Наука пĕлĕвĕсен библиотеки

Р. В. КУНИЦКИЙ

ТĔНЧЕН ПУҪЛАМĂШĔ ПУЛНĂ-И?

ШУПАШКАР — 1956

НАУКĂПА ÇУТĔÇ БИБЛИОТЕКИ

Проф. Р. В. КУНИЦКИЙ

ТĔНЧЕН ПУÇЛАМĂШĔ ПУЛНĂ-И?

ЧĂВАШ АССР
ГОСУДАРСТВО ИЗДАТЕЛЬСТВИ
Шупашкар — 1956

1. ПĔЛĔТ ТĂРĂХ УÇĂЛСА ÇŸРЕНИ

Пĕрре, хĕллехи каç, манăн пĕчĕк полустанкăра поезд килессипе кĕтсе темиçе сехет ларма лекрĕ. Тӳпе янкăр тăрăччĕ, уйăх çукчĕ, çăлтăрсем çуттăн йăлтăртататчĕç.

Тенкел çинче, манпа юнашар, ман пекех малтанхи поездран юлнă пĕр пассажир ларатчĕ. Вăл ним калаçманнипе аптраса çитнĕччĕ. Эпир калаçса кайрăмăр. Вăл пурне те пĕлесшĕн çунакан çын иккен. Эпĕ астрономне пĕлсен, çăлтăрсем çинчен хальхи вăхăтра мĕн пĕлнине каласа пама ыйтрĕ. Эпĕ кăмăлласах килĕшрĕм, эпир вара çăлтăрла тӳпене тĕплĕнех тишкерсе тухрăмăр.

— Çăлтăрла тӳпе сире малтанах пур çĕрте те пĕр евĕрлĕ пек курăнма пултарать,—терĕм эпĕ ăна.—Чăнах та, тӳпери çăлтăрсем пĕр йĕркесĕр сапаланса тухнă. Пĕр йышши çăлтăрсем тӳпере урăх тĕл пулмаççĕ пулин те, вĕсем пире пĕр пек туйăнаççĕ. Вĕсем çутăлса тăни енчен çеç уйрăмлăх пурри лайăх палăрать. Вĕсене тимлĕрех пăхсан, вĕсен тĕсĕ пĕр пек пулманнине асăрхама пултаратăр.

— Хĕвелпе Уйăха шутламасан, вара Çĕртен аякри çак пĕр йышши çутăсене, çăлтăрсем текенскерсене, çеç асăрхама пултаратпăр-ши?

— Ĕлĕкхи вăхăтра, пысăклатса кăтартакан астрономи трубине—т е л е с к о п а—шухăшласа кăлариччен, ку ыйту çине татăклă ответ пама та пулнă. Чăнах та, тӳпери „куçмасăр тăракан" текен çăлтăрсем хушшинче „куçса çӳрекен" пилĕк çăлтăра—п л а н е т ă с е н е—çынсем тахçанах асăрханă. Çак куçса çӳрекен çăлтăрсенчен хăшĕсем куçман çăлтăрсем хушшинче хăвăрт куçнине темиçе кунтанах асăрхама пулать.

Телескопсӑр пӑхсан, вӗсем ытти ҫӑлтӑрсем пек вӗлтлетсе ҫутатманнине куратпӑр, анчах тӳпере куҫнӑ чухне вӗсем хӑйсен ҫутине асӑрхамаллах улӑштараҫҫӗ.

Тӳпери ҫӑлтӑрсем пӗр пек марри телескоп шутласа тупнӑ хыҫҫӑн ҫеҫ паллӑ пулнӑ. Планетӑсем вӗсем ҫӑлтӑрсем пек мар, пуринчен ытла Уйӑхпа пӗр евӗрлӗрех иккен. Унсӑр пуҫне, ҫынсем тӳпере ҫӑлтӑрсем ҫеҫ мар, тата урӑх ҫутӑсем — т ӗ т р е л ӗ х с е м — пуррине курнӑ. Тӳпери ҫав ҫутӑсем тӗрлӗ формӑллӑ. Ҫавӑн пекех ҫӑлтӑрсем хӑйсем те пӗр пек мар. Астрономсем, телескоп ҫумне тата урӑх йышши приборсене вырнаҫтарса, ҫӑлтӑрсем пысӑкӑшӗпе те, ҫутипе те, температури енчен те пӗр-пӗринчен уйрӑлса тӑнине палӑртнӑ.

Акӑ, сӑмахран, тӳпере пысӑках мар тӑваткӗтеслӗх тӑвакан тӑватӑ ҫутӑ ҫӑлтӑра пӑхӑр-ха (сулахайра, ҫӳл енче 1 ӳк.).

Малтанлӑха вӗсем пурте пӗр евӗрлӗ пек. Анчах вӗсем ҫине тинкеререх пӑхсан, сылтӑм енчи ҫӳлти ҫӑлтӑрӗ ыттисенчен ҫутӑраххине, унӑн ҫутӑ пайӑркисем те хӗрлӗрех тӗслине асӑрхама пулать. Ытти виҫӗ ҫӑлтӑрӗ вара пӗр-пӗринчен ҫутатнипе тата тӗсӗпе сахал уйрӑлса тӑраҫҫӗ.

Анчах вӗсем пачах пӗр евӗрлӗ мар! Чӑннипе илсен, сулахайри икӗ ҫӑлтӑрӗ ҫеҫ чӑн-чӑн ҫӑлтӑрсем, урӑхла каласан, пирӗн Хӗвел евӗрлӗ хӗрсе тӑракан питӗ пысӑк ҫутӑ япаласем. Сылтӑмри ҫӑлтӑрсем иккӗшӗ те вара ҫӑлтӑрсем мар, планетӑсем, урӑхла каласан, пысӑках мар тӗттӗм япаласем. Вӗсем, пирӗн Ҫӗр пекех, Хӗвел тавра ҫаврӑнса ҫӳреҫҫӗ, вӗсене эпир Хӗвел пайӑркисем ҫутатса тӑнӑран ҫеҫ куратпӑр.

Планетӑсенчен ҫӳлти — Марс, аялти — Сатурн. Тӳпере куҫнӑ чухне вӗсем пӗр-пӗрин патне тата Йӗкӗреш (Близнецы) ҫ ӑ л т ӑ р у ш к ӑ н ӗ н ч и икӗ ҫутӑ ҫӑлтӑр патне ҫывхарнӑ. Ик-виҫ эрне иртсен, вӗсем тепӗр майлӑ вырнаҫҫӗ те, вара пысӑках мар тӑваткӗтеслӗх улшӑнать.

Марс тӳпере Сатурнран чылай вӑйлӑрах ҫутатса тӑрать пулин те, вӑл унран темиҫе хут пӗчӗккӗ — Марс диаметрӗ 7 000 километра яхӑн, Сатурн диаметрӗ — 120 000 километр (2 ӳк.). Марс ҫине пысӑк телескоп витӗр пӑхсан тӗлӗнмелле. Пирӗн Ҫӗрпе пӗр пек енӗсем унӑн питӗ нумай. Унӑн полюсӗсем патӗнче шурӑ юр выртни уйрӑмах палӑрать. Марс ҫийӗн ытларах пайӗ

хěрлěрех сарă тěслě, ун çинче тěрлěрен симěсрех кăвак пăнчăсем курăнаççě. Пěр сехет хушши сăнаса тăрсан, çав пăнчăсем пурте пěр еннелле куçнине асăрхама пулать: Марс хăй тěнěлě тавра çаврăнать. Çавна пула

1 ӳк. Çăлтăрла тӳпен пěр пайě. Марспа Сатурн планетăсем 1946 çулхи мартăн 1-мěшěнче мěнле вырнаçса тăнине кăтартнă.

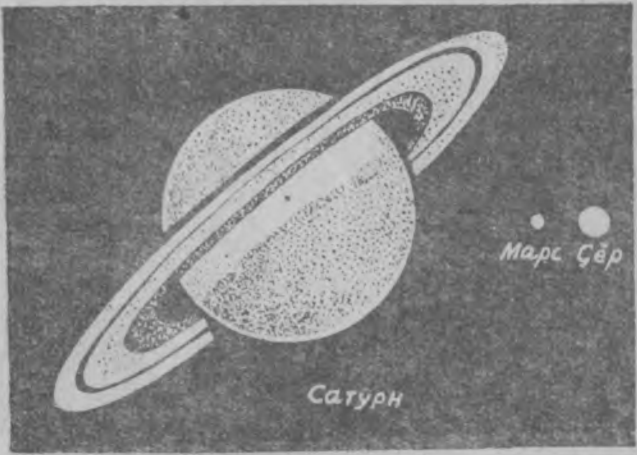
Марс çинче те, Çěр çинчи пекех, çěрпе кун ылмашса пыраççě. Анчах Марс çинчи талăк вара çěр çинчи талăкран 40 минута яхăн вăрăмрах.

Марса тěпчесе вěренни ученăйсене ăна йěри-тавра атмосфера хупăрласа тăнине ěнентернě. Унти атмосфера

вара ҫӗре хупӑрласа тӑракан атмосферӑран чылай сайрарах.

Марс ҫийӗн хӗрлӗрех сарӑ пайӗ хӑйӑрлӑ пысӑк пушхир, симӗс пайӗсем вара—нӳрлӗ, ӳсентӑранлӑ вырӑнсем пулмалла.

Марса хӑш чухне пирӗн Ҫӗрӗн кӗҫӗн шӑллӗ теҫҫӗ, ҫавӑнпа чылай писательсем хӑйсен фантазилле романӗ-



2 ӳк. Сатурнӑн, Марсӑн тата Ҫӗрӗн танлаштаруллӑ пысӑкӑшӗсем.

сем валли Марс ҫине кайса ҫӳрес темӑна суйласа илнинчен ним тӗлӗнмелли те ҫук.

