ӳкерсе паллăсем туса çырса хăвармалла.

Çак ĕçе пĕр ӳркенмесĕрех туса пăхсан, есир хĕвел ытла çавракка маррине сисме пултарăр. Ун варринђе кăна есир пĕр çаврашка пекки курăр. Ку çаврашка кăшт хĕрлĕрех-тĕттĕмрех сăнлă курăнать. Ун йĕри-тавра тепĕр си курма пулать, анђах ку си ытла çавраках мар: хăш тĕлте вăрăмрах, хăш тĕлте кĕскерех, унта айкинелле ђăсăла-ђăсăла тăракан шурă йĕр паллисем курăнĕç. Ку сийĕн сăнĕ-сăпађĕ шурăрах çутă пек курăнать. Çакă иккĕмĕш сине хĕвел калпакĕ теççĕ. Вырăсла ăна „солнечная крона“ тесе ђĕнеççĕ. Ѐмпиђи, есĕ тимĕрçе суха тимĕрĕ туптаттарма ђылай кайса çӳренĕ пуљ. Вĕркĕђе лайăхрах вĕртерсе тимĕре хĕртсен, вăл шап-шур пулса кайнине сăнакаланă пуљ. Çак тимĕрех калама çук пысăк вĕри çĕре кӳртсен, вăл шыв пекех йухакан пулĕ. Унтан кайран, тата вĕрирех çĕре куçарсан, çак шĕвĕ тимĕр пăс пулса кайма та пултарĕ. Унăн пăсĕ шап-шур çутă

курӑнӗ. Ҫакӑн йевӗрлех тимӗр пек пур хытӑ йапаласем те: вӗсем питӗ пысӑк вӗрире пур те шап-шур пӑс пулса кайма пултараҫҫӗ. Хӗвелӗн иккӗмӗш сийӗ те питӗ пысӑк вӗрире тимӗр пек йапаласем пӑс пулса кайнинҫен килсе тӑрать. Ҫав пӑс татӑкӗсем хӗвел тавра вӗҫсе ҫӳреҫҫӗ.

Хӑш ҫухне тата хӗвел ҫинҫе урӑхларах йапаласем те курма пулать. Тепӗр ҫухне хай унӑн варринҫи хӗрлӗрех ҫаврашка ҫинҫе тӗл-тӗл хурарах вырӑнсем те астума пулать. Хӗвел ҫинҫе ҫаваншкал хурарах тӗлсем курсассӑн, вӗсене кун каҫаҫҫен кашни сехетренех пӗрер пӑхса тӑмалла. Кашни пӑхмассерен вӗсене хут ҫине ӳкерсе тӑмалла. Хӗвел сӑнне ӳкернӗ хут ҫинҫе ҫав хура тӗлсем тӗрлӗрен сехетсенҫе хӑш-хӑш вырӑнта тӑнине паллӑ туса пымалла. Вара епир ҫак хура тӗлсем тӗрлӗ сехетсенҫе тӗрлӗ вырӑнта тӑнине курӑпӑр. Вӗсем пӗрмайах пӗрер вырӑна куҫса пырӗҫ.

Епӗ ӗмпиҫирен: сан шухӑшупа, мӗншӗн вӗсем ҫакӑн пек пӗр йенелле вырӑнтан вырӑна куҫса пыраҫҫӗ пек? тесе ыйтрӑм. Вӑл нумай шухӑшламасӑрах ҫапла каласа паҫӗ: вӗсем пӗрмайах апла пӗр йенелле куҫса пыни—вӑл хӗвел хӑй тавра ҫавӑрӑнса тӑнине пӗлтерет пулӗ. Хӗвел хӑй ҫавӑрӑннӑ майӗпе вӗсене те пӗр вырӑнтан тепӗр вырӑналла куҫарса пырать пулмалла тесе шутлатӑп епӗ,—терӗ.

— Ҫӑнахах та ӗнтӗ, ӗмпиҫи, ку йапала есӗ каланинех пӗлтерерт. Епир вӗсем тӑрӑх ӗнтӗ хӗвел хӑй тавра ҫавӑрӑннине анҫах мар, тата вӑл хӑш йенелле ҫавӑрӑнса тӑнине те пӗлме пултаратпӑр,—тесе пӗтертӗм епӗ.

Уйӑх.

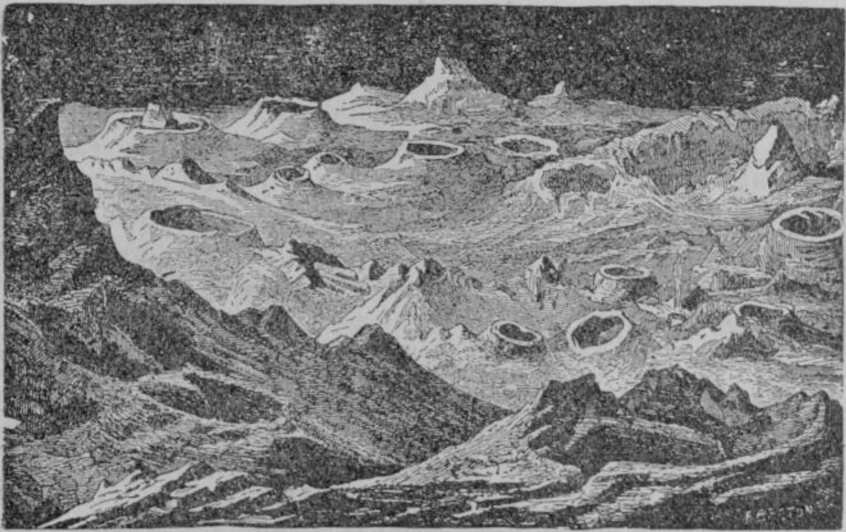
Кӑшт маларах епир—уйӑх ҫӗр тавра ҫавӑрӑнать, тесе каланӑҫҫӗ. Ҫавӑнпа вӑл ҫӗртен инҫех те мар. Уйӑха епир ахаљ куҫпах куратпӑр. Кун пек анҫах пӑхнипе те ун ҫинҫе хӑш тӗлте хурарах, хӑш тӗлте ҫутӑрах вырӑнсем астума пулать. Унтан, вӑл тулма

пуҫланӑ вӑхӑталла пулсан, унӑн пӗр хӗрри питӗ тикӗсех маррине те палӑртма май пур. Ахаљтенех мар пулмалла, ӗлӗкхи ҫынсем уйӑха картинӑ ҫинђе пӗрмайах сӑмсаллӑ, тутталлӑ, куҫлӑ тукаласа ӳкернӗ.

39-мӗш карт. Уйӑх тулнӑ вӑхӑталла ун ҫине пинокkӑђ витӗр пӑхсан, унта хурарах-шурӑрах вырӑнсем, тата мӑкӑђ-шакӑђсем, лакӑм-лӗкӗмсем курӑнаҫҫӗ.

Ҫурла пек ҫур ҫавраҫкан пӗр хӗррине (шалтине) тикӗсех мар тӑваҫҫӗ. Уйӑх ҫинђи хурарах тӗлсене пирӗн хушӑра—вӗсем вӑрмансене пӗлтереҫҫӗ пулмалла, тесе шутлакансем те пур.

Алă айĕнҫе пиноккăљ пулсан, епир ун витĕр пăхса, ҫав уйăх ҫинҫе хурарах, шурăрах вырăнсем мĕншĕн курăннине те ҫухласа илĕпĕр. (Пиноккăљ кантăкĕсене халĕ хуратма та хĕретме те кирлĕ мар). Уйăх тулса пыма пуҫланă вăхăталла пăхсан, епир кунта ҫара мăкăљ-шакăљ вырăнĕсем ҫеҫ курăпăр. Хăш тĕлте пысăкрах, ҫавракa мăкăљ-шакăљсем, тепĕр ҫĕрте тата ҫавракарах, пысăк лакăм-лĕкĕмсем курма пулаť. Вĕсем хушшинҫе тем ҫулах пĕҫикреххисене те астуса илме пулĕ.



40-мĕш карт. Уйăх ҫине астрономсен лайăх кăтартакан ҫрупи витĕр пăхсан, унти мăкăљ-шакăљсем ҫак картинă ҫинҫи пек курăнĕҫ.

Ҫак тĕлсене лайăхрах астуса пăхсан, епир ҫав мăкăљ-шакăљсенҫен пĕрерĕш йенелле вĕсен сулхăнĕсем ўкнине те курма пултарăпăр. Анҫах вĕсене ҫипертерех палăртас килет пулсан, вĕсене питĕ аван сăнаса пăхмалла. (39-мĕш картина пăх). Ҫапах та пиноккăљ витĕр пăхнипе мăкăљ-шакăљсем ытла аванах палăрмаҫҫĕ, мĕншĕн тесен вăл нумайах пысăклатса кăртартаймасť. Анҫах вĕсенех астрономсен ҫрупи ви-

тӗр пӑхсан, нумай лайӑхрах курма пулӗ. Вӗсем вара 40-мӗш картинӑ ҫинҙи пекех курӑнса тӑрӗҫ. Унта кашни мӑкӑрӑлса тӑракан вырӑнтан варринҙен айалалла шӑтӑк анса кайнӑ пек курӑнаҭ. Хӑш-хӑш лутрараххисен айкисем ҫӗмӗрӗлнӗ пек туйӑнаҫҫӗ. Унтан вӗсен варринҙен ҫӱлелле шӗвӗрӗлсе хӑпаракан мӗкӗлсем пур пек курӑнаҭ. Тап-таса шӑлса лартнӑ ҫӑнӑх ҫине пӑрҫа сапсан, ҫавӑн пекех пӑрҫа ӳкнӗ тӗлти шӑтӑксен варрисенҙе пӗҙик-пӗҙик шӗвӗртерех мӗкӗлсем пула-пула ларaҫҫӗ.

Уйӑх ҫинҙе пурӑнӑҫ пуррипе ҫукки.

Ӗлӗкхи-авалхи ҫынсемех уйӑх вӑл пирӗн ҫӗр пекскер йапала тесе шухӑшланӑ. Анҙах турӑ ӑна темшӗн ҫиленнӗ те, питӗ сивӗтсе йанипе, уйӑх ҫинҙи пурӑнӑҫа шӑлтах пӗтерсе пӑрахнӑ, тесе шутланӑ. Халӗ те хӑш-хӑш ҫынсем уйӑх ҫинҙе пурӑнӑҫ пур пулӗ тесе калаҫҫӗ. Ку тӗлӗшрен тем тӗрлӗ йумахлакан та пулӗ.