Сатурн халӗ тӳпере Марспа юнашар пекех курӑнать, анчах чӑннипе вара вӑл пирӗнтен, Марспа танлаштарсан, 15 хут ытла аяккарах. Телескоп витӗр пӑхсан, Сатурн пирӗншӗн питех тӗлӗнмелле мар, мӗншӗн тесен ун ҫийӗ яланах ҫӑра пӗлӗтпе хупланса тӑрать, анчах ӑна йӗри-тавра карса илнӗ кӑшӑл вара ирӗксӗрех интереслентерет (2 ӳк.). Ҫак кӑшӑл сарлака та лапчӑк, анчах талкӑшӗпех мар. Вӑл Сатурн тавра куҫса ҫӳрекен шутсӑр нумай вӗтӗ „чул катӑкӗсенчен“ тӑрать. Вӗсем Сатурнӑн калама ҫук вӗтӗ спутникӗсем пек пулаҫҫӗ, Сатурнпа пӗрле вӗсем Хӗвел тавра куҫса ҫӳреҫҫӗ. Унсӑр пуҫне, Сатурнӑн пысӑк тӑхӑр спутник пур. Вӗсем ун тавра пирӗн Ҫӗр тавра Уйӑх куҫса ҫӳренӗ

пекех куçса çӳреççĕ. Сатурн хăй тĕнĕлĕ тавра çав тери пысăк хăвăртлăхпа çаврăнать, çавна пула ун çинче кашни 10 сехетрен çĕрпе кун ылмашăнса тăраççĕ.

Пĕлĕтри хупланса тăракан Сатурн çийĕ мĕнлине эпир пĕлместпĕр. Анчах Марспа танлаштарсан, Сатурн хăй виçипе те, физикăлла свойствисемпе те Çĕртен чылай урăхларах пулмалла.

Йĕкĕреш çăлтăр ушкăнĕнчи Марспа Сатурнран сулахайри икĕ çăлтăра Кастор тата Поллукс теççĕ. Марспа Сатурн пирĕнтен мĕн чухлĕ аякрин уйрăмлăхĕсене эпĕ малтанах каларăм. Анчах çăлтăрсем пирĕнтен мĕн тери аякрипе танлаштарсан, ку мĕнех вара! Пире чылай çывăх Поллукс çăлтăр, Сатурнпа танлаштарсан, 250 000 хут аяккарах. Касторпа Çĕр чăмăрĕ хушши тата пысăкрах.

Вĕсем хушши мĕн тери пысăккине лайăхрах ăнланса илес тесен, Марспа Çĕр хушши 10 метр тейĕпĕр. Вара Сатурн патне 150 метр, Поллукс çăлтăр патне 40 000 километр пулать!

Халĕ ĕнтĕ Касторпа Поллукс çине черетпе пăха-пăха илсе, вĕсем пĕр-пĕринчен мĕнпе уйрăлса тăнине асăрхама хăтланăр-ха. Ахаль куçпа пăхсан, эсир Поллукс Кастортан кăшт хĕрлĕрех те çутăраххине çеç асăрхаса илме пултаратăр. Телескоп витĕр тинкерсе пăхсан, эсир урăхла калана пулăттăр. Поллукс çăлтăр сире татах та çутăрах курăнĕччĕ, Кастор çине пăхсан вара пĕр çăлтăр вырăнне виçĕ çăлтăр курăттăр, вĕсенчен иккĕшĕ ытларах çутă тата шурăрах тĕслĕ, тепри—кăшт хĕрлĕрех. Çапла ĕнтĕ, ахаль куçпа пăхсан пĕр çăлтăр пек çеç курăнакан çăлтăр чăннипе виçĕ çăлтăртан тăрать-мĕн.

Ку çеç те мар-ха. Çак çăлтăрсен çутине ятарласа туна спектроскоп текен прибор пулăшнипе тĕпчесен, тата ытларах пĕлме пулать. Спектроскоп Касторăн кашни виçĕ çăлтăрĕ тата икшер çăлтăртан тăнине, урăхла каласан, мăшăрлă çăлтăрсем пулнине кăтартать! Кашни мăшăрти çăлтăрсем пĕр-пĕринпе питĕ çывăх пирки вĕсем уйрăм çăлтăрсем пулнине чылай пысăклатса кăтартакан телескоппа пăхсан та асăрхама çук. Çапла, Кастор ултă çăлтăртан тăрать иккен! Вĕсенчен чи çутăраххи Хĕвелтен 30 хута яхăн çутăрах тата диаметрĕпе пĕрре çура хут пысăкрах. Чи вăйсăр çутатаканни Хĕвелтен 50 хут вăйсăртарах çутатать тата диаметрĕпе унтан икĕ хута яхăн пĕчĕкрех.

Çапла ĕнтĕ, çак çăлтăр системинче çутипе те, пысăкăшĕпе те пĕр-пĕринчен питĕ уйрăм çăлтăрсем пур. Кастор темле ытла та хăйне евĕр çăлтăр тесе шухăшлама кирлĕ мар. Тӳпере халь йĕкĕр е виçшер, тăватшар тата ытларах çăлтăрсенчен тăракан çăлтăрсем темиçе пин тупнă. Касторта пĕрлешсе тăракан çăлтăрсен пысăкăшĕнчен те тĕлĕнмелли çук. Çăмахран, Поллукс Касторăн чи пысăк çăлтăрĕнчен чылай пысăк: унăн диаметрĕ Хĕвел диаметрĕнчен 13 хут пысăкрах (3 ӳк.). Хĕвел хăй мĕн тери пысăккине пĕлетĕр-и эсир? Хĕвел диаметрĕ 1400000 километра яхăн. Çĕр чăмăрĕн диаметрĕ вара 13000 километра яхăн çеç.

3 ӳк. Хĕвелпе Поллукс.

Çĕре эпир вир пĕрчи пысăкăш шутласан, Хĕвел вара çын пуçĕ пысăкăш пулать, Поллукс çăлтăр 3 метр диаметрлă шар пысăкăш пулĕччĕ.

Анчах ку çăлтăр та çав териех пысăк мар-ха. Çăлтăрсен ушкăнĕнчи чи пысăкки—Орион çăлтăр ушкăнĕн сулахай енчи çӳлти кĕтессинчи сутă хĕрлĕ çăлтăр çине пăхăр-ха. Вăл—Бетельгейзе çăлтăр (1 ӳк., варринче), вăл Поллуксран темиçе çĕр хут пысăкрах: унăн диаметрĕ Хĕвел диаметрĕнчен 400 хут ытла пысăк. Çĕре вир пĕрчи пысăкăш пек шутласан, Бетельгейзе вара çирĕм хутлă çурт çӳлĕшĕ чухлĕ диаметрлă çаврашка пек пулмалла!

Ку таранччен эпĕ çăлтăрсене ытларах вĕсен пысăкăшĕ тата кăштах çути енчен илсе танлаштартăм. Анчах вĕсем температурăпа та, хăйсен массипе те, урăхла каласан, вĕсен ăшĕнчи вещество хисепĕпе тата ытти чылай свойствисемпе те уйрăлса тăраççĕ. Астрономсем çăлтăрсене ытларах тата тĕплĕнрех тĕпчесе вĕреннĕçе-

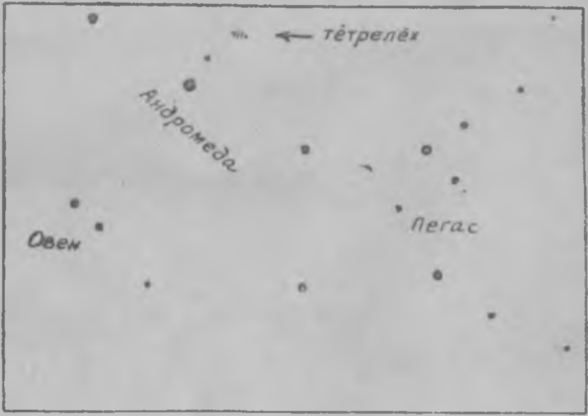
мĕн çăлтăрсем пĕр-пĕринчен уйрăлса тăнине лайăххрах пĕлсе пыраççĕ.

Çĕрлехи тӳпере çăлтăрсемпе планетăсем çеç мар курăнаççĕ. Орион çăлтăр ушкăнĕнчи „Орион ярăмĕ“

4 ӳк. Орион çăлтăр ушкăнĕнчи пысăк тĕтрелĕх.

текен юнашар виçĕ çăлтăр айĕнчи пĕр вырăна тинкерсе пăхăр-ха. Варринчи çăлтăрĕ айĕнче, вăйсăртарах тэмиçе çăлтăртан аяларах, эсир пысăках мар çутă пăнчă асăрхатăр. Çакна Орион тĕтрелĕхĕ теççĕ (1 ӳк.). Телескоп витĕр вăл питĕ илемлĕ курăнать. Фотографи ӳкерчĕкĕ çинче ăна лайăх курма пулать (4 ӳк.).

Эпир халĕ Орион тĕтрелĕхĕ евĕрлĕ чылай тĕтрелĕхсене пĕлетпер, анчах вĕсем ахаль куçпа асăрхамалăхах çутă мар. Çак тĕтрелĕхсем пурте газран тата „косми-



5 ӳк. Андромедăпа Пегас çăлтăр ушкăнĕсем.

чески тусантан", урăхла каласан, ытла пысăках мар хытă япаласен ушкăнĕнчен тăраççĕ. Вĕсене эпир телескоп витĕр хăйсен ăшĕнчи çăлтăрсем çутатнипе тĕтреллĕ çутă пăнчăсем пек куратпăр.

Халĕ Орион çăлтăр ушкăнĕнчен сылтăм еннерехри çăлтăр ушкăнĕ çине пăхар. Унăн çутă çăлтăрĕсем виççĕшĕ те пĕр-пĕринчен аякрах мар. Вăл—Андромеда çăлтăр ушкăнĕ. Çак çăлтăр ушкăнĕн варринчи çăлтăрĕнчен кăшт сулахаялла çӳлерех тинкерсе пăхсан, тăсăкрах çутă пăнчă асăрхама пулать (6 ӳк.). Çак пăнчă та тĕтрелĕх, анчах вăл Орион тĕтрелĕхĕ евĕрлĕ мар. Андромеда тĕтрелĕхĕ тĕрĕс те тăсăк формăллине телескоп витĕр е фотографи ӳкерчĕкĕ çине пăхсан, аванах асăрхама пулать (6 ӳк.).

Андромеда тĕтрелĕхĕпе ун çывăхĕнче курăнакан çăлтăрсем хушшинче нимĕнле пĕрпеклĕх те çук. Ученăйсем вăл пирĕнтен мĕн чухлĕ аякрине шутласа пĕлнĕ. Вăл ахаль куçпа пăхсан курăнакан çăлтăрсенчен çĕрпин хут та ытла инçерех иккен. Апла пулсан, ку тĕтрелĕх мĕнлескер-ши вăл?

Андромеда тĕтрелĕхне тĕплĕн тĕпчесе вĕренни ученăйсене çакна ĕнентернĕ: çав тĕтрелĕх, пĕтĕмпе мар

пулсан та, унӑн пысӑк пайӗ тем чухлӗ ҫӑлтӑрсенчен тӑрать, анчах вӗсем ҫав тери инҫетре пирки вӗсен ҫути пӗрлешсе курӑнать. Ҫав ҫӑлтӑрсенчен чылайӑшӗсем—чи ҫутӑраххисем—тӗтрелӗх ӳкерчӗкӗсенче лайӑх палӑраҫҫӗ. Ҫапла ӗнтӗ, Андромеда тӗтрелӗхӗ ҫине пӑхакан ҫын нумай пин миллион ҫӑлтӑртан тӑракан ҫӑлтӑрсен пысӑк системине курать. Ҫав ҫӑлтӑрсем, пире хупӑрласа тӑракан ытти ҫӑлтӑрсем пекех, пӗр-пӗринчен питӗ аякра. Паллах, хӑйсен свойстви енчен вӗсем, ытти ҫӑлтӑрсем пекех, тӗрлӗрен пулаҫҫӗ.

6 ӳк. Андромеда ҫӑлтӑр ушкӑнӗнчи тӗтрелӗх—питӗ пысӑк ҫӑлтӑр системи.

Çапла шухăш тухса тăрать: çĕрлехи тӳпере куранакан ытти çăлтăрсем те, Андромеда тĕтрелĕхĕнчи çăлтăр системи пекех, çăлтăрсен пĕр пысăк системине пĕрлешсе тăмаççĕ-ши? Ку шухăш тĕрĕссине ĕнентерме пĕлĕтре мĕн те пулин шыраса тупма çук-ши?

Тӳпене урлă каçса каякан тĕрĕс мар формăллă вăрăм çутă йĕр çине пăхăр-ха. Вăл—Кайăк хур çулĕ текенскер. Телескоп шухăшласа кăлариччен вăл мĕн иккенне тавçăрса илме çеç май пулнă. Анчах 350 çул ĕлĕкрех телескоппа кайăк хур çулĕ çине малтанхи хут пăхсан, çак йăлтăртатса тăракан çутă йĕр пирĕнтен çав тери аякри шутсăр йышлă çăлтăрсен пĕрлешнĕ çутти пулни палăрнă. Вĕсем çăлтăрсен пысăк системине кĕреççĕ. Вăл системăна пирĕн Хĕвел те тата Кайăк хур çулĕ çинчи çăлтăрсенчен чылай çывăхарах ытти çăлтăрсем те кĕреççĕ.

Кайăк хур çулĕ мĕншĕн пĕлĕт çинче ансăр йĕр пек тăсăлса выртнине ăнлантарса пама та йывăрах мар. Пирĕн çăлтăр системи кĕсъене чиксе çӳрекен сехет е ясмăк пĕрчи евĕр лапчăк формăллă. Çăлтăрсен системи варринче тăрса ясмăк тăсмакĕ еннелле пăхсан тин эпир хамăртан пит аякри çăлтăрсене курма пултаратпăр. Ясмăк лапчăкĕ еннелле пăхсан, çăлтăр системинче аякри çăлтăрсене курмастпăр, мĕншĕн тесен вĕсем унта çук.

Андромеда тĕтрелĕхне телескоп витĕр е унăн фотографи ӳкерчĕкĕ çине пăхсан, вăл та ясмăк евĕрлĕ лапчăк формăллă пулнине пĕлетпĕр.

Астрономсем тӳпене тĕплĕн тĕпчесе çавăн йышши çĕршер пин тĕтрелĕхсем тупнă. Пĕтĕм тĕнче пространстви çав тĕтрелĕхсемпе тулса ларнă иккен. Çав тĕтрелĕхсенчен кашниех çăлтăрсен пысăк системи пулса тăрать. Çăлтăрсен çавăн пек пысăк системисене галактикăсем теççĕ.

Çапла ĕнтĕ, ку таранччен тĕпчесе пĕлнĕ Вселеннăй çăлтăр системисенчен тăрать, кашни çăлтăр системи пиншер миллион çăлтăра пĕрлешгерсе тăрать, тесе вывод тума пулать.

Çăлтăр системисем те, çав системăсенчи çăлтăрсем те тĕнче пространствинче питĕ пысăк хăвăртлăхпа куçса çӳреççĕ. Хĕвел, сăмахран, пирĕн çăлтăр системин центрĕ тавра секундра 250 километра яхăн хăвăртлăхпа куçса пырать. Тĕнче пространствинче Хĕвелпе пĕрлех унăн планетисем, хăйсен спутникĕсемпе пĕрле, куçаççĕ.

Тĕнче пространствинче пĕр вырăнтан тепĕр вырăна куçнисĕр пуçне, планетăсем те, çăлтăрсем те, çăлтăр системисем те тепĕр йышши куçăмпа палăрса тăраççĕ: вĕсем пĕрмаях улшăнаççĕ. Вĕсен пурин те пуçламăшĕ пур, хăçан та пулин вĕçĕ те пулать.

Манпа калаçаканни, калаçу вăраха пынипе ывăннăскер, юлашки сăмахсем хыççăн кăшт хавхаланчĕ.

— Çапла, çапла çав,—пӳлчĕ вăл мана,—эп сирĕнтен çакăн çинчен ыйтса пĕлесшĕнччĕ те. Çаксем пĕтĕмпех ăçтан тупăнна-ха? Çăлтăрсем, планетăсем ăçтан тупăннă? Вĕсем мĕнле пуçланса кайнă? Тĕнче мĕнле пуçланса кайнă?

— Сирĕн ку ыйтусем пурте питĕ йывăр та питĕ кăткăс,—терĕм эпĕ.—Вăл ыйтусем çине ик-виç сăмахпах ответ пама çук. Пирĕн пĕрле каймалла вĕт-ха. Эсир хирĕçместĕр пулсан, çул çинче эпĕ сире вăй çитнĕ таран ăнлантарса парăп.

Манăн кăшт урăхлатсарах каланă ответ ĕнтĕ кĕнекен малалли сыпăкĕсем пулаççĕ.

2. ТĔНЧЕ ПУÇЛАНСА КАЙНИ ÇИНЧЕН КАЛАКАН АВАЛХИ ХАЛАПСЕМ

Пире таврари çут тĕнче мĕнле тата ăçтан пуçланса кайни çинчен çынсем ĕлĕк-авалах, пирĕн Çĕр çинчен те сахал пĕлнĕ чухнех, пĕлесшĕн пулнă. Вĕсем тĕнче пуçланса кайнипе интересленнĕ, вăл ыйту çине ответ тупма тăрăшнă.

Чăннипе каласан, вăл вăхăтра наука пулман-ха. Наука çуралма çеç пуçланă, çын çутçанталăкри тĕрлĕ явленисене ăнсăртран сăнаса пынипе хăйĕн ыйтăвĕсем çине ответсем шыранă. Анчах вăл сăнавсем çынсене час-часах тĕрлĕрен тĕшмĕшсем патне илсе пынă. Пĕлĕт çинчи тĕрлĕ çутăсем тата вĕсемпе çыхăнса тăракан явленисем тĕшмĕшлĕх сăлтавĕсем пулса тăнă.

Авалхи халăхсем Хĕвелпе Уйăха Çĕр çине çутă панăшăн пуç тайнă. Хĕвелпе Уйăх тĕттĕмленни, пысăк кометăсем курăнни, çиçĕмпе аслати, çĕр чĕтренни, вулкансем сирпĕнсе тухни—çынсене тĕшмĕшлĕ хăрушлăх патне илсе пынă.

Çакă çынсем çутçанталăкри явленисене тĕрĕс ăнланманнинчен килнĕ. Çутçанталăк законĕсене пĕлмен пирки çынсем çутçанталăкăн хăруша вăйĕсемпе кĕрешме,

вӗсенчен сыхланма пултарайман, вӗсенчен хӑрана. Ҫынсен ӑс-тӑнӗнче Ҫӗр ҫинчи явленисем сверхъестественнӑй явленисен формине йышӑннине пула ҫутҫанталӑкри явленисенчен тӗшмӗшленсе хӑрасси пуҫланса кайнӑ. Ҫынсем вӗсене туррӑн тӗлӗнмелле вӑй-хӑвачӗ пулӗ, тесе шутланӑ.

Ҫӗр ҫинче ҫынсем классем ҫине, пуянсемпе чухӑнсем ҫине пайланма пуҫласан, ҫутҫанталӑкӑн тӗшмӗшлӗ хӑрушлӑхӗнчен хӑрассине пуянсем юри сарса пынӑ. Ӗҫхалӑхне турӑ хӑватӗнчен ӗмӗрӗпех хӑратса тӑни пуянсемшӗн усӑллӑ пулнӑ, чухӑнсене хӑйсене пӑхӑнтарма, вӗсене эксплуатацилеме, урӑхла каласан, чухӑнсене пуянсемшӗн ӗҫлеттерме пулӑшнӑ. Ӗҫхалӑхне хӑйсен аллине ҫавӑрса илсе, пуянсем халӑха тӗшмӗшлӗхре ҫеҫ мар, тӗттӗмлӗхре те тытса тӑнӑ, ун ӑс-тӑнне тӗрлӗрен тӗн тӗшмӗшлӗхӗсемпе минретнӗ.

Акӑ, сӑмахран, аҫа-ҫиҫӗмлӗ ҫумӑр. Ҫутҫанталӑкри ҫак хӑрушӑ та пысӑк явление эпир пурте пӗлетпӗр. Аҫа-ҫиҫӗм чӑн-чӑн сӑлтавне ҫынсем 200 ҫула яхӑн ӗлӗкрех тин пӗлнӗ: вырӑссен аслӑ ученӑйӗ М. В. Ломоносов ҫиҫӗм электричество разрячӗ, аслати—ҫак разряд вӑхӑтӗнче тухакан сасӑ пулнине кӑтартса панӑ. Халӗ эпир Зевспа Юпитер ҫинчен, аслатипе ҫиҫӗм турри—Перун ҫинчен, тӳпере урапине кӑлтӑртаттарса ҫӳрекен Илья-пророк ҫинчен каланисем пурте шутласа кӑларнӑ халапсем пулнине лайӑх пӗлетпӗр.