Анҙах, вӗреннӗ ҫынсен шухӑшӗпе, уйӑх ҫинҙе нийепле ҙӗрҙун та ҫук, тата вӑл пулмах та пултарайман, мӗншӗн тесен унта ҫӗре хупӑрласа тӑракан пек сывлӑш та ҫук. Унтан татах, вӗреннӗ ҫынсем каланӑ тӑрӑх, ҫӗр ҫинҙе 12 пӑта йахӑн туртакан йапала уйӑх ҫинҙе 2 пӑтран та ытла туртаймасҭ. Есӗ ӗнтӗ, ӗмпиҙи, епӗ маларах ҫӗр тӗнҙе хушшинҙе мӗнле тытӑнса тӑни ҫинҙен каланине манман пулсан, уйӑх ҫинҙи йапаласем мӗншӗн ҫӑмӑлтарах туртнине те хӑвах ҙухласа илмелле. Хӑвах астукаласа пӑх-ха,—терӗм епӗ ӗмпиҙине. Вӑл, кӑштах пуҫа ҙиксе ларнӑ хыҫҫӑн: есӗ ун ҙухне — пур йапаласем те пӗр-пӗрин патнелле туртӑнса тӑраҫҫӗ, тенӗҙҙӗ. Ҫӗр ҫинҙи йапаласем ҫӗртен уйӑрӑлмасӑрах тытӑнса тӑраҫҫӗ пулсан, ҫӗр вӗсене пӗр лӑшисӗрех хӑй ҫумнелле туртса тӑнӑран ҫеҫ килсе тӑраҭ. (22-мӗш картинӑра курнине аса илмелле). Апла пулсан, уйӑх та хӑй ҫинҙи йа-

паласене хăй çумнеллех туртса тăрать пулĕ, — тесе пĕтерçĕ ĕмпиçи.

— Çаплах, ĕмпиçи, уйăх хăй çинçи йапаласене çăн та ĕнтĕ хăй патнеллех туртса тăрать. Есĕ калани вăл питĕ çăн йапала.

— Каплах пулсан, çĕр çинçи йапаласем мĕншĕнха уйăх çинçе сахалтарах туртакан пулаççĕ? Ман шутпа, унта та, кунта та пĕр пекех туртмалла пекçке?—тесе ыйтрĕ ĕмпиçи.

Ĕмпиçи, тăнла-ха, епĕ сана çĕр тĕнçе хушшинçе мĕнле тытăнса тăни çинçен каласа ăнлантарнă çухне çапла асăнса илнĕççĕ: йапала хăй мĕн çухлĕ пысăк, çавăн çухлех вăл хăй патнелле те хытăрах туртать, тенĕççĕ. Çĕр çинçи пысăк çулсем пирĕншĕн питĕ йывăр йапала пек туйăнаççĕ, анçах пĕçикрех çулсене епир хăрах алăпах çĕклесе пăрахма пултаратпăр. Пысăкрах çулсене çĕр хăй çумнелле вăйлăрах туртса тăрать. Çавăнпа çеç вĕсем пирĕншĕн йывăртарах пек туйăнаççĕ. Ĕлĕкхи çĕтĕк пуçтаракакансем çĕтĕке писменпе турттарнине куркаланă пулĕ есĕ. Çавăн йышши прушинлă писмене круçуккинçен тытса мĕнçул хытăрах туртан,—çавăн çухлĕ вăл ытларах кĕренке (кĕрепенкĕ) кăтартма пултарĕ. Çĕр çинçе 12 пăт туртакан йапала уйăх çинçе мĕншĕн 2 пăт анçах туртнине ĕтнĕ хăвах аван çухласа илмелле. Паçăртарах каланă пек: йапала мĕн çухлĕ пысăкрах, çавăн çухлех вăл хытăрах та туртмалла. Апла пулсан ĕнтĕ капла та калама пулать: йапала мĕн çухлĕ пĕçикрех, çавăн çухлĕ вăл вăйсăртарах туртмалла. Уйăх, çĕртен пĕçикрех пирки, хăй çинçи йапаласене те çĕртен вăйсăртарах туртать. Епĕ хальтерех каласа панă сăмахсене есĕ ĕнтĕ аван ăнлантăн пулмалла. Уйăхпа çĕр çинçе йапала мĕншĕн пĕр пек туртманнине те ĕнтĕ ăнлантăн пуль тетĕп.

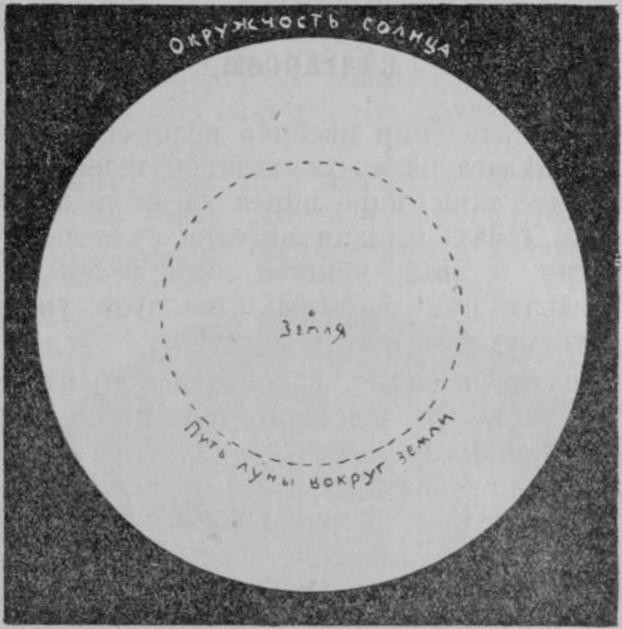
Ман ĕмпиçи: пурне те çухласа илнĕ пек туйăнать те, кам пĕлет ĕнтĕ; кун çинçен килте карçăка каласа пама шутлатăп та, те аса илĕп ĕнтĕ пĕтĕмпех, те аса илеймĕп, терĕ.

Хӗвелпе ҫӗр тата уйăх пысăккăшӗ.

Ку таранҫҫен епир хӗвелпе ҫӗр тата уйăх ҫинҫен сахал мар каласрăмăр, анҫах вӗсем мӗн пысăккăшӗ ҫинҫен лайăххăн халапласа пăхаймарăмăр. Ҫавăнпа малашпе вӗсем ҫинҫен те пӗрик-виҫ сăмах каласа пăхăпăр. Анҫах кунта ҫухрăм вырăнне километăрпа шутлăпăр; километăр вăл пӗр ҫухрăмран 33 ҫалăш кăна кӗскерех, урăхла каламалла пулсан, ҫухрăма ҫитерме километăр виҫи ҫумне 33 ҫалăш хушмалла; вара вӗсем иккӗшӗ те пӗр танах пулӗҫ.

Ҫӗр йӗри-тавра ҫукунҫул хывас пулсан, кайран ун тăрăх шăп пӗрре ҫавăрăнас тесен, вара кашни сехетре 50-шар километăр ҫупмалла пулсан, епир ăна лăпах пӗр уйăхра ҫавăрăнса илӗпӗр. Емпиҫи, ҫӗр ҫавракинҫе миҫе километăр пулнине сана труках каласа пама кирлех те мар пулӗ, мӗншӗн тесен, шутласа кăлармалли майсене пӗлмесен, ăна аса илсе тăма ҫăмăлах пулас ҫук. Ҫавăнпа кун ҫинҫен сана расна-рах ăнлантарма тăрăшам. Ҫӗр таврари километăр шутне питех пӗлес килет пулсан, ăна есӗ хăвах пӗр-пӗр хушăра шутласа пăхма пултарăн. Халӗ ӗнтӗ, уйăх патне ҫитиҫҫенех кӗпер хывса илес тесен, малтан ҫӗр пекрех пысăк 30 ҫаврака йапала хатӗрлемелле. Вара вӗсене йунашар-йунашар тăратса тухсан тин уйăх патне ҫитекен кӗпер хатӗр пулӗ. Пирӗн ҫӗре лăп урлă (йӗри-тавра мар) каҫас тесен, вара 12.000 те 800 километăр каймалла. Хайхи кашни сехете 50-шар километăр ҫупакан машшинăпа пӗр ҫарăнмасăр кайmалла пулсан, вара 11 тавлăка йахăн ирттермелле пулаť. Унтан тата сехете ҫакăн пекех 50-шар километăр ҫупакан машшинă ҫине ларса хӗвел патне хăнана кайма шут тытсан, ним ҫарăнмасăр 400 ҫул каймалла пулаť. Ҫапла ӗнтӗ унта пирӗн аҫасен, вӗсен аҫисен аҫисем те ҫитес ҫук. Вӗсем ҫул ҫинҫех ҫурала-ҫурала хăйсен ӗмӗрӗсене ирттерсе вилсе пӗтӗҫ. Анҫах, пӗр ҫарăнмасăр ҫав тери хытă кайсан та, хӗвел патнех пӗри те ҫитеймӗҫ.

Хӗвел, ҫӗр, тата уйӑх пӗр-пӗринҫен мӗн ҫухлӗ пысӑкраххипе пӗҫикреххине 41-мӗш картинӑ ҫинҫе аван кӑтартса панӑ. Унта хӗвелӗн шурӑ, пысӑк ҫав-



41-мӗш кар. Шап-шурӑ ҫаврашка хӗвел пысӑккӑшне пӗлтерет. Хӗвел ҫакӑн пысӑкӗш пулсан, унтан пирӗн ҫӗр ҫаврашкине ун варрине кӳртсе лартсан, вара унта ҫӗр ҫав хура пӑнҫӑ пек ҫеҫ курӑнса тӑрӗ. Варринҫе туса тухнӑ йӗр уйӑх ҫӗр тавра ҫӳренине пӗлтерет. Уйӑх ҫаврашкин ҫулӗ ҫав йӗрсенҫен пӗртте сарлака мар.

рашки ҫумӗнҫе ҫӗр пӗр йӗп пусмаллӑх пӑнҫӑ шутӗнҫе ҫеҫ курӑнаҭ. Хӗвел ҫӗртен ҫав тери пысӑк пирки кӑна ӑна хӑй патӗнҫе тытса тӑма пултарӗ.

Ҫакна тӑнласа картина тилмӗререх пӑхнӑ хыҫҫӑн ӗмпиҫи аллисене хире-хирӗҫ шатах ҫапса илҫӗ. — Ҫӑнахах ҫакӑн пекех-ши вӑл йапала? Кун пекех пулсан, хӗвел вӑл ытла та пысӑк-ҫке, — тесе шӑлтах тӗлӗнсе кайрӗ.—Ҫак йапала, ӗмпиҫи, ҫӑн та ӗнтӗ ҫавнашкалах. Ун ҫинҫе есӗ ку таранҫен нимӗн те илтмен. Ҫавӑнпа

халĕ тĕлĕнтĕн те. Малалла епир татах курман илтмен урăх йапаласем çинҫен калаçса пăхăпăр.

Пĕлĕт çинҫе çулталăк хушшинҫе курăнакан çăлтăрсем.

Ĕмпиҫи, ĕнтĕ епир иксĕмĕр пĕлĕт çинҫи çăлтăрсем çинҫен сăмахласа пăхар-ха, мĕншĕн тесен вĕсене лайăхрах пĕлсе тăни пире кирек хăçан та кирлĕ пулĕ. Çăлтăрсене лайăх паллани инçетри çулсене кайса çӳренĕ ҫухне те аван, мĕншĕн тесен вĕсем тăрăх пĕр йунăшмасăрах çул та тытса пыма пулĕ, унтан вăхăт хисепне те ҫухласа тăма май килĕ.