Тӗрлӗрен халӑхсен тӗн ҫинчен калакан халапӗсем те пӗр пек мар. Ку паллӑ ӗнтӗ. Тӗрлӗрен халӑхсем тӗрлӗ условисенче пурӑннӑ, пӗр пек ӗҫ туман, мӗншӗн тесен вӗсен таврари ҫутҫанталӑк та тӗрлӗрен пулнӑ: пӗрисем ҫӗр ӗҫлесе пурӑннӑ, теприсем выльӑх-чӗрлӗх ӗрчетнӗ, пӗрисем шыв сахал вырӑнта пурӑннӑ, теприсем пысӑк шывсем е тинӗссем хӗрринче пурӑннӑ. Пурнӑҫӑн тӗрлӗ условисене пула халӑхсем тӗнче ҫинчен тӗрлӗрен шухӑшланӑ.

Авалхи грексен пӗр халапӗнче каланӑ тӑрӑх, малтан тӗнчере нимӗн йӗркисӗр, вӗҫӗ-хӗррисӗр арпашу пулнӑ. Арпашуран хальхи тӗнче тата ӑна тытса тӑракан вилӗмсӗр турӑсем пулса кайнӑ. Арпашу чи малтан Ҫӗре тата Ҫӗр айӗнчи тӗпсӗр, тӗттӗм тамӑка туса хунӑ. Унтан Тӗттӗмлӗхпе Ҫӗрле, ҫавӑн пекех пурнӑҫ ҫӑлкуҫӗ—Юрату ҫуралнӑ. Тӗттӗмлӗхпе Ҫӗрлерен, Ҫутӑпа Кун пулнӑ. Ҫавӑн хыҫҫӑн Ҫӗр ҫинче кунпа ҫӗр ылмашӑнма тытӑннӑ.

„Таса“ кĕнекере—библире тĕнче пуçланса кайни çинчен урăхла каланă. Авалхи грексен халапĕ пĕтĕм тĕнче пуçламăшĕ арпашуллă çутçанталăк пулнă тесе çирĕплетет пулсан, библире вара турă ним çукран ултă кун хушшинче пĕтĕм тĕнчене туса хуни çинчен каланă.

Малтанхи кун вăл тӳпепе типĕ, пушхирлĕ Çĕре туса хунă-мĕн; кайран çутă тунă, кунпа çĕре уйăрнă. Иккĕмĕш кунĕнче вара тӳпе ятлă темле „хытлăх“ туса хунă пулать. Çав тӳпе хăй айĕнчи „çĕрти шывсене“ хăй çинчи „пĕлĕтри шывран“ уйăрнă. Виççĕмĕш кунне çĕрти шыва пĕр çĕре пухнă та тип çĕр тунă, вара ун çинче ӳсентăран пулса кайнă. Тăваттăмĕш кунне, халап тăрăх, пĕлĕт çинче Çĕре çутатакан çутăсем пулса тăнă: Хĕвел—куна ертсе пыма, Уйăх, çавăн пекех çăлтăрсем те—каçа ертсе пыма. Пиллĕкмĕш кунне вара çĕленкалтасемпе кайăксене, улттăмĕш кунне—тискер кайăксемпе этеме пултарнă-мĕн.

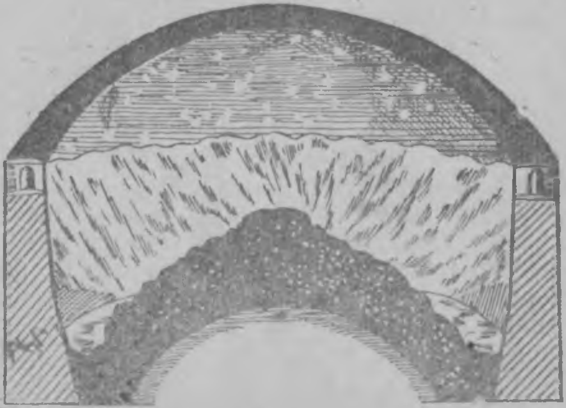
Çак халапран тӳрех ĕнтĕ хирĕçле шухăшсем тухса тăраççĕ. Çапла, пĕрремĕш кунне çутă тĕттĕмрен уйрăлнă, кунпа çĕр ылмашăнма пуçланă, анчах тăваттăмĕш кунĕнче çеç Хĕвелпе Уйăха туса хунă. Малтанхи виçĕ кун хушшинче вара çутă хăйне хăех пулнă, тăваттăмĕш кунне çеç каçхи тата кăнтăрлахи çутăн çăлкуçĕсем— Хĕвелпе, Уйăхпа çыхăнма пултарнă. Кунпа çĕр Хĕвелсĕрех виçĕ кун ылмашăнса тăнă пулать.

Ĕлĕк-авал, библири халап пуçланнă тапхăрта, çынсем кăнтăр çути Хĕвелтен килнине пĕлмен. Çынсем хĕвел тухичченхи е вăл аннă хыççăнхи çурма тĕттĕме сăнаса, кăнтăр çути хăй уйрăм пулать, Хĕвел ăна вăйлатать çеç, тесе шутланă. Ирхи е каçхи çурма тĕттĕм хĕвел тухиччен е аннă хыççăн унăн пайăркисем Çĕр атмосферин çӳлти пайĕсене нумай вăхăт çутатса тăнинчен килнине халĕ лайăх пĕлетпĕр.

Библи халапĕнче тӳпене мĕншĕн „хытлăх“ тесе каланă-ши? Библи халапне авалхи халăхсен халапĕсемпе танлаштарни ĕлĕкхи çынсем тӳпене хĕррисемпе çĕр çине тĕревленсе тăракан хытă япала тесе шутланине кăтартать (7 ӳк.). Çав тӳперен çӳлте „пĕлĕтри шывсем“ пулнă. Вăл шыв çĕр çине тӳпери шăтăксем витĕр вăхăтран вăхăта — çумăр çунă чухне тăкăннă пулать.

Тĕнче пуçланса кайни çинчен калакан авалхи халапсене тата нумай илсе кăтартма пулать. Вĕсем пĕр-пĕринчен кăшт уйрăм, анчах вĕсен пурин те пĕрпеклĕх

пур: кашни халапрах пирĕн Çĕр хăйне уйрăм питĕ пысăк вырăн йышăнса тăни çинчен калать. Ку паллă ĕнтĕ. Авалхи халапсене хывнă вăхăтра çынсем Çĕре çын пурăнмалли вырăн тесе çеç мар, пĕтĕм çут тĕнче варри тесе те шутлана. Тўпери япаласем çын ăс-тăнĕнче çынна пулăшакан япала вырăнне çеç шутлана: Хĕвел этеме кăнтăрла çутă пама, Уйăх—çĕрле çутатма, çăлтăрсем—çулçўрекенсене çĕрле кирлĕ енсене тупма, çăлтăр тўпи улшăнса пыни вăхăт иртнине шутлама кирлĕ, тенĕ.



7 ўк. Çĕрпе тўпе çинчен авалхи Вавилони çыннисем çапла шутлана.

Тĕнче пуçланса кайни çинчен калакан халапсем пурте тĕнпе çыхăннă, вăл халапсене иккĕленмелле мар чăнлăх тесе шутлана. Анчах наука тўпери япаласем пуçланса кайнин чăнлăхне уçса пынă май çак фантазилле тĕрĕсмарлăх тăрлавсăрлăхĕ ытларах та ытларах палăрнă.

3. ХАЛАПСЕНЧЕН—НАУКА ПАТНЕ

Çут тĕнчен никĕсĕпе варри Çĕр пулса тăрать, тесе шутланинчен çынсем часах уйрăлайман. Нумай ĕмĕрсем иртнĕ хыççăн тин майĕпен наука вĕрентĕвĕн чăнлăхĕ çĕнтернĕ. Пирĕн Çĕр тĕнче пространствинче тўпери вĕçĕмсĕр куçса çўрекен шутсăр нумай япаласенчен пĕри пулса тăни паллă пулнă.

Чи малтан Çĕр нимскере тĕрĕнмесĕр, нимле тĕкĕсĕр пысăк чăмăр пулнине пĕлнĕ. Малтан çак Çĕре çаврашка Çут тĕнче варринче пĕр куçмасăр тăракан чăмăр япала тесе шутланă. Çак шухăша малтан авалхи грексен философĕ Аристотель каланă. Аристотель вилнĕ хыççăн тепĕр пин çурă çула яхăн иртсен, вăл вĕрентнине христиан чиркĕвĕ таса тĕн вĕрентĕвĕ туса хунă.

Каярахпа, 400 çул ĕлĕкрех çеç, поляксен аслă ученăйĕ Коперник Çĕр Хĕвел тавра çаврăнни çинчен калакан вĕрентӳн никĕсне хывнă. Наукăн малта пыракан çыннисем—Итали ученăйĕ Галилей, нимĕç астрономĕ Кеплер, Российăра Ломоносов—Коперник ĕçне малалла туса пынă. Хĕвел тавра çаврăнакан планетăсенчен пĕри вăл Уйăхпа пĕрле çӳрекен Çĕр пулса тăрать, тесе çирĕплетсе калама пуçланă.

Унтан Çĕрпе ытти планетăсем куçнине тĕрĕс кăтартса пама, вĕсен орбитисен виçине, урăхла каласан Хĕвел тавра планетăсем çаврăнакан çул тăршшĕне, тата вĕсене çаврăнма кирлĕ вăхăта шутласа кăлармалли вăхăт çитнĕ.

Наука планетăсем мĕншĕн урăхла майлă мар, çапла çаврăннине; Хĕвеле çывăх планетăсем хăйсен орбити тăрăх, аякри планетăсемпе танлаштарсан, мĕншĕн хăвăртрах çаврăннине; Хĕвелпе планетăсем хушши планетăсене Хĕвел тавра çаврăнма кирлĕ вăхăтпа мĕнле çыхăннине; Хĕвел çывăхĕнчи планетăсене пространствăна ыткăнса кайма мĕн чарса тăнине наука ăнлантарса пачĕ. Çакă ĕнтĕ Англи ученăйĕ Ньютон тĕнчен пĕтĕмĕшле туртăмĕн законне шутласа кăларнă хыççăн паллă пулнă. Вăл 1684 çулта пулса иртнĕ.