Ку таранҫҫен епир уйăхпа хĕвелсĕр пуçне пĕлĕт çинҫи пур йапалана та çăлтăр тесе шутланăҫҫĕ. Лайăхрах сăнаса пăхсан, вĕсенҫен хăшĕ - пĕри пĕрмайах выҫаса тăнă пек йăлтăртатса тăраççĕ, хăшĕ тĕксĕмрех курăнаççĕ йе тата хăш ҫухне кăшт хĕрлĕрехĕн лăпкă çутăлса тăраççĕ. Тилмĕререх астуса пăхсан, çакăн йышши лăпкăн çутăлса курăнакан çăлтăрсем ытти выҫаса тăракан çăлтăрсем хушшинҫе пĕр вырăнтан тепĕр вырăна куçнине сиссе йулмалла. Пĕрерĕш вăхăтра вĕсем пĕр çăлтăрсен ушкăнĕ тĕлĕнҫе тăраççĕ, тепĕр вăхăтра тата урăх ушкăнсем тĕлĕнҫе. Вĕсем çакăн пек вырăнтан вырăна куçнă ҫухне, пĕрмайах пĕрер йенелле шуçса пыраççĕ.

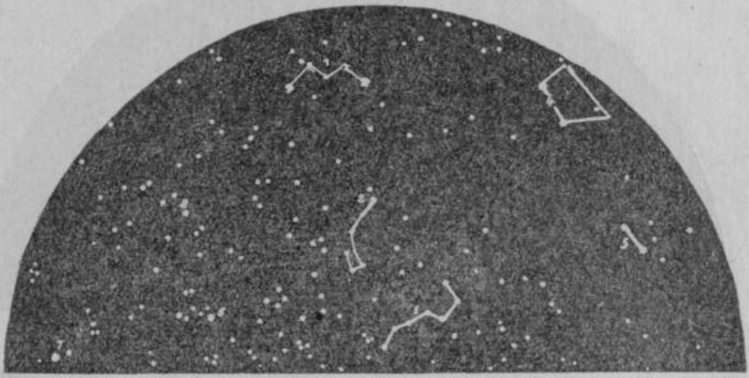
Пĕлĕт çинҫи çавнашкал тĕксĕмрех, тата ытти çăлтăрсем хушшинҫе вырăнтан вырăна куçса çӳрекен çутă йапаласене вырăсла „планета“ теççĕ. Епир вĕсене малалла планет тесе ҫĕнĕпĕр. Анҫах выҫанă пек йăлтăртатса тăракан çутă йапаласене епир малашне те çăлтăр тесех калăпăр.

Пĕр-пĕрин хушшинҫи халапсенҫе пирĕн ҫăвашсем те пĕлĕт çинҫи çутă йапаласене (хĕвелпе уйăха шутламасан) пурне те çăлтăрсем теççĕ. Малашне ĕнтĕ пирĕн вĕсене кун пекех пăтратас мар. Планетсем

тени пӗр йышши ҫутӑсем пулӡӡӑр, ҫӑлтӑрсем тенӗ йапаласем урӑх йышши ҫутӑсем пулӡӡӑр.

Ҫӑлтӑрсем пӗлӗт ҫинҫе ушкӑнӑн-ушкӑнӑн тӑраҫҫӗ. Ҫавӑнпа вӗсен кашни ушкӑнне пӗрер йат панӑ. Питӗ паллӑ ҫӑлтӑрсене ҫеҫ хӑйсене уйрӑм йатсем паркаланӑ. Халӗ епир „ҫурҫӗр ҫӑлтӑрӗ“ тетпӗр, анӡах ҫак ҫӑлтӑр пӗӡик алтӑр-ҫӑлтӑр тийекен ҫӑлтӑрсен ушкӑнӗнҫе шутланаť. Ќу ҫӑлтӑрсен ушкӑнне вырӑсла „Малая Медведица“ теҫҫӗ.

Пӗлӗт ҫинҫе сана хӑна кирлӗ ҫӑлтӑра шырамалла пулсан, малтан санӑн хӑв лайӑхрах паллакан ҫӑлтӑра пӗр-пӗр паллӑрах ҫӑлтӑрсен ушкӑнӗнҫе шыраса

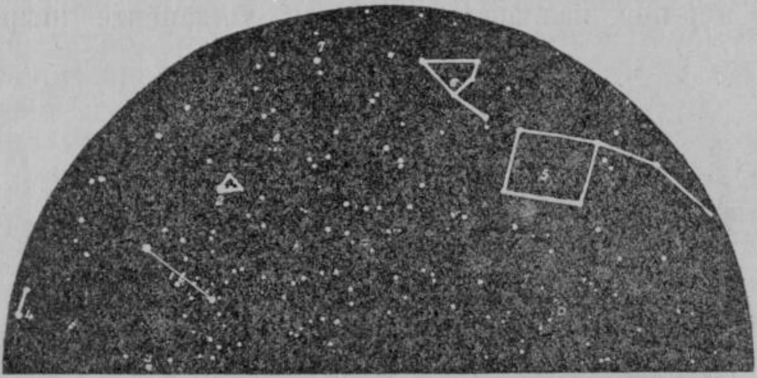


42-мӗш карт. Хӗллехи (теккапӗрте) пӗлӗт ҫинҫе ҫурҫӗр йенӡи ҫӑлтӑрсем. (Сылтӑмра — хӗвелтухӑҫ, сулахайра — хӗвеланӑҫ).
1 — Алтӑр-ҫӑлтӑр. 2 — Ҫурҫӗр ҫӑлтӑрӗ. 3 — Кассиопея. 4 — Капелла. 5 — Йӗкреш ҫӑлтӑр (близнецы). 6 — Вега. 7 — Амӑрт-кайӑк (орел). 8 — Акӑш (лебедь).

тупмалла. Унтан кайран тин, кӗнеке хыҫӗнӡи 1-мӗш карттӑ ҫине пӑхса, пире кирлӗ ҫӑлтӑр хӑш ҫӑлтӑрсен ушкӑнӗнҫе, тата хӑш тӗлерех, хӑш йенерех тӑнине пӗлсе, ӑна пӗлӗт ҫинҫе те ӡасрах тупма май килӗ. Анӡах ҫулталӑк хушшинҫе пур ҫӑлтӑр та пӗрмайах пӗр вырӑнтах курӑнса тӑмасť. Хӗлле тата хӑш-хӑш ҫӑлтӑр ушкӑнӗсем курӑнмаҫҫӗ те, анӡах ҫулла вӗсене ӡасах курса илме пулӗ. Унтан каллех пӗр-пӗр

ҫӑлтӑра пӗтӗм пӗлӗт тӑрӑхах шырас пулсан, паллӑ тӗлсене те ҭасах ҫухатса аташтарма пулаӗ. Ҫавӑнпа малтан йаланах пӗр йенелле пӑхмалла йе ҫурҫӗр йенне хытӑ астуса тӑмалла. Ку йенҭе тупаймасан, вара шӑп кӑнтӑрла йенелле ҫавӑрӑнса шырамалла. Ак ҫак 42-мӗш картинӑ ҫинҭе кӑтартнӑ ҫӑлтӑрсем хӗлле (теккапӗрте) 8—9 сехет тӗлнелле ҫурҫӗр йенҭи пӗлӗт ҫинҭе курӑнаҫҫӗ.

Ҫак вӑхӑтрах кӑнтӑрла йенҭе курӑнакан ҫӑлтӑрсене 43-мӗш картинӑ синҭе кӑтартнӑ.



43-мӗш карт. Теккапӗр уйӑхӗнҭе 8—9 сехет тӗлнелле кӑнтӑрла йенҭе курӑнакан ҫӑлтӑрсем. (Сылтӑмра — хӗвеланӑҫ, сулахайра — хӗвелтухӑҫ).
1 — Виҫ патша (Орион). 2 — Телец. 3 — Ҫириус. 4 — Процион. 5 — Пегас. 6 — Андомеда. 7 — Персей. 8 — Плеяды.

Ҫак ҫӑлтӑрсем ҫине ҫулла пӑхас пулсан, хӑшӗ-хӑшӗ вӗсенҭен урӑх тӗлерех курӑнаҫҫӗ, хӑшӗ тата шӑлтах курӑнми пулаҫҫӗ. Унтан хӗлле курӑнман ҫӑлтӑрсем ҫулла каллех курӑнакан пулаҫҫӗ. Ҫавӑнпа вӗсене пӗрпӗр вӑхӑтра ҫеҫ мар, ҫукталӑкӗпех сӑнаса тӑрсан аван пулмалла. Хӑш ҭухне тата вӗсем хӗвел анса ларсанах пӗлӗт айкинҭе, айаларах курӑнма пуҫлаҫҫӗ те, мӗнҭул ытларах каҫ пулса пынӑ, ҫавӑн ҭухлӗ ҫӳлерех хӑпарса пыраҫҫӗ. Вӑхӑт ир йенне сулӑна пуҫласан вара вӗсем пӗҭиккӗнех хӗвеланӑҫнелле шуҫса

çитеççĕ те, кайран каллех айалалла анса лараççĕ. Вĕсем пĕлĕт çинҫе, хĕвел йепле анса хăпарнă—çавăн пекех хăпарса анаççĕ. Пĕрер уйăхран, йе ик-виç уйăх иртсен, çак çăлтăрсемех ир йенне кайсан тин кăшт курăнса илеççĕ, кайран вара ҫасах пытанаççĕ.

Çапла ĕнтĕ, çак çăлтăрсене епир пĕр вăхăтра куратпăр, тепĕр вăхăтра вĕсене курми пулатпăр. Вĕсем кашни çулах пĕр-пĕр вăхăтра кăна курăнаççĕ, тепĕр вăхăтра вĕсене нийепле те курма май çук. Ытти пире курăнакан çăлтăрсем çулталăк тăрăшĕпех курăнса

44-мĕш карт. Май уйăхĕнҫе 10—11 сехет тĕлнелли пĕлĕт çинҫи çăлтăрсем. (Сылтăмра — хĕвелтухăç, сулахайра — хĕвеланăç).
1—Алтăр-çăлтăр. 2 — Çурçĕр çăлтăрĕ. 3 — Кассиопея. 5 — Йĕкреш çăлтăр. 6 — Вега (лира). 7 — Амăрт-кайăк (орел). 8 — Акăш (лебедь).

тăраççĕ. Анҫах вĕсем те хăш вăхăтра çӳлерех, хăш вăхăтра тата айаларах курăнаççĕ. Ку тĕлĕшрен алтăр-çăлтăр хĕллепе çулла мĕнлерех тăнине астуса сăнасан, вăл пире аван палăрĕ.