8 ӳк. Пĕр-пĕринпе тĕрлĕрен кĕтес туса вырнаçнă орбитăсем тăрăх планетăсем Хĕвел тавра çапла çаврăнса çӳреççĕ, тесе шутлама пулать.

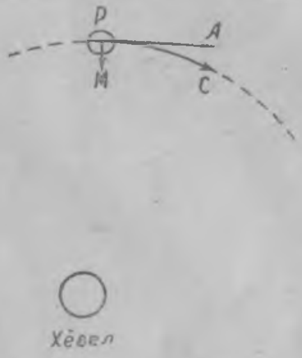
Вăл вăхăтра çăлтăрсем çинчен питĕ сахал пĕлнĕ. Вĕсем хăй тĕллĕн çуталса тăракан япаласем пулни, Хĕвел-

пе танлаштарсан, Çĕртен вĕсем темиçе хут аяккарахри çеç паллă пулнă. Хĕвел системин тытăмĕпе планетăсем куçса çӳрени çинчен чылай ытларах пĕлнĕ. Пилĕк планета чи ĕлĕк-авалах паллă пулнă: Хĕвеле чи çывăххи—Меркурий, кĕмĕл пек çутă Венера, хĕрлĕ Марс, кĕрneклĕ Юпитерпа Сатурн. Тĕнче центрĕ тесе шутланă Çĕре те каярахпа планетăсен шутне кĕртнĕ.

Ньютонччен пуранна ученайсемех планетăсем куçса çӳренин тĕп законĕсене тĕпчесе пĕлнĕ. Тĕнчен пĕтĕмĕшле туртăмĕн законне тĕпчесе пĕлнĕ хыççăн Ньютон çав законсене пĕрлештерсе—вĕсене пĕр сăлтавпа—Х ĕ в е л т у р т ă м ĕ п е—ăнлантарса пама пултарнă. Çапах та вăл планетăсем куçса çӳренин хăшпĕр пĕрпеклĕхĕсене ăнлантарнă чух пысăк йăнăш тунă.

Хĕвел тавра планетăсем тĕрлĕ инçĕшĕнче çеç мар, 8-мĕш ӳкерчĕкри пек, пĕр-пĕринпе тĕрлĕрен кĕтессем тăвакан тӳремçири орбитăсем тăрăх та куçса çӳреме пултарĕççĕ. Тепĕр тесен, планетăсем пурте Хĕвел тавра пĕр тӳремçире куçса çӳрес пулсан, вĕсем пĕр-пĕрне хире-хирĕçле куçса çӳреме пултарĕççĕ.

Чăннипе вара ун пек те, кун пек те пулса иртмест. Ньютон вăхăтĕнче паллă пулнă тата каярахпа тупнă планетăсем пĕр-пĕринпе питĕ пĕчĕк кĕтес тăвакан тӳремçири орбитăсем тăрăх куçса çӳреççĕ. Хĕвел тавра пур планетăсем те пĕр еннелле куçаççĕ. Хĕвел хăй те планетăсем куçакан тӳремçипе перпендикулярлă майлăрах тĕнĕлĕ тавра, планетăсемпе пĕр еннеллех çаврăнать.



9 ӳк. Планета яланах тĕрлĕрен икĕ еннелле куçма тăрăшать.

Планетăсемпе Хĕвел куçăмĕнчи çак тĕлĕнмелле килĕшӳлĕхе Ньютон ăнлантарса пама пултарайман. Çак килĕшӳлĕхе хĕвел системин тытăмне турă тунă, тесе ăнлантарнă. Çакă ĕнтĕ Ньютона христианла чиркĕвĕн вĕрентĕвĕ влияни панинчен килнĕ.

Планетăсем хĕвел тавра çаврăннине тишкерсе, Ньютон кашни планета пĕрмаях тĕрлĕрен икĕ еннелле куçма тăрăшнине кăтартса панă (9 ӳк.). Пĕрремĕшĕнчен

планета тӳрӗ йӗрпе ерипен Хӗвел патнелле тӳркӗтес туса РА стрелка тӑрӑх инерципе куҫать. Иккӗмӗшӗнчен, Хӗвел туртӑмне пула вӑл Хӗвел ҫине РМ стрелка тӑрӑх ӳкет. Ҫак икӗ куҫӑма пӗрле хушсан, планета кукӑр линиллӗ ҫулпа—РС стрелка тӑрӑх куҫать, вӑл Хӗвелтен аяккалла та ыткӑнса каймасть, ун ҫине те ӳкмест, ун тавра ункӑ еверлӗ орбита тӑрӑх куҫса пырать.

Ҫапла ӗнтӗ, Ньютон умне ҫапла ыйту тухса тӑнӑ: планетӑна РА стрелка тӑрӑх мӗнле сӑлтав куҫарать? Планетӑна ҫав еннелле куҫаракан вӑй ӑҫтан тупӑннӑ-ха? Ньютон ҫав вӑйсен ҫӑлкуҫне тупайман, планетӑсене куҫма малтан темӗнле сверхъестественнӑй вӑй кирлӗ пулнӑ тесе, кашни планетӑна куҫӑм пуҫлама турӑ вӑйӗ хутшӑнман пулсан, Хӗвел системи те пулса кайма пултарайман тесе, тӗрӗс мар шутланӑ.

Хальхи вӑхӑтра та буржуалла-реакцилле чылай ученӑйсем тӗнче пуҫланса кайма малтан темӗнле вӑй кирлӗ пулнӑ, тесе ҫирӗплетме тӑрӑшаҫҫӗ. Анчах халӗ вӗсем пӗлӳ ҫитменнипе мар, халӑха наукӑпа витӗнтернӗ идеализмла шухӑшсемпе улталама ҫапла калаҫҫӗ. Ньютон пурӑннӑ вӑхӑтра наука аталанӑвӗ ҫӳлӗ пусӑмра тӑрайман-ха.

Ҫавӑн-пек пысӑк йӑнӑш тума Ньютонӑн мӗнле сӑлтав пулнӑ-ши?

Ньютон ҫапла шутланӑ: пирӗн Хӗвел системи халь мӗнле, пуҫланнӑ чухне те ҫапла пулнӑ, тенӗ. Анчах пурте вӗҫӗмсӗр улшӑнса пынине иккӗленмелле мар ҫирӗплетсе кӑтартнисем те темӗн чухлех. Хӗвел системи те хӑй ӗмӗрӗнче нумай аталанса улшӑннӑ тата вӑл, пуҫланса кайнӑ тапхӑртипе танлаштарсан, чылай урӑхланни ҫинчен ним иккӗленмелли те ҫук.

4. ТӖНЧЕ ПУҪЛАНСА КАЙНИНЕ ӐНЛАНТАРМА ХӐТЛАННИ

Ньютон хыҫҫӑн тӗрлӗ ученӑйсем Хӗвел системи, тепӗр чухне тата пӗтӗм ҫут тӗнче те (Вселеннӑй) пуҫланса кайни ҫинчен темиҫе гипотеза сӗннӗ. Халӗ эпир ҫав гипотезӑсенчен пӗринпе паллашӑпӑр. Ӑна 1755 ҫулта нимӗҫсен ҫамрӑк ученӑйӗ Кант сӗннӗ.

Кантӑн ҫак гипотезӑна ҫырса кӑтартнӑ кӗнеки ҫинчен Фридрих Энгельс ҫапла ҫырнӑ: „Ҫутҫанталӑк ҫине

тĕшмĕшле пăхнине чи малтан çутçанталăк тĕпчевçи мар, философ пырса çапнă. Кантăн „Çутçанталăкăн пĕтĕмĕшле историйĕпе тӳпе теорийĕ“ ятлă кĕнеке 1755 çулта пичетленсе тухнă. Япалана куçарса яракан пĕрремĕш вăй çинчен тăракан ыйтăва сирсе пăрахнă; Çĕр тата Хĕвелĕн пĕтĕм системи вăхăт иртнĕçемĕн пулса тăнă пек тухса тăрать... Кант вĕрентĕвĕнче малалла каймалли пуçламăш шухăш пулать“*.

Кант хăй умне тӳпери япаласем пулса кайнине ăнлантарса парас задачăна лартнă, ку тĕлĕшпе вăл çутçанталăкăн ун чухне паллă пулнă законĕсемпе çеç усă курнă.

Вăл çапла шутланă: тĕнче пространстви питĕ ĕлĕкавал пĕр вырăнта тăракан вĕтĕ пайсемпе тулса тăнă, тенĕ. Кайран çак вĕтĕ пайсем пĕр-пĕрин патне туртăннипе куçма пуçланă пулать.

Анчах та çак куçăм йĕркесĕр пулман, мĕншĕн тесен пысăк пайсем пĕчĕк пайсене хăйсен еннелле куçарнă. Çавна пула пĕр-пĕрне çапăнса аяккалла куçма тытăннă пайсен ушкăнĕсем пуçланнă.

Çапла ĕнтĕ, тĕнче пространствинче çаврăнакан пысăк чăмăрсем пулса тăнă, каярах вара çав чăмăрсенчен çăлтăрсем, вăл шутра пирĕн Хĕвел те, пулса кайнă. Кант шутланă тăрăх, планетăсем те Хĕвел таврашĕнчи тата вăл çаврăннă чухне хутшăннă пайсенчен çапла майпа пулса кайнă. Çавăнпа та ĕнтĕ пур планетăсем те Хĕвел йĕри-тавра унпа пĕр тӳремçи çинче пĕр еннеллех çаврăнаççĕ, тенĕ Кант.

Хĕвел системипе çăлтăрсем пуçланса кайни çинчен Кант пĕтĕмлетсе çапла ăнлантарса парать. Хĕвелĕн тĕлĕнмелле системи, Ньютон шутланă тăрăх, темле вăй пулăшнипе пуçланса кайнă пулсан, Кант шучĕпе вара çакă Хĕвелпе планетăсем тĕнчен пĕтĕмĕшле туртăмне пăхăнса тăракан тĕнчери пĕр япаларан пулса кайнинчен килнĕ.

Анчах мĕнле тата мĕнрен пуçланса кайнă-ха çав хытă пайсем? Унччен малтан тĕнчере мĕн пулнă?