Çурçĕр йенҫи çăлтăрсене хĕллепе çулла астукаласа пăхсан, вара епир алтăр-çăлтăрпа кассиопейана труках палласа та илес çук, мĕншĕн тесен вĕсем шăлт урăхла курăнма пуçлаççĕ. Кунта вĕсен айалта тăракан йенĕ çӳлелле пулаť, çӳл йенĕ айалалла куçаť. (42-мĕшпе 44-мĕш картинăсене пăх).

Çулталӑк хушшинҗе куçран пӗр татӑлмасӑрах курӑнса тӑракан çăлтӑрсен планне кӗнеке хысӗнҗи иккӗмӗш карттăра пӑхмалла.

Çак 4 картинӑ (42, 43, 44 татӑ 45) çинҗе кӑтартнӑ çăлтӑрсене ахаљ куçпа та курма пулать. Анҗах пирӗн ал айӗнҗе пиноккӑљ пулсан, вара епир тата ытларах çăлтӑрсем курма пултарӑпӑр. Ахаљ куçпа пӑхнӑ вӑхӑтра пӗр-пӗр ушкӑнта виç-тӑват çăлтӑр çеç курӑнаççӗ пулсан, пиноккӑљ витӗр пӑхнӑ хыççăн çав тӗлтех җылай ытларах курма пулӗ. Хӑш-хӑш çăлтӑрсен ушкӑнӗ варрисенҗе тӗтререх—шурӑрах вырӑнсем

45-мӗш кар. Май уйӑхӗнҗе 10—11 сехет тӗлнелле кӑнтӑрла йенҗе курӑнакан çăлтӑрсем. (Сылтӑмра—хӗвеланăç, сулахайра—хӗвелтухăç.)
1—Артур. 2—Дева. 3—Лев. 4—Скорпион.

те курӑнаççӗ. Унтан тата пӗр-пӗр уйар-тӗттӗм каçсенҗе ытти җухне ахаљ куçпа курӑнман хӑш-хӑш çăлтӑр ушкӑнӗсене те пиноккӑљсӗрех курма пулать. Хӗлле кӑнтӑрла йенҗи пӗлӗт çинҗе виç патша (Орион) йатлӑ çăлтӑрсен ушкӑнӗ тӗтреллӗрех курӑнать. (46-мӗш картинӑ). Кун пек тӗтреллӗрех курӑнасси ытти çăлтӑрсен ушкӑнӗсенҗе те пур. Анҗах вӗсене уçӑрах курас тесен астрономсен җи лайӑх труписем витӗр пӑхмалла.

Ӗмпиҗи, есӗ ӗнтӗ çак 4 пӗлӗт çинҗе те хай пирӗн планетсене шыраса тупаймӑн. Вӗсене кунта кӑтарт-

ман, мӗншӗн тесен вӗсем хӑйсем вырӑнтан вырӑна куҫнӑ ҫухне ытти ҫӑлтӑрсенҫен тытӑнса пынӑ пек ҫавӑрӑнаҫҫӗ.

46-мӗш карт. Орион таврашӗнҫи тӗтре.

Пӗр-пӗр ҫулӑн пӗр-пӗр уйӑхӗнҫе вӗсем пӗр ҫӑлтӑр ушкӑнӗ тӗлӗнҫе тӑраҫҫӗ, тепӗр ҫулта ҫав уйӑхрах вӗсем урӑх ушкӑн тӗлӗнҫе пулаҫҫӗ. Ҫулталӑк хушшинҫе кашни ҫулах урӑх тӗлерех ҫитсе тӑраҫҫӗ. Ҫавӑнпа вӗсене ҫасах шыраса та тупас ҫук. Анҫах хӑш вӑхӑтра, хӑш тӗлте шырасси ҫинҫен кӑтартакан таплитсӑ пур. Ун тӑрӑх шырама вӗренсен, вара епир ҫасах тупӑпӑр. (Пирӗн кӗнеке хыҫӗнҫи таплитса пӑхмалла).

Таплитсӑ тӑрӑх шыранӑ ҫухне, малтан ҫул шуҫӗпе уйӑх шутне тупса хумалла. Вара хамӑра кирлӗ ҫул йӗркине малтанхи уйӑхӗнҫенех (йанвартенех) пуҫласа сылтӑм йенелле йӗрлесе каймалла. Хамӑра кирлӗ уйӑх тӗлне ҫитсен ҫарӑнмалла та, кунта мӗнле ҫӑлтӑрсен ушкӑн йатне ҫырса хунине астумалла. Унтан тин вара тула тухса ҫак ҫӑлтӑрсен ушкӑнӗ тӗлне шырамалла. Ҫакӑн йевӗрлӗ шырама вӗренсен вара, ӗмпиҫи, питӗ ҫас тупакан пулӑн.

— Тем ҫав, аҫам, епӗ ӗнтӗ ватӑ ҫын, ман ӗнтӗ пуҫ-тӑн та ҫивӗҫех мар,—тесе илҫӗ ӗмпиҫи.

Планетсем.

400 çул кайалла планетсене трупасăр-нимсĕрех ђăн малтан Копперник сăнаса илнĕ. Вăл ун ђухнех вăл планетсем çĕр йеверлĕ, хĕвел тавра çавăрăнаççĕ, тенĕ. Вĕсенђен хăшĕ-пĕри хĕвел çывăхнерех, хăшĕ тата хĕвелтен ђылай инçетре çавăрăнаççĕ, тесе шутланă вăл. Хаљ ĕнтĕ планетсем хĕвел тавра çавăрăнса тăнине çеç мар пĕлеççĕ. Халĕ хăш планет хĕвел тавра миçе çул хушшинђе пĕрре çавăрăнса илнине те шутласа кăларнă. Çапла ăста шутласа кăларма пултарнă пирки, пĕр хĕрлĕрех ђылай пысăк çутă, малтан кăшт кăнтăрланарах тăраканскер, 1924-мĕш çулта кĕркунне пирĕн çывăха килмелле тесе каласа панăђђĕ. Ђăнахах та, ăна хăш çулта, хăш уйăхра хăш тĕлерех кĕтмелле тесе каланă—вăл шăп çав вăхăтра, çав вырăна тухса тăнă. Ку планет—„Марс“ йатлăскер пулнă.

Хĕвел пур планетсене те хăй çутипе çутатса тăрат. Хăш-хăш планетсем тавра, çĕр йĕри тавра уйăх çавăрăнса тăнă пек, пĕђикрех планетсем çавăрăнаççĕ. Хăшĕ планет тавра пĕрре, тата тепĕр планетсем тавра виç-тăват пĕђик планетсем таранђенех çавăрăнса тăракансем пур. Йуппиттĕр тавра 4 пĕђик планет çавăрăнаççĕ.

Шурăмпуç çăлтăрĕ (Венера).

Ку планета ђăвашсем çăлтăр теççĕ, анђах вăл çăлтăр мар, планет пулат. Шурăмпуç тийекен планет хĕвел çывăхнерех тăрат. Хĕвелтен шутласан, вăл иккĕмĕш вырăнта пулат. Хĕвел патĕнђе пĕрремĕш вырăнта тăракан планет—Меркурий. Ку планет хĕвел таврашĕнђи ђи çывăхри планет шутланат. Вăл питĕ пĕђик планет. Унтан вара хĕвелтен кăшт айаккарах тăракан планет—вăл Шурăмпуç текенскер пулат. Ку планет малтанхинђен ђылай пысăк. Вăл пирĕн çĕр пысăккăшне (мăнăшне) йахăн çите пырат. Çак пла-

нета курман çын çĕр çинҫе çук та пу҇. Анҫах епир ăна кирек хăçан та путлĕн сăнаса пăхман пирки, вăл пире пĕрмайах ҫылай пысăк çăлтăр пек курăнаҭ. Шурăмпуç планетне пинокkă҇ витĕр пăхас пулсан, епир ăна кашни вăхăтрах, 38-мĕш картинă çинҫи пек, урăхларах курăпăр. Унăн пысăккăшĕпе сулхăнĕ те улшăнса пырĕç. Меркури те кашни вăхăтрах çавăн пек улшăнса пырĕ, анҫах ăна сăнаса тăма канçĕртерех, мĕншĕн тесен вăл, пĕр йенҫен, пĕҫикрех, тепĕр йенҫен—хĕвел çывăхнерех çаврăнаҭ. Çавăнпа хĕвел çутти пире пăхса илме те ҫылай ҫăрмантарса тăрĕ.

Шурăмпуçăн питне-куçне, темле лайăх трупасем витĕр пăхсан та, курма май çук, мĕншĕн тесен ун тавра ĕмĕртен-ĕмĕре пĕр татăлмасăрах тĕтреллĕ йапаласем вĕçсе çўреççĕ. Ĕлĕкхи нумай вĕреннĕ çынсем ăна çумăр пĕлĕҫĕсем пулĕ тесе шутланă. Анҫах халĕ ĕнтĕ вĕсене тусан тĕтри теççĕ. Унтан тата, ха҇хи астрономсен шуҫĕпе, Шурăмпуç планеҫĕ çинҫе пĕр ҫĕрҫун та пулмалла мар. Анҫах, нумайах та мар кайалли вăхăта илсен, астрономсен шухăшĕпе, çак Шурăмпуç çинҫе, пирĕн çĕр çинҫи пекех, темĕн тĕрлĕ ҫĕрҫунсем савăнса пурăнаççĕ пулĕ, тесе шухăшланă.

Ку планет хыççăн хĕвел патнерех тăраканни—вăл пирĕн çĕр пулаҭ. Çапла ĕнтĕ вăл хĕвелтен виççĕмĕш планет шутланаҭ. Ун çинҫен епир ҫылай калаçнă. Çавăнпа халĕ ăна сиктерсе хăварсан та йурĕ. Хĕвелтен 4-мĕш вырăн йышăнса тăракан планет—вăл Марс пулаҭ. Малалла епир ун çинҫен калаçăпăр.

Марс.

Ку планета Марс тесе йат хуракансем ĕлĕкхи—авалхи астрономсемех пулнă. Ăна тахçанхи авалхи çынсемех пăхса сăнаса пурăннă.

Авалхи хĕвел тухăç йенҫе пурăнакан халăхсем çак планета курсан халĕ ĕнтĕ ырах пулас çук, тесе усал пуласса кĕтсе пурăннă. Марс çак çынсене хăй сăнĕпеле хăратса пурăннă. Ҫăн та ĕнтĕ ун сăнĕ-пиҫĕ

тĕттĕм халăха хăратмалла, мĕншĕн тесен ун ҫути кăштах йун сăнлăрах, хĕрлĕрех курăнаҭ. Ҫавăнпа тĕттĕм халăх ăна курсассăнах:—пирĕн ҫине турă вăрҫă йараҭ, ахаҌ пулсан вăл пĕлĕт ҫине йун сăнлă йапалана кăларса кăтартас ҫук, тесе шутланă.