Хăйĕн гипотезинче Кант çак ыйту çине те ответ пама хăтланса пăхнă. Вăл çапла шутланă: Хĕвел хăй ăшшине пĕтерсе сивĕнсен, ун çине вара хăй тавра куçса çӳрекен планетăсем ӳкме тытăнаççĕ, тенĕ. Çав катастрофăна пула Хĕвел вещества тĕнче пространст-

---

* Фридрих Энгельс. Диалектика природы. Госполитиздат. Москва, 1950, 8 стр.

винче саланса каймалла, унтан вара Хӗвел пуҫланса кайнӑ чухнехи пек пайсен ушкӑнӗ пулса тӑмалла-мӗн. Ытти хӗвел-ҫӑлтӑрсемпе те ҫавах пулса иртмелле. Малашне вара хытӑ пайсен ушкӑнӗсенчен ҫӑлтӑрсем пуҫланса каяс ҫӗнӗ процесс пулса иртмелле.

Ҫапла ӗнтӗ, тӗнче веществинче ӗмӗр-ӗмӗрех улшӑнусем пулса пыраҫҫӗ, тесе шутланӑ Кант. Вӑл тӗнче мӗнле тата хӑҫан пуҫланса кайнӑ текен ыйтуран пӑрӑннӑ. Мӗнле тата мӗнрен пуҫланса кайнӑ, мӗнле улшӑнса пынӑ, тӳпери япаласем, япаласен системисем мӗне куҫса пыраҫҫӗ?—ҫак ыйтусене лартни ҫеҫ тӗрӗс пулать.

Тӗнче пространствине тулса тӑракан чи малтанхи япаласем куҫман, тесе шутланӑ Кант. Ҫапла шутлани тӗрӗс мар. Апла пулсан, малтан пӗртте куҫман пайсенчен пулса кайнӑ чӑмӑрсем куҫма пултарайман пулӗччӗҫ.

Чӑнах та ӗнтӗ, тӗнчере мӗн пурри пурте яланах, пӗр вӗҫӗмсӗр куҫать. Вселеннӑйра—вӑл пысӑк ҫӑлтӑр-и е ҫӑлтӑрсен системи, пӗчӗк тусан пӗрчи е газ пайӗ—куҫман япала пачах та ҫук, нихҫан та пулман. Ҫут тӗнчере (Вселеннӑйра) мӗн пурри ялан куҫнӑ, куҫса тӑрать. Канг шучӗпе, тӗнче пространствине тулса тӑракан пайсем те куҫнӑ, кайран вӗсенчен ҫаврӑнакан шарсем пулма пултарнӑ.

Ньютон пурӑннӑ вӑхӑтра, унтан каярах та—Кант вӑхӑтӗнче—Хӗвел системи тулашӗнчи ҫӑлтӑр ҫинчен те тата тӳпери ытти япаласем ҫинчен те ним те паллӑ пулман. Хевел системи ҫинчен те питӗ сахал пӗлнӗ. Ҫапла, сӑмахран, Хӗвелтен аякри виҫӗ планета тата ытти планетӑсен нумай спутникӗсем ҫинчен паллӑ пулман. Вӑл вӑхӑтра тӗнче тытӑмӗ те хальхинчен чылай ансатрах пек туйӑннӑ. Ҫавӑнпа та тӳпери япаласем пулса кайни ҫинчен Кант калани хальхи вӑхӑтра кивелсе юрӑхсӑра тухнӑ. Анчах Кант гипотезин икӗ тӗп шухӑшӗ наукӑри пӗлтерӗшне ӗмӗрлӗхех хӑварнӑ.

Пӗрремӗшӗ, Вселеннӑйра пӗр япала та хӑй тӗллӗн тата сасартӑк пулса кайман, вӗсем хӑйсенчен маларах пулнӑ урӑх япаласем улшӑннипе пулнӑ. Ҫапла, эпир халь тӳпере куракан Хӗвел, планетӑсем, ҫӑлтӑрсем тӳпере хӑйсенчен маларах пулнӑ япаласенчен пулса кайнӑ. Иккӗмӗшӗ, Вселеннӑйри аталану процесӗ ӗмӗр-ӗмӗрхи процесс пулса тӑрать.

Ҫак икӗ шухӑш та наука вӗрентнипе килӗшӳллӗ.

5. ТĔНЧЕ ПУÇЛАМĂШĔ ПУЛНĂ-И?

Вселеннăй аталанни çинчен хальхи наука мĕн вĕрентнине каласа пама тытăниччен çакна асăрхаттарас пулать. Кунта çутçанталăкăн кăвак хуппи е хĕвел тĕттĕмленни евĕрлĕ мĕнле те пулин явленийĕ çинчен ăнлантарса пама шутланине асра тытмалла. Калаçу пулса иртни çинчен, ăна май тĕнчере мĕнпур пуласлăх, е, тĕрĕсрех, хальхи наука мĕне тĕпчесе пĕлни çинчен пырать. Кунта çак наука питĕ çамрăккине те шута илес пулать.

350 çул ĕлĕкрех тӳпери çутăсене çынсем ахаль куçпа çеç пăхса сăнама пултарнă. Ун чухне планетăсем, çăлтăрсем, Хĕвел çинчен ним те паллă пулман. Нумайăшĕ ун чухне çĕр куçса çӳрет тенĕ пирки те иккĕленнĕ, пĕтĕм çут тĕнче ытла пысăках мар шар ăшне вырнаçнă, тесе шутланă. Телескоп шухăшласа кăларнă хыççăн тӳпене тĕпчесе вĕренесси хăвăрт малалла аталанса пыма тытăннă, анчах иртнĕ ĕмĕрĕн иккĕмĕш çурринче çеç, 100 çула яхăн ĕлĕкрех, Хĕвел, çăлтăрсем, тĕтрелĕхсем мĕнле япаласенчен тăнине, вĕсен температурине, пĕрпĕринчен вĕсем мĕн чухлĕ инçетрине, вĕсен пысăкăшне тĕпчесе пĕлме вĕренсе çитнĕ. Тата каярахпа тин пирĕн çăлтăр системинчи çăлтăрсен хисепне, ытти çăлтăр системисен тытăмне чухласа пĕлнĕ, тата ытти открытисем те тунă.

Тӳпери япаласем çинчен вĕрентекен наука ӳсĕмĕ япаласен тытăмĕпе вĕсен улшăнăвĕсен законĕсене эпир мĕн чухлĕ пĕлнинчен килнине те астумалла. Ку ыйтусем çинчен физика вĕрентет. Çавăнпа та астрономи аталанăвĕ физика аталанăвĕн шайĕнчен те чылай килет, тесе калама пулать. Физика вара япаласен тытăмне 30—40 çул ĕлĕкрех çеç тĕпчесе вĕренме тытăннă.

Çавăнпа та астрономи сăнавĕсем пулăшнипе тĕпчесе пĕлнисенчен нумайăшне ку таранччен те наукăра ăнлантарса паманнинчен нимĕн тĕлĕнмелли те çук. Çапла, сăмахран, тӳпери япаласенчен хăшĕсем маларах, хăшĕсем каярах пулса кайни, ĕлĕк вĕсем мĕнле пулни, халь вĕсем мĕнле аталанса пыни, малашне вĕсене мĕн пулассипĕтĕмĕшпех паллă мар-ха.

Вселеннăй тата астрономи инструменчĕсем пулăшнипе сăнаса тĕпчеме май пур тӳпери çутатакан тĕрлĕрен япаласем ăçтан пулса кайнине тĕпчесе пĕлес тесен,

пирӗн малтанах Вселеннӑй тытӑмӗ ҫинчен калакан хӑш кӑтартусене шута илмелле-ха?

Халӗ ӗнтӗ паллӑ: Вселеннӑйӑн хӑватлӑ телескопсем пулӑшнипе курма май пур пайӗ ҫӑлтӑрсен шутсӑр пысӑк системисенчен тӑрать. Ҫав системӑсене темиҫе вуншар миллион, хӑш чух темиҫе вуншар пин миллион ҫӑлтӑр кӗрет.

Ҫӑлтӑрсене пӗр-пӗринчен уйӑрса тӑракан хушӑ ҫав тери пысӑк пулин те, ҫӑлтӑрсен системисем пӗр-пӗринчен тата темиҫе пин хут аяккарах.

Ҫӑлтӑрсен системинчи ҫӑлтӑрсем те, ҫӑлтӑрсен системисем хӑйсем те тӗнче пространствинче питӗ пысӑк хӑвӑртлӑхпа куҫса ҫӳреҫҫӗ. Анчах уйрӑм ҫӑлтӑрсем е ҫӑлтӑрсен системисем нумай ҫулсем хушшинче куҫнӑ ҫул та, ҫӑлтӑрсен системисен е уйрӑм ҫӑлтӑрсен хушшипе танлаштарсан, ҫав тери пӗчӗккӗ. Ҫапла, хӗвеле чи ҫывӑх ҫӑлтӑрсем, пӗр-пӗринпе танлаштарсан, секундра вӑтамран 30 километра яхӑн хӑвӑртлӑхпа куҫаҫҫӗ. Хӗвеле чи ҫывӑх ҫӑлтӑра Хӗвел еннелле ҫав хӑвӑртлӑхпа куҫарас пулсан, Хӗвеле пырса ҫапӑнма унӑн 40 пин ҫул ытла куҫмалла пулӗччӗ!

Ҫӑлтӑрсем тӗрлӗ еннелле куҫса ҫӳреҫҫӗ, ҫавӑнпа та вӗсем пӗр-пӗрне пырса ҫапӑнма пултараймаҫҫӗ тата пӗр-пӗрин патне ҫывхарма та питӗ сайра хутра ҫеҫ пултараҫҫӗ.

Ҫапла ӗнтӗ, ҫӑлтӑрсен системисем хушшинче ҫеҫ мар, ҫӑлтӑрсен системисем варринче те, ҫӑлтӑрсем хушшинче те тӗнче пространстви пире калама ҫук „пушӑ" курӑнать: Анчах чӑннипе вӑл пӗрре те ун пек мар.