1924-мĕш ҫулта курăннă пек, Марс хутран-ситрен ҫĕртен Ҍылай ҫывăхра курăнса илет. Ҫав вăхăтра пĕлĕт ҫине ахаҌ куҫпа пăхсан та унтан хĕрлĕрех ҫутă йапала урăх никăш тĕлте те курас ҫук.

Марс планеҌĕ ҫине астрономсен пысăк труписем витĕр пăхас пулсан, унта тем тĕрлĕ пысăк тинĕс пеккисем, вăрман пек хурарах вырăнсем, урлă-пирлĕ тӳп-тӳрĕ выртакан канав пеккисем курма пулаҭ. Ĕлĕкрех Марс ҫинҌи ҫавăн йышши канавсем курăннине—вĕсем пирĕн ҫĕр ҫинҌи Ҍавса тунă канавсем пеккисемех пулĕ, тесе шухăшланă. Вĕсене Марс ҫинҌе те сын йевĕрлĕ ăслă Ҍĕрҍун пулмалла пек пулнă. Вăл хăй ани ҫине тинĕссенҌен шыв илсе пырас тесе канавсем Ҍавса пĕтернĕ пулмалла, тесе шутланă.

АнҌах хаҌхи вăхăтра пысăк вĕреннĕ ҫынсем ҫак шухăша пăрахнă. Пуртех мар пулсан та, ку тĕлĕшпе Ҍылайĕшĕ ҫапла шухăшлаҫҫĕ: пăт-пăт пĕр йĕркерех лартса тухнă йапаласене питĕ айакран пăхсан, вĕсем пĕр татăлмасăр сыпăнса тăракан йапаласем пек курăнма пултараҫҫĕ. Ҫавăн йевĕрлех Марс ҫинҌи тĕл-тĕл хурарах вырăнсем те пире, питĕ айакран пăхаканскерсене, йарăм-йарăм тӳрĕ выртакан канав хĕррисем пек курăнаҫҫĕ пулĕ тесе шутлаҫҫĕ. Ҫавăнпа канав пек курăнакан вырăнсене те—вĕсем сын тунă йапаласем мар пулĕ, теҫҫĕ. Унтан каллех, Марс ҫинҌи ҫулталăкăн ăшшипе сиввине Ҍухласа илнĕ хыҫҫăн, вĕреннĕ ҫынсен шуҌĕпе, ку планет ҫинҌе ăслă Ҍĕрҍунсем пулмалла та мар. Марс ҫинҌе, ҫĕр ҫинҌинҌен шутласан, ҫулталăк нумай сивĕрех тăраҭ.

Марс хăйĕн ҫулталăк хушшинҌе пĕрер хут икĕ йенҌи пуҫĕсенҌе Ҍылай вырăн йышăнса выртакан шурă йапала кăтартаҭ. Выртсан-выртсан, ҫак 2 пуҫĕнҌн шурă вырăнсем пĕҌикленсе пыма пуҫлаҫҫĕ. Кайран

кайран вара вĕсенђен пĕђик шурă вырăнсем çеç тăрса йулаççĕ. Çак шурă йапаласем пирки ĕлĕкренпех темĕн тĕрлĕ калакан та пулнă. Хăшĕ-пĕри ăна: йур çуса тултарнă пулмалла, çавăнпа вăл нумай йышăнса выртакан шурă вырăн пек курăнат, тесе шутланă. Анђах, çанталăк çуркунне йенне кайсан, йур ирĕлме тапратат. Çулла çитсен, хай пирĕн çĕр çинђе хăш-хăш вырăнта çулталăк тăрăшĕпех йурпа пăр выртнă çĕрти пек, Марс çинђи йурпа пăр вырăнĕсем те пĕђикленсе пыраççĕ. Хăш-хăш астрономсем ăна: вăл сĕрĕм шăрши пек сывлăш (уклеккислă кас) пулђ теççĕ, мĕншĕн тесен ку уклеккислă кас тийекен сывлăш питĕ сивĕ вырăна лексен, вăл шап-шурă йур пекех ÿкме пултарат. Унтан кăшт ăшăтма пуçласан, вăл йур пекех ирĕлме пуçлат.

Анђах ку таранђђен ун çинђен тĕрĕссипе никам та каласа парайман-ха. Çапах та çакă 2 шухăш хушшинђе—„ку шурă йапала йурах пулĕ“ тесе шухăшлакансем ђылайтарах.

Йуппиттĕр.

Марс хыççăн, хĕвелтен тата айакарахран çавăрăнакан планет—вăл Йуппиттĕр пулат. Ку ытти пла-

47-мĕш карт. Варринђи, пысăкки — Йуппиттĕр. Унăн таврашĕнђе пĕђикрееххисем — уйăх йевĕрлĕ планетсем.

нетсем хушшинђе ђи пысăк планет пулат. Ун çине ахаљ куçпах пăхсан, нимĕн те сисмелле мар. Анђах,

астрономсен лайăхрах кăтартакан трупи витĕр пăхсан, вăл пире кăшт ҫăсмакрах курăнĕ. Йуппиттĕр хăй йĕри-тавра питĕ хытă ҫăвăрăннă пирки кăна кăштах ҫăсмакрах курăнаҫ. Унтан каллех астрономсен трупи витĕр пăхсан, ун тавра уйăх пек ҫавăрăнса тăракан 4 планет курма пулаҫ. (47-мĕш картина пăх).

Ку планета—„вăл Марс пекех сивĕнсе ҫитеймен" теҫҫĕ. Ҫавăнпа та вăл шурăрахăн курăнаҫ. Пирĕн ҫĕр хăй тавра 24 сехет хушшинҫе пĕрре ҫавăрăнса илет пулсан, Йуппиттĕр хăй тавра 10 сехет хушшинҫех ҫавăрăнса илет. Вăл ҫĕртен ҫылай хăвăртрах ҫавăрăнаҫ.

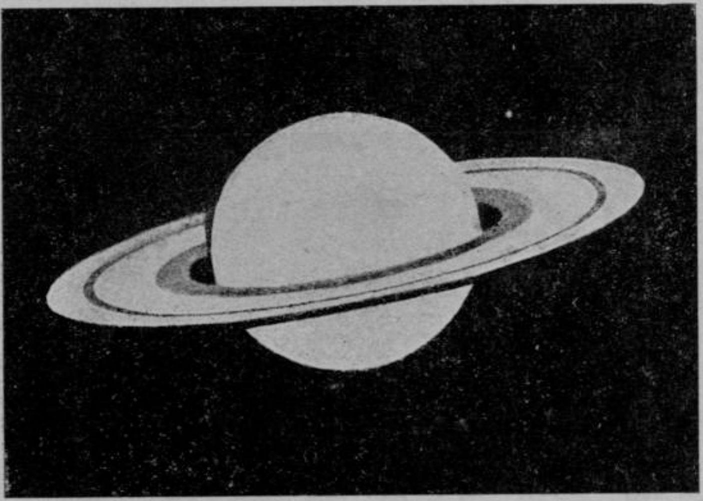
Саттурн.

Иуппиттĕр хыҫҫăн хĕвелтен тата айаккарах ҫавăрăнакан планет—Саттурн. Ку таранҫҫен халĕ астрономсем пĕлĕт ҫинҫе ҫакăн пек планет пĕртте курман. Ун ҫине пысăк трупасем витĕр пăхас пулсан, тавралла пĕр йĕрĕлҫе пек ҫаврашка курма пулаҫ. Лайăхрах сăнаса пăхсан, ҫак кăшăл пек ҫутă йапалана виҫĕ пайа уйăрма пулаҫ. Ҫăн шалти ҫаврашки (Саттурн патнереххи) ыттисенҫен хытăрах ҫавăрăнса пыраҫ. Пуринҫен хуллентерех ҫавăрăнакан пайĕ—вăл тул йенҫи ҫаврашки. (48-мĕш картина пăх).

Мĕнле йапала-ши вара ку Саттурн тавра курăнакан йĕрĕлҫĕ пек ҫаврашка? Астрономсем ăна: вăл талкăшпех пĕр йапалах мар, теҫҫĕ. Ҫаврашка курăнакан тĕлте Саттурн тавра питĕ нумай уйăх пек ҫавăрăнакан ҫутă йапаласем курăнаҫҫĕ. Анҫах вĕсем шутсăрах нумай пирки, тата пур те калама ҫук пĕҫиккĕ пирки, инҫетрен пăхакан астрономсен куҫне талкăшпе ҫупакан ҫаврашка пек курăнаҫҫĕ.

Саттурн ҫути пире кăшт сарăрах, тата питĕ лăпкă ҫутă пек курăнаҫ. Ун тавра уйăх пек планет 10 ҫавăрăнаҫ.

Ку таранҫҫен асӑннӑ планетсене астрономсем хӑйсен трупи витӗр кураҫҫенех ӗлӗкхи-авалхи ҫынсем курса сӑнанӑ. Вӗсем ҫак планетсене пӗлӗт



48-мӗш карт. Саттурн хӑйӗн йӗрӗлҫи (кӑшӑлӗ) ӑшӗнҫе.

ҫинҫе вырӑнтан вырӑна урӑх тӗрлӗ куҫса ҫӳренинҫен сӑнаса илнӗ. Анҫах астрономсем хӑйсен труписем витӗр пӑха пуҫласан, вӗсем пӗлӗт ҫинҫе халиҫҫен курӑнман планетсене те тупнӑ. (50-мӗш картина пӑх).

Епир ӗнтӗ хӗвел тавра мӗнле планетсем ҫавӑрӑнса тӑнине пӗлсе ҫитрӗмӗр. Анҫах епир вӗсем пӗр-пӗринҫен мӗн ҫухлӗ пысӑкраххине йе пӗҫӗкреххине пӗлейместпӗр-ха. Кил-ха, ӗмпиҫи, кунтарах! Ана епир ҫак 49-мӗш картинӑ ҫине пӑхса ҫухласа илейӗпӗр ши?— терӗм те, ӗмпиҫине хампа йунашар сӗтел хушшине кӳртсе лартрӑм.

Хӗвел тавра ҫавӑрӑнакан планетсене пурне те пуҫтарсан та вӗсем пӗрле хӗвел пулаймаҫҫӗ. 49-мӗш картинӑ ҫинҫи пысӑк, шап-шурӑ ҫаврашка — хӗвел пысаккӑшне пӗлтертӗр.

Хӗвел тавра ҫаврӑнакан пӗтӗм планетсене шӑлтах хӗвел ҫине антарса лартсан, вӗсем ҫак картинӑ ҫинҫе кӑтартнӑ пысӑкӗш ҫеҫ курӑнса тӑрӗҫ.