Ҫӑлтӑрсем хушшинче ҫӑлтӑрсем тӑракан япаларан пачах урӑхла япала пур иккен. Ку вӑл—**хытлӑх пайсемпе газсем.** Тӗнче пространствинче вӗсем е саланса кайнӑ, е питӗ пысӑк ушкӑна пухӑнса тӑраҫҫӗ. Малтан эпир вӗсене ҫутта кӑшт ҫӑтнинчен, унтан—тӗтре пек курӑннинчен палласа илетпӗр.

Ҫӑлтӑрсем ҫывӑхӗнчи тӗтрелӗхсем пире ҫуттӑн курӑнни ҫинчен каларӑмӑр; вӗсем телескоп витӗр лайӑх курӑнаҫҫӗ, фотографи ӳкерчӗкӗсем ҫинче те палӑраҫҫӗ. Тӗтрелӗхсем ҫӑлтӑрсенчен аякра пулсан, ҫӑлтӑрлӑ тӳпере вӗсем хура пӑнчӑсем пек ҫеҫ курӑнаҫҫӗ, мӗншӗн тесен вӗсем, хӑйсемпе танлаштарсан, пирӗнтен аякри ҫӑлтӑрсен ҫутине хӑйсен витӗр ямаҫҫӗ. Ҫутӑ тӗтрелӗхсен шутне Орион ҫӑлтӑр ушкӑнӗнчи тӗтрелӗх кӗрет

(4 ўк.), тёттём тётрелёхсенчен пёрне 10-мёш ўкерчёкре кăтартнă.

Вселеннăйра тётрелёхсем çăлтăрсенчен кая мар вырăн йышăнса тăраççё. Вёсем—çăлтăрсен системисен уйрăлми пайё пулаççё; ăна пире çывăхри çăлтăрсен системине сăнанипе вёсен тытăмё çинчен кăщтах та пулин пёлме май пурри темиçе хут та çирёплетсе панă.

Хăватлă телескоп витёр пăхнă чухне чылай çăлтăрсем йёкёреш е темиçе çăлтăрăн ушкăнё пулни палăрать, вёсем пурте пёр тёнёл тавра çаврăнаççё. Юлашки вăхăтра хăшпёр çăлтăрсен куçăмне тёплён тёпчесе вёренни, çăлтăрсем аякра пирки планетăсене телескоппа курма май çук пулин те, ученăйсене вăл çăлтăрсен хёвел системинчи планетăсем евёрлё спутниксем пурри çинчен калакан вывод патне илсе пычё. Ун пек планетăсем пурри çинчен калама пире çак çăлтăрсем тўрё линипе мар, кукăр-макăр çулпа куçни май парать. Çапла ёнтё çăлтăрсем пире курăнман спутникёсемпе пёр-пёрин патне туртăннă пек илсе кăтартсан, ăнлантарса пама пулать.

Çапла ёнтё, Вселеннăй тытăмё çинчен халё эпир пёлни вăл—Вселеннăй çăлтăрсен системисенчен тăни, унта çăлтăрсемпе тётрелёхсем кёни, чылай çăлтăрсем спутниксемпе—урăх çăлтăрсемпе, планетăсемпе хупăрланса тăнине ăнлантарса пама пулать.

Хальхи физика тунă çитёнўсемпе усă курса, астрономи çăлтăрсенче пулса иртекен нумай процессене тёпчесе вёренчё, вёсен тытăмёнчи хăшпёр уйрăмлăхсене, вёсен улшăнăвён законёсене ăнлантарса пачё.

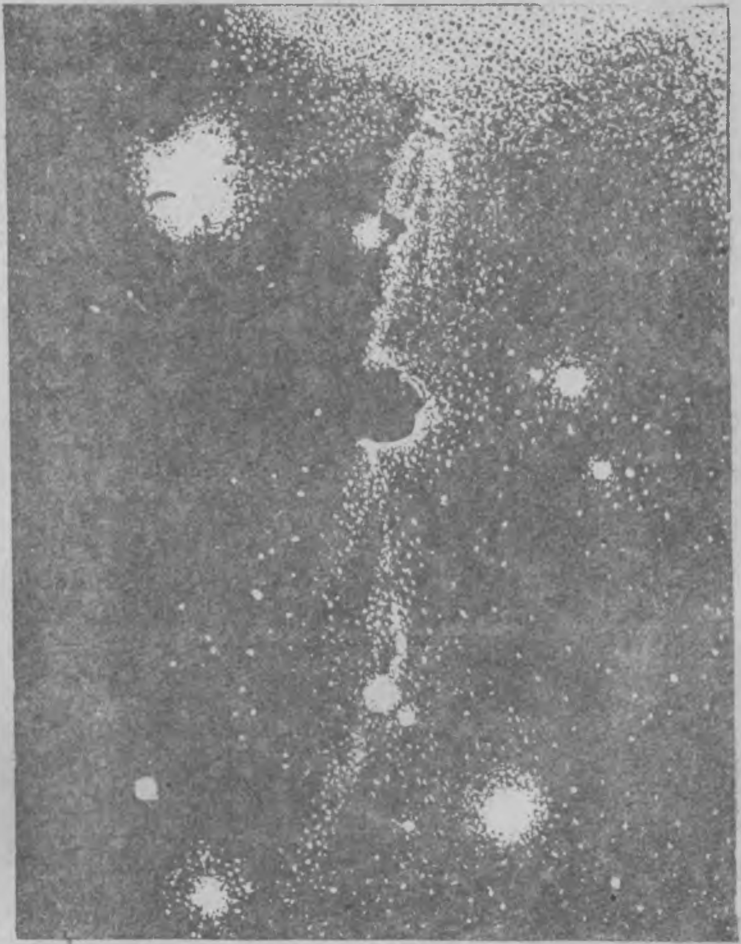
Çăлтăрсем тата çăлтăрсен системисем — галактикăсем—вёçёмсёр тата кăткăс улшăнса пыни çинчен калакан наукăлла теорисем нумай. Ку кёнекере эпир çав теорисене пăхса тухмăпăр, анчах çăлтăрсенчен нумайăшё сахалтан та темиçе вунă пин миллион çула çитнине çеç палăртăпăр. Кунта тата пёр çăлтăр системинчи çăлтăрсем те хăйсен виçипе, çутипе тата хăшпёр ытти енёсемпе пёр-пёринчен уйрăлса тăнине палăртса хăвармалла, ку вăл вёсен аталану çулё кашнин тёрлёрен пулнинчен килет пулас.

Пуринчен ытла пире Хёвеле йёри-тавра çаврăнса çўрекен планетăсем (вăл шутрах Çёр те) мёнле пулса кайни тёлёнтерет.

Планетăсем пулса кайни çинчен хальхи ёненмелле

гипотезӑсене совет академикӗсем В. Г. Фесенковпа О. Ю. Шмидт тунӑ.

Чылай совет ученӑйӗсем пекех, В. Г. Фесенков та Хӗвел, ытти ҫӑлтӑрсем евӗрлех, газпа тусан тӗтрелӗхӗ



10 ӳк. Орион ҫӑлтӑр ушкӑнӗнчи тӗттӗм тӗтрелӗх.

ӑшӗнче пулнӑ тесе шутлать. Хӗвел хӑвӑрт ҫавӑрӑннине пула ҫак тӗтрелӗхӗн пӗр пайӗ хӗвелпе пӗр тӗп ярпаланӑ пӗрлешеймен, хӑй пӗр пек пулманнине кура уйрӑм хытӑ

татăксем çине арканса кайнă; кайран вара вĕсенчен хĕвел йĕри-тавра унпа пĕр майлах çаврăнакан планетăсем пулса тăнă.

Планетăсем пулса кайнине О. Ю. Шмидт урăхларах ăнлантарса парать. Вăл каланă тăрăх, Хĕвел хăй куçнă чух çăлтăрсем хушшинчи пĕр тĕтрелĕх витĕр тухнă, хăй хыççăн тĕтрелĕхри хытă пайсен пĕр ушкăнне хăйпе пĕрле илсе кайнă. Çав хытă пайсем Хĕвел тавра куçма пуçланă, пĕр-пĕринпе çапăнса пĕрлешнĕ те, чăмăр евĕрлĕ пысăк япаласем—планетăсем пулса тăнă.

Планетăсем пулса кайни çинчен калакан çак гипотезăсем пĕр пек мар пулин те, вĕсем иккĕшĕ те тĕппипех материализмла; вĕсем иккĕшĕ те япаласен свойствисене пур енчен те тĕпчесе вĕренни тата çутçанталăк аталанăвĕн законĕсем çинче никĕсленсе тăраççĕ.

Анчах çак гипотезăсем питĕ паха та кирлĕ, илĕртӳллĕ пулсан та, халĕ пире вĕсем интереслентермеççĕха. Пире халĕ тĕп ыйту интереслентерет—т ĕ т р е л ĕ х с е м, ç ă л т ă р с е м, п л а н е т ă с е м п у л с а к а й н ă я п а л а ă ç т а н т у п ă н н ă? Тӳпери уйрăм япаласем пулни çинчен вĕрентекен наука темĕн териех малалла кайсан та, çак тӳпери мĕнпур япаласем пулнă япала хăй ăçтан тупăннине татса парасси тĕп ыйту пулса тăрать.

200 çула яхăн ĕлĕкрех М. В. Ломоносов опыт туса пире тавралăхри мĕнпур япаласем тăракан вещество нихçан та пĕтменнине тата çĕнĕрен те пулманнине кăтартса панă. Ломоносов каланă тăрăх, çутçанталăкри улшăнусем п ĕ р я п а л а р а н м ĕ н ч у х л ĕ в е щ е с т в о у й р ă л н ă, т е п ĕ р я п а л а в ă л ç а в ă н ч у х л е х п ы р с а х у т ш ă н н и п е п у л с а п р т е ç ç ĕ. Вещество хисепĕ унăн массипе виçĕннине пула Ломоносов м а с с ă с е м ç у х а л м а н н и н з а к о н н е туса хунă. Ломоносов шухăшĕпе япаласем куçнинче те çавăн пек законах пур: п ĕ р я п а л а т е п ĕ р я п а л а н а в ы р ă н т а н к у ç а р а т ь п у л с а н, х ă й ĕ н к у ç ă м н е в ă л т е п ĕ р я п а л а ч у х л е х к у ç ă м т ă в а т ь.

Ытти ученăйсен чылай тата тĕрлĕрен ĕçĕсем те Ломоносов тупнă м а с с ă с е м п е к у ç ă м ç у х а л м а н н и н (я л а н л ă х ĕ н) з а к о н ĕ с е н т а т а к у ç ă м с ы х л а н ă с а ю л н и н з а к о н ĕ тĕрĕслĕхне пĕтĕмпех çирĕплетсе параççĕ.

Çак законсем çинче никĕсленсе, кирек хăш вещество та „ним çукран“ мар, мĕнле те пулин урăх веществоран пулать, тесе çирĕплетсе каламалла. Çавăн пекех кирек хăш япала та тепĕр япаларан çавăн чухлех куçăм вăйĕ е мĕнле те пулин урăх энергие илмесĕр куçма пултараймасть. Вещество та, энерги те çухалма та, çĕнĕрен пулма та пултараймаççĕ, вĕсем пĕр состоянирен тепĕр состояние çеç куçма пултараççĕ.

Çак законсем, пире хупăрласа тăракан тĕрлĕ Çĕр çинчи явленисем пекех, тĕнчен вĕçĕмсĕр пространствинчи явленисене те тĕрĕс ăнлантарса пама май пачĕç.

Нимĕнле веществона та „ним çукран“ тума май çук пулсан, пĕтĕм Вселеннăй та „ним çукран“ пуçланса кайман, вăл ĕмĕр-ĕмĕрех пулнă. Çавăнпа та пирĕн Вселеннăй пуçланса кайни çинчен мар, вăл ӳссе аталанса пыни çинчен, тӳпери пĕр япаласем тата системăсем тепĕр япаласемпе системăсенчен пулса кайни çинчен каламалла.

Япала та, унăн куçăмĕ те „ним çукран“ пулма пултараймаççĕ, апла пулсан, вĕсем ĕмĕр-ĕмĕрех пулма кирлĕ.

Тӳпери япаласен аталанăвĕ çинчен, чи малтан—çăлтăрсем çинчен, вĕреннĕ чухне çак вывод тĕрĕслĕхĕ пĕтĕмĕшпех çирĕпленет.

Çăлтăрсем çутăпа ăшă кăларса тăнипе хăйсен пайĕсене çухатнине хальхи наука çирĕплетсе кăтартать. Çăлтăрсем хĕлхемленнĕ чухне тĕнче пространствинче питĕ нумай материальнăй пайсем кăларса яраççĕ, вĕсенчен кайран сывлăшпа тусан тĕтрелĕхĕсем пулма пултараççĕ.

Ку тĕлĕшпе пире тĕнче пространствинче сайраланнă веществосем тунă çĕре хутшăнакан „çĕнĕ“ çăлтăр тенĕскерсем ытларах интереслентереççĕ. Вăл çăлтăрсем тӳпен тĕрлĕ пайĕсенче кĕтмен çĕртен çиççе каяççĕ. Вĕсенчен чылайăшне хальхи астрономи инструменчĕсем пулăшнипе лайăх тĕпчесе вĕреннĕ. Çав „çĕнĕ“ çăлтăрсем тӳпере вĕсене асăрхиччен пулнă имĕш, анчах çиçме тытăниччен вĕсем пиншер хут тĕттĕмрех пулнă. Вĕсем хăйсен ăшĕнче катастрофа пулнипе çиçме тытăнаççĕ. „Çĕнĕ“ çăлтăрсем çиçнĕ вăхăтра вĕсен сывлăш хуппи питĕ сарăлать те, унăн чылай пысăк пайĕ, çăлтăрсенчен аяккалла ыткăнса кайса, тĕнче пространствине саланать.

Хальхи наука сарӑлса кайнӑ веществоран ҫӑлтӑрсен системи мӗнле пулма пултарнине те тӗпчесе вӗренет. Тӗтрелӗх хӑйӗн ҫаврӑнӑҫ хӑвӑртлӑхне ӳстерсе пырса, пӑчӑртанса, ҫӑлтӑр пулакан уйрӑм пайсем ҫине саланса кайма пултарни ҫинчен 50 ҫул ӗлӗкех наукӑлла гипотеза туса хунӑ. Ҫӑлтӑрсем тата ҫӑлтӑрсен системисен историйӗн тӗрлӗ тапхӑрӗсене палӑртса ӗнентерме хальхи астрономие пулӑшакан нумай кӑтартусем пур.

Ҫапла ӗнтӗ, ҫӑлтӑрсен системисем ӑшӗнче газсенчен тӑракан тӗтрелӗхсем пуррине, пӗр енчен, вӗсем ҫӑлтӑртан юлнӑ веществон юлашкийӗ пулнипе, тепӗр енчен, ҫӑлтӑрсем энергипе масса пайӑркисенчен тата „ҫӗнӗ“ ҫӑлтӑрсем кӑларса янӑ газ атмосферинчен пулнипе ӑнлантарса пама пулать.

Ҫакӑнта каланисенчен хальхи наука ҫӑлтӑрсем сарӑлса кайнӑ япаласенчен пулма пултарни, тепӗр майлӑ тата, ҫӑлтӑрсенчен саланнӑ япаласем пулма пултарни паллӑ ӗнтӗ. Ку пире тӳпери пӗр япаларан е системӑран ҫӗнӗ япала е система пулса пыракан ҫутҫанталӑкри вӗҫӗ-хӗррисӗр пысӑк улшӑну процесне чухласа илме пулӑшать.

Тӗнче аталанӑвӗ ҫинчен вӗрентекен наукӑна тӑвас ӗҫре совет астрономӗсем тӗп вырӑн йышӑнса тӑраҫҫӗ. Совет ученӑйӗсем—В. А. Амбарцумянпа В. Г. Фесенков—пирӗн ҫӑлтӑр системинчи ҫӑлтӑрсем пулса пыракан процесс халь те пулни ҫинчен ӗнентерсе каларӗҫ.

Совет наукин ҫитӗнӗвӗсем тӗнче пуҫланса кайни тата вӑл пурпӗр пӗтесси ҫинчен реакцилле „ученӑйсем“ вӗрентнине тӗппипех аркатса тӑкрӗҫ.

Ҫур ӗмӗр ытларах ӗлӗк Фридрих Энгельс пирӗн хальхи наука тӑвакан ҫитӗнӳсем чӑнах пулассине шанса ҫапла ҫырнӑ:

„Акӑ вӑл матери куҫакан вӗҫ-хӗррисӗр ҫул..., ҫак ҫулшӑн пулсан, матери пурнӑҫӗн юлашки форми пурри-ҫукки—пурпӗр, хӗвел е тӗтрелӗх, уйрӑм выльӑх е выльӑх-чӗрлӗх йышӗсем..., вӗсем пурте пӗр пек улшӑнаҫҫӗ, ӗмӗрех куҫакан материпе тата унӑн куҫӑмӗпе улшӑнӑвӗн законӗсемсӗр пуҫне, урӑх нимӗн те пӗр вӗҫӗмсӗр ӗмӗрлӗхе пымасть“*.

Тӗнчери улшӑнусем тата яланхи ӳсӗмсем ҫинчен

---

* Фридрих Энгельс. Диалектика природы. Госполитиздат, Москва, 1950, 18 стр.

диалектикăлла материализмра—Коммунистсен партийĕн мировоззренийĕнче — калана шухăш тĕрĕслĕхне пур наукăра та, уйрăмах тӳпери япаласем çинчен вĕрентекен наукăра, ĕненмелле кăтартса пана.

Çапла ĕнтĕ, тĕнчен пуçламăшĕ пулнă-и?—текен ыйту çине хальхи наука хăюллăнах çапла ответлет: çук, тĕнчен пуçламăшĕ пулман, çавăн пекех унăн вĕçĕ те пулмасть. Çут тĕнче пулман вăхăт пулман, пулма та пуларайман. Çăлтăрсен системисен, уйрăм çăлтăрсен, тĕтрелĕхсен, планетăсен пуçламăшĕ пулнă, вĕçĕ те пулать. Анчах тӳпери япаласем пулса кайнă вещество пĕр вĕçĕмсĕр улшăнса тата çĕнĕ формăсем йышăнса пырать, вăл нихçан та тĕппипе пĕтмест: вăл яланах пулнă, малалла та ĕмĕр-ĕмĕрех пулать.

ТУПМАЛЛИ

1. Пĕлĕт тарах уçалса çӳрени 3
2. Тĕнче пуçланса кайни çинчен калакан авалхи халапсем 13
3. Халапсенчен—наука патне 16
4. Тĕнче пуçланса кайнине ăнлантарма хăтланни . 19
6. Тĕнчен пуçламăшĕ пулна-и? 22

Проф. Р. В. Куницкий

БЫЛО ЛИ НАЧАЛО МИРА

Перевод с издания Государственного издательства технико-теоретической литературы, 1954

Перевод Емельяновой Марии Филипповны

Редактор *И. П. Озеров.*

Техн. редактор *А. И. Краснов.* Корректор *Ю. Т. Миронова.*

Сдано в набор 13-IX-1956 г. Подписано к печати 18-XII-1956 г.
Формат $84 \times 108^1/_{32}$. Объем 1,64 печ. листа. 1,48 учетно-изд. листа.
Тираж 2000 экз. Чувашгиз. Заказ № 3314. Цена 45 коп.

Типография № 1 Министерства культуры Чувашской АССР.

г. Чебоксары, Володарского, 5, Дом печати.

ВУЛАКАНСЕНЕ ПĔЛСЕ ТĂМА

Чăваш АССР государство издательстви юлашки вăхăтра çакăн пек кĕнекесем пичетлесе кăларчĕ:

М. Ухсай. Кăра çилсем. Роман. 204 стр. Тиражĕ 3000 экз. Хакĕ 4 тен. 55 пус.

А. Алга. Çултаλăк. Сăвăсем. 72 стр. Тиражĕ 3000 экз. Хакĕ 60 пус.

В. Митта. Кăмăлтан. Сăвăсем. 152 стр. Тиражĕ 2000 экз. Хакĕ 3 т. 75 пус.

В. Давыдов. Ял çĕнелет. Очерк. 24 стр. Тиражĕ 3000 экз. Хакĕ 20 пус.

Çак çӳлте асăннă кĕнекесене Чăвашкниготоргăн, Чăвашпотребсоюз магазинĕсенче тата Союзпечать киоскĕсенче туянма пулать.