Унтан пирӗн ҫӗр ҫаврашкине уйӑхӑн ҫулӗ-мӗнӗпех хӗвел ҫине антарса лартсан (49-мӗш карт. ҫинҫе уйӑхӑн ҫӗр йӗри-тавраш ӗнҫи ҫулне пӑт-пӑт йӗр туса

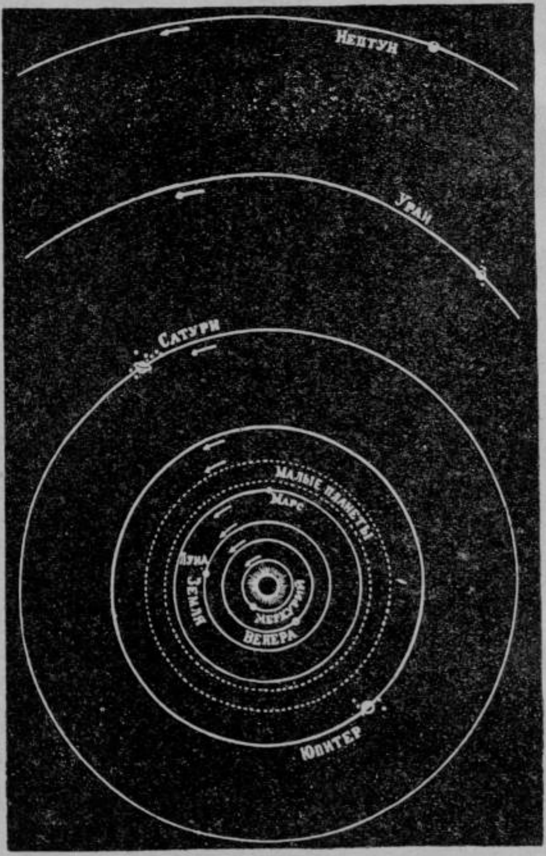
49-мӗш карт. Хӗвелпе планетсем мӗн пысӑккӑшне кӑтартнӑ.

кӑтартнӑ. Унӑн варринҫе ҫӗре кӑтартнӑ), вара ҫапах та айкинелле хӗвел хӗррине ҫитиҫҫен татах питӗ нумай вырӑн йулӗ.

Ку сӑмахсенҫен ман ӗмпиҫи калама ҫук тӗлӗнсе кайрӗ.

— Ай, тур-тур, Ваҥук, ҫӑнахах та хӗвел ҫав терийех пысӑк йапала-ши вара? — терӗ вӑл. Малалла епӗ ӗмпиҫине хӑш планет хыҫҫӑн мӗнле планет хӗвелтен айаккарахран ҫаврӑнса тӑнине каласа патӑм (50-мӗш картинӑ тӑрӑх). Ҫак 50-мӗш картинӑ тӑрӑ-

хах, хăш планет ыттисенҗен пысăкраххипе пĕҗĕкрехxи çинҗен те каласа ăнлантартăм. Хаљ ĕнтĕ



50-мĕш карт. Хĕвел тавра çавăрăнакан планетсем.

уйăха çĕр пысăккăшĕпе танлаштарса хисеплесен, вăл кунта пĕр йĕп вĕçĕ пусмаллăх вырăн та йышăнса тăраймасť.

Хĕвелпе ытти планетсем харпăрхăй, тата хĕвел тавра мĕнле вăхăтра çавăрăннине кăтартакан таплитсă:

Планетсен йаҫĕсем	Кашни планетăн хăйĕн палли.	Планет хĕвел йĕри-тавра миҫе ҫул хушшинҫе пĕрре ҫавăрăнни	Кашни планет хăйĕн йĕри-тавра мĕнҫул вăхăтра пĕрре ҫаврăнни.
Хĕвел	☉		25 кун
Меркурий	☿	88 кун	88 кун
Шурăмпуҫ	♀	225 кун	15 талăк
Ҫĕр	♁	365 кун $5^1/_2$ сех.	24 сехетре
Марс	♂	687 кун	24 сех. 14 минут
Йуппиттĕр	♃	12 ҫул	10 сехет
Саттурн	♄	30 ҫул	10 сехет
Уран	♅	84 ҫул	Пĕлмеҫҫĕ
Нептун	♆	165 ҫул	Пĕлмеҫҫĕ
Уйăх	☾	Ҫĕр йĕри тавра 27 кун. 6 сех.	Хăй йĕри тавра 27 кун та 6 сех. хушш. ҫав.

Тĕнҫе.

Епир ĕнтĕ, ĕмпиҫи, питĕ нумай йапаласем ҫинҫен каласса пăхрăмăр, анҫах „тĕнҫе" тенĕ сăмах мĕне пĕлтерет-ши?

— Епĕ ним калама та аптăратăп. Хăвах каласа пар, аҫам,—тесе лараҫ ман старик.

Епир ĕлĕкрех йалти пікулта вĕреннĕ ҫухнех пире ĕнҫе тесе хĕвеле, уйăха, ҫĕре, пур планетсене, тата

Ку *таран*ҫҫен епир мӗн-мӗн ҫинҫен сӑмахланӑ йапаласем пур те пӗрле—тӗнҫе тенӗ йапалана пӗлтереҫҫӗ. Кашни йапалине пӗрерӗн илсен, вӗсем тӗнҫе йапалисем пулаҫҫӗ. Халиҫҫен епир вӗсем ҫинҫен кашни ҫинҫен те ҫылай йумахларӑмӑр. Анҫах тӗнҫе вӑл мӗн пысӑккӑш, мӗн сарлакӑш, мӗн вӑрӑмӗш, тата мӗн ҫӳллӗш-ши? Ҫакна пӗлме питех ҫӑмӑлах та мар. Хаљхи нумай вӗреннӗ, ӑслӑ ҫынсем паллӑрах ҫӑлтӑрсен хушшисене те шутласа кӑларнӑ. Вӗсем шутланипе, хӑш-хӑш ҫӑлтӑрсем хушшинҫе миҫешер ҫухрӑм пулнине те пӗлеҫҫӗ. Анҫах етем пӗлӗт ҫинҫи пур ҫӑлтӑрсен хушшисене виҫме мар, вӑл тӗнҫери мӗн пур ҫӑлтӑрсен шутне хисеплесе кӑларма та пултараймасӗ. Ана шутласа кӑларма етемӗн хӑйӗн шут йӗрки те ҫитес ҫук. Ҫавӑнпа никам та тӗнҫере ҫавӑн ҫухлӗ ҫӑлтӑр пур теме пултараймасӗ. Ҫын пӗлӗт ҫине мӗнҫул лайӑхрах, йе тилмӗререх пӑхаӗ, ҫавӑнҫул вӑл ҫӑлтӑрсем ытларах курӗ. Ҫулталӑк тӑрӑшӗпех пӗлӗт урлӑ выртакан йарӑм-йарӑм сӗт ҫулне астрономсем ҫӑлтӑрсен кӗтти (ушкӑнӗ) теҫҫӗ. Вӑл пире шурӑрах, ҫутӑрах курӑнни—вӑл пирӗнтен питӗ айакра тӑнинҫен, тата калама ҫук нумай ҫӑлтӑрсен ҫутти пуҫтарӑнса килнӗрен ҫеҫ капла курӑнса выртаӗ. Тӗрӗссипе кӗскен калас пулсан, тӗнҫен вӗҫӗ-хӗррине халӗ никам та тупайрас ҫук. Пӗтӗм тӗнҫе варринҫе пирӗн хӗвел, хӑйӗн мӗн пур планеҫӗсемпе пӗрле те, пӗрер питӗ пӗҫӗккӗ, ҫын куҫӗ курайман йӗп вӗҫӗ вырӑнӗ ҫухлӗ те вырӑн йышӑнаймӗ. Халӗ, ӗмпиҫи, хӑвах та ҫылайӗшне ҫухласа илен пулӗ ӗнтӗ. Сӑмахран, ытла та инҫетре йӑлтӑртатса, выљанӑ пек ҫутӑлса тӑракан ҫӑлтӑрсем хӗвел ҫуттипе мар, харпӑр хӑй, йе тепӗр хӗвелсен ҫуттисемпе ҫутӑлса тӑраҫҫӗ. Вӗсем хушшинҫе пирӗн хӗвелтен темиҫе хут пысӑкраххисем те пур.

Ҫакӑн хыҫҫӑн пире кирек камах та ҫапла ыйтма пултарӗ: ҫакнашкал, калама ҫук, вӗҫҫи-хӗррисӗр Ҫак тӗтререх вырӑнсем майпеле варринерех пуҫтарӑнса, ҫӑраланса пынӑ. Ҫӑраланнӑҫемӗн, вӗсем ҫутӑраххӑн

пысӑк тӗнҫе мӗнле пулма пултарнӑ-ши? тесе ыйтма пултарӗ. Кӑштах шухӑшласа илнӗ хыҫҫӑн, епир ӑна ҫапла тавӑрса калӑпӑр: ҫав тери нумай ҫӑлтӑрлӑ пӗлӗт ҫине астрономсен лайӑхрах палӑртакан. труписем витӗр сӑнаса пӑхсан, епир ҫылай ҫӗрте тӗтререх вырӑнсем курӑпӑр. (Орион йатлӑ ҫӑлтӑрсен ушкӑнӗнҫе. 46-мӗш карт). Ҫак тӗтреллӗ вырӑнсем шап-шуррӑн курӑнаҫҫӗ. Хӑш-хӑш тӗлте сайрарах, тепӗр ҫӗрте ҫӑрарах тӗтре курӑнаҭ. Тӗрлӗрен курӑнакан вырӑнсем пур. Хӑш тӗлти тӗтререх вырӑнсем варринҫе питӗ ҫӑра, тата ҫӑмӑркка анса ларма тытӑннӑ вырӑнсем те

51-мӗш карт. Андромеда тийекен ҫӑлтӑрсен ушкӑнӗ варринҫе курӑнакан тӗтре. Варри ҫӑмӑркаланса ҫитнӗ. Хӑвӑрт ҫаварӑннӑ пирки, ҫӑсмакрах курӑнаҭ. Ҫӳлти татӑк татӑлса йулни.

курӑнаҫҫӗ. Анҫах ҫакӑн пек ҫӑра тӗтреллӗ вырӑнсем пур те харпӑр-хӑй варри тӗлӗнҫе питӗ хыттӑн ҫаварӑнса тӑраҫҫӗ. 51-мӗш картинӑ ҫинҫе кӑтартнӑ пек, вӗсем харпӑр-хӑй тавра ытла та хӑвӑрт ҫаварӑннӑ пирки, кӑшт ҫӑсмакрах пек курӑнаҫҫӗ. Кун пек хытӑ ҫаварӑннӑ пирки, хӑш-хӑш тӗлсем татӑлса йулаҫҫӗ. Вара ҫак татӑк варринҫен ҫӑраланма пуҫлаҭ. Унтан

вӑл хӑй тавра ҫаврӑнма тытӑнаҭ. Кайрантарах малтанхи варри йӗри-тавра ҫӳремелле пулаҭ.

Хаҍхи астрономсем, ҫавӑн пек тӗтреллӗ вырӑнсене пӗрмайах астуса сӑнанӑ тӑрӑх, вӗсем ун ҫинҭен ҫапла калаҫҫӗ: „Малтанах ҫав тӗтре вырнӑнӗсем питӗ шӗвӗ пулаҫҫӗ. Анҭах, пурӑннӑҫемӗн, хай тӗнҭери пур йапала та пӗр-пӗрне турса тӑнӑ пирки, вӗсем ҫӑраланса варринерех пуҫтарӑнса пыраҫҫӗ. Кун пек варринелле мӗн ҭухлӗ ҫӑраланарах пуҫтарӑнса пыраҭ,— ҫавӑн ҭухлӗ вӑл хытӑрах ҫаврӑнма тытӑнаҭ. Хытӑ ҫаврӑнса тӑнӑ пирки, пӗр-пӗр тӗлтен татӑлма та пултараҭ.

Ҫакӑн пек татӑлса йулма пуҫланине 51-мӗш картинӑ ҫинҭе кӑтартнӑ.

Йулашкинҭен, шӑп ҫӑраланса, пуҫтарӑнса ҫитсен, вара вӗсем, питӗ вӗри пирки, пӗлӗт ҫинҭе питӗ йӑлтӑртатакан, выҍанӑ пек ҫутӑлса тӑракан ҫӑлтӑрсем пулаҫҫӗ.

52-мӗш карт. Планетсем мӗнле пулни.

Питӗ авалхи саманара пирӗн хаҍхи хӗвелпе уйӑх унтан ҫӗрпе ытти планетсем пӗри те хаҍхи пек пулман. Вӗсен вырӑнӗнҭе пӗлӗт тӑрӑх вӗҫӗ-хӗррисӗрех талкӑш-талкӑшпе тӗтреллӗ курӑнакан йапала пулнӑ.

курăнма пуçланă. Питĕ хăвăрт çавăрăнса тăнă пирки, хĕррилерех тĕлсем татăла-татăла уйăрăлнă. Вĕсем харпăр-хăй тавра та, унтан хăйсен малтанхи варри тавра та çавăрăнса тăнă. Çапла вара, 53-мĕш картинă çинҫе кăтартнă пек, хаљхи хĕвел тавра çавăрăнакан планетсем пулса кайнă. (Ҫăн малтан капла шутлакансем икĕ питĕ ăслă, вĕреннĕ çынсем — Кантпа Лаплас пулнă). Лăп варринҫе хĕвел çăралса йулнă. Унăн татăкĕсем (планетсем) тавралла çавăрăнса тăраççĕ. Кун çинҫен хаљхи астрономсем те çаплах шухăшлаççĕ.

Хĕвел тавра çавăрăнакан планетсем те малтан пĕлĕт çинҫи çăлтăрсем йевĕрлĕ çутăскерсем пулнă. Анҫах кайран-кайран, сивĕнсе пынă майĕпе, тĕттĕмленсе кайнă. Пĕҫĕкрех планеҫĕсем маларах сивĕннĕ. Çĕрпе уйăх хуралсах ларнă. Пысăкраххисем—Йуппиттĕр, Саттурн—халĕ те лайăхăн сивĕнсе çитеймен. Çавăнпа вĕсем шурăраххăн йе сарăраххăн курăнаççĕ те. Анҫах вĕсенҫен ҫылай пысăкраххи, ҫăн варринҫи— хĕвел, вăл тата хуллентерех сивĕнсе пырат. Вăл халĕ ĕнтĕ хăш-хăш çăлтăрсем пек шап-шурах мар. Кăшт сарăрах-хĕрлĕрех. Хĕвел те пĕрмайах сивĕнсе тăнипе хуралса пырат. Пурăнсан-пурăнсан вăл та çĕр пекех сӳнсе ларĕ. Вĕреннĕ çынсен шухăшĕпе, пĕтĕм пĕлĕт çинҫи çăлтăрсем те çакăн йевĕрлех пулса кайнă. Çăлтăрсем хушшинҫе те шап-шурă çутăллисем, хĕрлĕрех-сарăрах çутăллисем, унтан тĕттĕмлене пуçланисем те пур.

Пĕлĕт çинҫи тĕттĕмленсе çитнĕ йапаласем, тепле-рен-тепле питĕ хытă вĕçтерсе пынă ҫух, пĕр-пĕрне перĕнсе илме те пултараççĕ. Кун пек перĕнсен, вĕсем каллех çунса кайса, тепĕр хут тĕтреллĕрех курăнма пултараççĕ (пăс пулнипе). Кайран вара вĕсенҫен каллех çăлтăрсем пулса кайаççĕ.

пĕлĕт çинҫи пĕтĕм çăлтăрсене калаҫҫĕç. Халĕ те ĕнтĕ тĕнҫе тесе çавнах калăпăр.

Ємпиҫи, тĕлĕннипе: ай-йай та, Ваљук, есĕ ытла тĕлĕнмелли йапаласем çинҫен каласа патăн ĕнтĕ,—

тесе куç-пуçне шăлкаласа ларать. — Епĕ сан халапна тăнланă пирки ђĕлĕм туртма та маннă-çке,—тесе ђĕлĕм хутаççине туртса кăларђĕ те, тапак тултарса, ђĕлĕме çăварне хыпрĕ.

Астрономипе турра ĕненесси.

Малашне ĕнтĕ, ĕмпиђи, çĕр çинђи ђĕрђунсем мĕншĕн пурăнни, тата çынсем хăш вăхăтра мĕнле турра ĕненсе пуççапни çинђен халапласа пăхăпăр.

Çын пуçĕ кайалла-малалла шухăшлама пултарнă пирки, вăл çĕр çинђи хăй тавра тĕрлĕрен курăнакан йапаласене те ăнланса пырать. Анђах етем йăхĕ тĕттĕмрех пулнă вăхăтра, вăл пĕтĕм курăнман илтмен паллăсене (курусене) турăран килет тесе шухăшланă. Унăн шухăшĕпе, пĕтĕм тĕнђе, пĕтĕм çутçанталăк турă хăвађĕпе пулнă. Авалхи тĕттĕм халăхсем пур те хĕвеле пуççапса пурăннă. Ăна пуççапман халăх пулман та пуљ, мĕншĕн тесен вĕсем хĕвел хăй çутипе тĕнђене ăшăтса тăнине аван пĕлсе тăнă. Хĕвеле авалхи çынсем ђи ырă турă вырăнне хурса хисепленĕ. Çакăн пек турра шыраса тупсан, малтанхи вăхăтра вĕсем лăпланса пурăннă.

Анђах, пурăнарахпа, хĕвел турă пăрахăçа туха пуçланă. Халăх кăштах ăслăланса пынăçемĕн, вăл тĕнђе çинђен ытларах пĕлме пуçланă майĕпе, хĕвел турă та ăна нийепле килĕшсе çитме пултарайман. Çавăнпа вара вăл урăх турра шырама тапратнă. Пурăнăç улшăнса пынă майĕпе, кайран-кайран „православнăй“ тĕн те тухса кайнă. Пирĕн хаљхи раштав праçникĕ—вăл питĕ авалхи праçник. Ăна ĕлĕкрех ђухне аслăрах çынсем тĕттĕм халăх вĕсене пăхăнса пурăнтăр тесе шухăшласа кăларнă. Çак çынсем пĕлĕт çинђи çăлтăрсене, хĕвеле, уйăха сăнаса пурăннă пирки, çулталăк вăхăђĕсем хăш вăхăтра мĕнле улшăнса пынине те ђухласа тăнă. Анђах хăйсем пĕлни çинђен вĕсем ытти çынсене каласа паман. Хăйсене вĕсем: епир ахаљ, мĕскĕн çынсем мар, турăпа ытти çынсем

хушшинҫе тăраканнисем епир, тесе шутланă. Вырăсла вĕсене „жрецы“ теҫҫĕ.

Ҫак сынсем хăҫан ҫĕнĕ уйăх курăнассине те пĕлсе тăнă. Ҫавăнпа вĕсем тĕттĕм халăха малтанах: ҫав кун иртсен тепĕр каҫра ҫĕнĕ уйăх курăнмалла; ăна пире турă каласа паҫĕ, тесе улталанă. Ку уйăх хайар ан пултăр тесе ăна хирĕҫ тухса илмелли праҫник тумалла, тенĕ. Халăх, вĕсене ĕненнипе, ҫăнах та хирĕҫ тухса кĕткелесе илнĕ. Уйăх курăнас каҫ тĕттĕм халăхăн, лайăхрах тумланса, йал варне тухмалла пулнă. Кунта вĕсем ҫĕнĕ уйăха каҫакасем пускаласа кĕтсе илнĕ. Уйăх курăнас умĕн хай шретсем, халăх варрине кĕрсе, аллисене тем тĕрлĕ ҫŷлелле ҫĕклесе, урисене ним шутсăр тапкаласа сиккеленĕ хыҫҫăн, пĕтĕм халăха йал варне хунă вут-хуҫахи (кăвай) патне илсе пырса, ăна темĕн те пĕр ҫаптарса ташланипе вут тавра ҫавăрăнма хушнă. Ҫакăн хыҫҫăн ҫасах пĕлĕт ҫинҫе уйăх курăнма пуҫланă. Вĕсем вара ҫĕр каҫаҫҫенех хай пуснă каҫакасене, йе сурăхсене йал варринҫе ҫунакан вут ҫинҫе пĕҫере-пĕҫере ҫинĕ.

Ҫак шретсем ҫăлтăрсем тăрăхах ҫулталăк хушшинҫе мĕн вăхăт ҫывхарса пынине ҫухласа тăнă. Хăш ҫăлтăр, тата вăл хăш тĕлерех ҫитнĕ тăрăх, вĕсем хăҫан хĕвел улшăнассине те пĕлсе тăнă. Хĕвел улшăнса тăрас ĕҫ вăл питĕ паха йапала. Хĕвел ҫуркуннене сулăнсан, ĕлĕкхи тĕттĕм халăха шретсем ҫапла каланă: ĕнтĕ турă пирĕн урлă сире ҫуркуннехи ĕҫсене хатĕрленме хушай, тенĕ. Ҫуркунне ҫитсен, ҫуллахи ĕҫсене кĕтме хушса тăнă. Урăхла каласан, ҫак шретсем ун ҫухнехи кăлентар вырăнҫе пулнă.

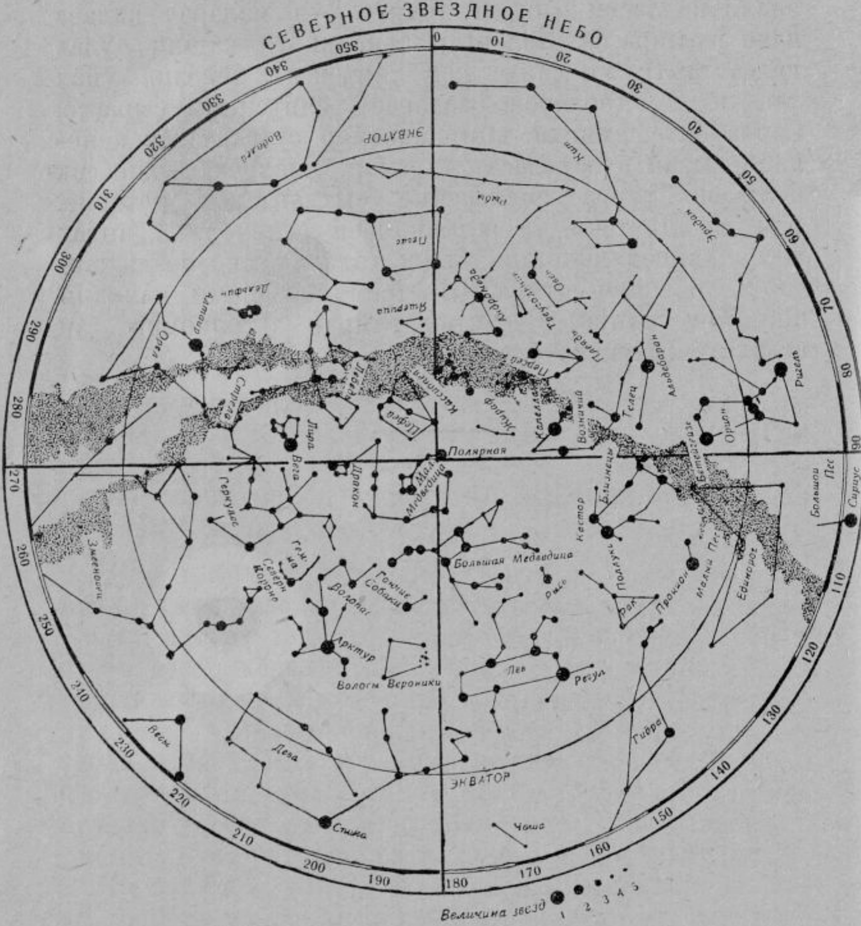
Раштав праҫникĕ—тахҫан авалхи праҫникех. Ĕлĕкхи шретсем ку праҫнике асăнни хĕвел ҫуркунне йенелле ҫавăрăнса ŷкнине пĕлтернĕ. Ҫăн та ĕнтĕ, ҫак вăхăтран пуҫласа кун вăрăмланса ныраŷ.

Унтан, ҫуркуннехи праҫнике мункуна илсен, вăл та питĕ ĕлĕкхи праҫникех пулнине пĕлĕпĕр. Ку праҫник—хĕвел ҫуркуннерен ҫуллана сулăннă вăхăта кă-

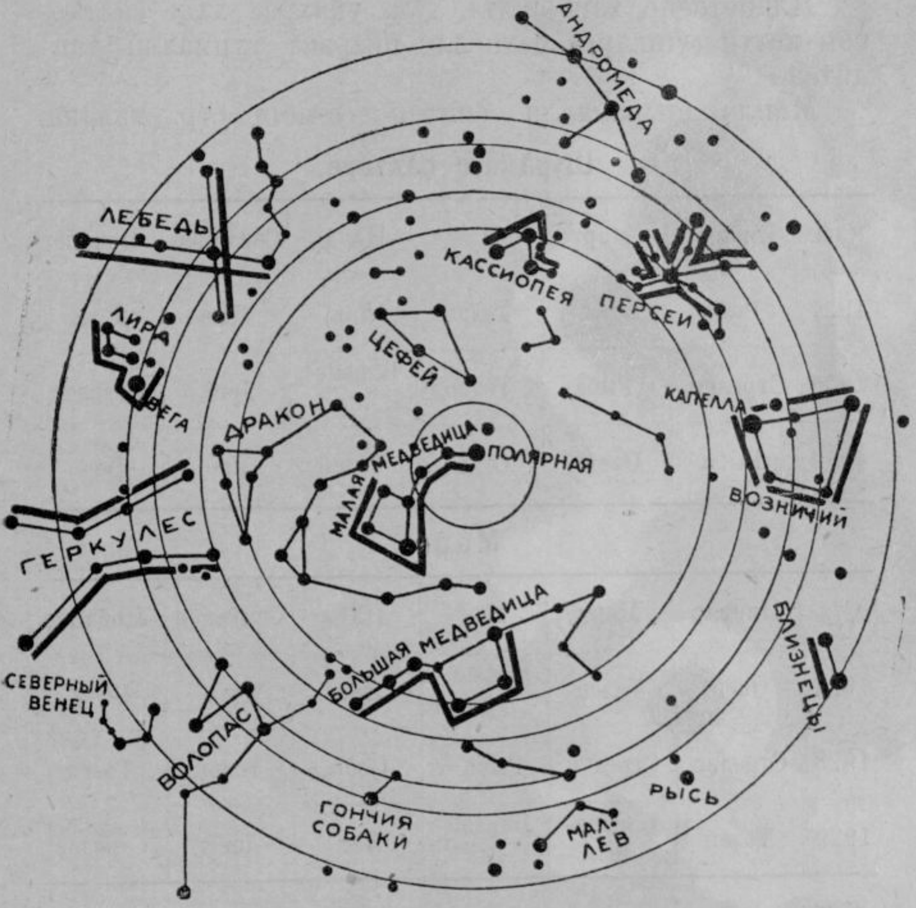
тартаканни пулнӑ. Ҫавӑнпа ӑна кивӗ уйӑх тулса ҫитсен, ҫӗнни (ҫуллахи) пуҫланнӑ вӑхӑтра тӑваҫҫӗ.

Анҫах халӗ ӗнтӗ астрономсем пӗлӗт ҫинҫе курӑнмалли паллӑсем ҫинҫен темиҫе ҫул маларах каласа пама пултараҫҫӗ. Кӑлентар тавраш те кашни ҫулах тухса тӑрат. Ун ҫинҫе ҫӗр ҫинҫен те, хӗвелпе уйӑх ҫинҫен те, тӗрлӗрен ҫӑлтӑрсем ҫинҫен те ҫыраҫҫӗ. Ҫапла ӗнтӗ, ӗмпиҫи, епир иксӗмӗр ҫутҫанталӑк кӗнекине ҫылай вулакаласа тухрӑмӑр. Елӗкрех ҫухне ҫак пӗлӳсене турра ӗненессипе ҫыхлантарса пӗтернӗ. Авалхи шретсем те астрономсен ӗҫнех тунӑ, анҫах вӗсем хӑйсем пӗлнипе тӗттӗм халӑха хӑйсене пӑхӑнтарса усрасшӗн пулнӑ. Шретсем астрономи науккин ашшӗсем пулнӑ. Вӗсенҫен кайран астрономин ҫӑн ӑслӑлӑхӗ (наукки) ҫуралнӑ.

I-мĕш карттă.


СЕВЕРНОЕ ЗВЕЗДНОЕ НЕБО
ЭКВАТОР
Полярная
Большая Медведица
Малая Медведица
Дракон
Лира
Вега
Геркулес
Арктур
Волопас
Гончие Собаки
Волосы Вероники
Лев
Регул
Рак
Близнецы
Кастор
Поллукс
Процион
Малый Пес
Единорог
Большой Пес
Сириус
Орион
Ригель
Телец
Альдебаран
Возничий
Капелла
Персей
Плеяды
Треугольник
Андромеда
Кассиопея
Цефей
Лебедь
Пегас
Ящерица
Дельфин
Альтаир
Орел
Стрела
Змееносец
Дева
Спика
Весы
Гидра
Чаша
Кит
Овен
Рыбы
Эридан
Водолей
Величина звезд

II-мĕш карттă.



Таплитсӑ.

Планетсене хӑш çулта, хӑш уйӑхра, хӑш çӑлтӑрсен кӗтти (ушкӑнӗ) патнелле шыраса тупмалли таплитсӑ.

Мӗнле шырамалли çинчен 75-мӗш стр. калана.

Шурӑмпуç çӑлтӑрӗ.

Çул	Йанвар	Март	Май	Июль	Çентяпӗр	Нойапӗр
1927	Рыба	Овен	Телец	Лев	Дева	Дева
1928	Стрелец	Рыба	Телец	Близнецы	Дева	Стрелец
1929	Рыба	Овен	Овен	Телец	Лев	Дева

Марс

Çул	Йанвар	Март	Май	Июль	Çентяпӗр	Нойапӗр
1927	Овен	Телец	Близнецы	Лев	Дева	Весы
1928	Стрелец	Стрелец	Рыба	Овен	Телец	Телец
1929	Телец	Близнецы	Близнецы	Лев	Дева	Стрелец

Йуппиттӗр

1927 Водолеи тӗлӗнче
1928 Рыбы—Овен „
1929 Овен—Телец „

Саттурн

1927 Весы тӗлӗнче
1928 Стрелец „
1929 Стрелец „

Тупмалли.

Стр.

Малтанхи сӑмах 3
Кӗтте 5

I.

Ҫӗр—ҫаврака япала 6
Ҫӗр хӗвел тавра ҫаврӑнни 11
Ҫӗр хӑй тавра ҫаврӑнни. Кушаш ҫӗр 15
Ҫулталӑкри вӑхӑтсем 17
Уйӑх 22
Вӑхӑт 26
Талӑк, сехет, минут 29
Хӗвел сехечӗ 30
Ҫӗр ҫинчи ҫакӑнсемшӗн тытӑмӗ тӗрӗ 35

II.

Пӗлӗт ҫинчи темӗн тӗрлӗ сыхсартӑн курӑнакан япаласем . . . 39
Хӗвел тӗттӗмленни 40
Уйӑх тӗттӗмленни 46
Хӳрелӗ ҫӑлтӑрсем 47
Ӳкекен ҫӑлтӑрсем 49

III.

Кирек хӑш вырӑнта пулсан та хамӑр ӑҫта пурнӑҫ тупмалла пӗлесси
пӗлсен пӗлесси 51
Шутӑмшӑн ҫӗре мӗнле-мӗнле йӗрсем туса уйӑрни 55

IV.

Пӗлӗт ҫинчи ҫӑлтӑрсем, хӗвел, уйӑх мӗнлеки япаласем . 58
Хӗвел 62
Уйӑх 63
Уйӑх ҫинче курӑнакан пӗррисем ҫукки 66
Хӗвелпе ҫӗр тата уйӑх пысӑкӑшӗ 68

Пӗлдт ҫинҫе ҫулталӑк хушшинҫе курӑнакан ҫӑлтӑрсем 70
Планетсем 76
Щурӑмпуҫ ҫӑлтӑрӗ (Венера) 76
Марс 77
Йупиттӗр 79
Саттурн 80
Тӗнҫе 84
Астрономипе турра ӗненесси 89
I-мӗш карттӑ 92
II-мӗш карттӑ 93
Таплитсӑ 94

ЦЕНА 90 КОП. ХАКĔ 90 ПУС.

НА ЧУВАШСКОМ ЯЗЫКЕ

И. ИЛЛАРИОНОВ Юный астроном

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРОДОВ СССР
МОСКВА, НИКОЛЬСКАЯ, 10