

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

---

# МЭ'РУЗЭЛЭР ДОКЛАДЫ

ТОМ XI

№10

1955

---

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭМЛЭР АКАДЕМИЯСЫНЫН НЭШРИЙЯТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
БАКЫ — БАКУ

# МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XI

№ 10

1955

АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫ НƏШРИЯТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
БАКЫ—БАКУ

1956 г. 17-11095  
№10 АН. Азерб. сср  
Доклады,  
том XI.

4 чр.  
Григорьев

17-11095

СОДЕРЖАНИЕ

А. И. Гараев.—Тәбиәти дәйишдирән бөйүк биолог Иван Владимирович Мичурин . . . . . 655

**Механика**

Б. А. Азимов, Ю. А. Амензаде, Е. М. Борисов, Г. Л. Белкина, А. И. Кутузов—Решение задач изгиба призматических стержней на электрической модели . . . . . 665

**Химия**

Ю. Г. Мамедалиев, М. А. Далин, Т. И. Мамедов, А. З. Шихмамедбекова, Д. И. Саилов—Об изомеризации пентенов при дегидратации изоамилового спирта над окисью алюминия . . . . . 675

**Добыча нефти**

Э. А. Багбанлы—Истечение водовоздушной смеси через насадки. . . . . 683

**Геология**

Р. Н. Абдуллаев, К. М. Султанов—Новые данные о миоценовых отложениях северо-восточных предгорий Малого Кавказа . . . . . 689

Ф. С. Ахмедбейли, Б. Г. Векилов—Новые останцы третичных отложений в высокогорной части северо-восточного Азербайджана . . . . . 693

И. Я. Давыдов—О методе анализа материалов по солевому составу и засоленности грунтов . . . . . 699

Б. В. Григорьянц—Палеоген-миоценовый структурный план Апшеронской области . . . . . 703

В. А. Горин—Новые данные о проявлении грязевого вулканизма на юго-восточном Кавказе . . . . . 709

**Агрохимия**

Х. К. Сендова—Влияние азотно-органического удобрения на урожай кукурузы и подсолнечника . . . . . 713

**Физиология**

А. И. Караев, Л. А. Айвазян—Значение сульфгидрильных групп для деятельности мерцательного эпителия . . . . . 717

**Зоология**

П. П. Попов—Материалы к изучению биологических методов борьбы с клещами *Argasidae* . . . . . 723

**Экономика**

М. Б. Тагиев—Планирование производства и использование ширины ткацких станков на хлопчатобумажных предприятиях Азербайджанской ССР . . . . . 727

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
А.Н. Киргизской ССР

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Алиев М. М., Гараев А. И.,  
Кашкай М. А., Мамедалиев Ю. Г. (зам. редактора),  
Нагиев М. Ф., Топчибашев М. А. (редактор)

Подписано к печати 15/XI 1955. Формат бумаги 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>; Бум. листов 5.  
Печати. лист. 6,9. Уч.-изд. лист 6,4. ФГ 05299. Заказ 357. Тираж 800.

Типография «Красный Восток» Министерства культуры  
Азербайджанской ССР. Баку, ул. Ази Асланова, 80.

А. И. ГАРАЕВ

ТӘБИӘТИ ДӘЙИШДИРӘН БӨЙҮК БИОЛОГ  
ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ МИЧУРИН

(Анадан олмасынын йүз иллийи: мунасибәтилә)

Бу ил октябрын 27-дә бүтүн совет халгы көркәмли совет алими, тәбиәти дәйишдирән бөйүк биолог, аловлу вәтәнпәрвәр Иван Владимирович Мичурини анадан олмасынын йүз иллийини гөйд этди.

Иван Владимирович Мичурин, өз ады илә элмин инкишафы тарихиндә ени бир дөвр ачан шанлы совет алимләри сырасына дахил олмушдур.

Иван Владимирович Мичурин 1855-чи ил октябрын 27-дә Рязан губерниясынын Пронск гәзасынын Долгое кәнди яхынлыгында «Вершина» адлы маликанәдә, исте'файә чыхмыш һәрби мә'мур Владимир Иванович Мичурини аиләсиндә анадан олмушдур. Иван Владимировичин яшайыб камала чатдығы мүнит она бөйүк тә'сир көстәрмишдир. Онун яшадығы «Вершина» маликанәси тәбиәтин ән кезәл кушәләриндән бири иди.

Иван Владимирович Мичурини атасы бүтүн округда маарифпәрвәр вә биликли адам сайлырды. О, тәбиәтшунаслығын мухтәлиф саһәләринә анд әсас билик әлдә этмишди вә о заманлар Русияда ән мүтәрәгги идеялары яян Волин иртисади чәмийәти илә әлагә сахлайырды.

Белә бир мүнит дахилиндә Иван Владимирович Мичуриндә һәлә кәчкән тәбиәти өйрәнмәйә бөйүк һәвәс олдуғу айдын көрүнүрдү. Онун ән чох севдийи мәшғәлә: чүрбәчүр мейвә ағачлары, бостан биткиләри вә декоратив ағачларын тохумларыны йығыб әкмәк иди. Һәлә 8 яшында икән о атасынын рәһбәрлийилә биткиләрә пейвәнд вурмағын мухтәлиф үсулларыны яхшыча өйрәнмишдир.

1869-чу илдә Иван Владимирович Мичурин Пронск гәзә мәктәбинин гуртарыр. Атасы вә бибиси Татьяна Ивановна онун али тәһсил алмасына чалышараг Петербург литсейинә дахил олмаг үчүн ону кимназия һәчминдә һазырлашдырырлар. Лакин бу заманлар она бөйүк бир бәдбахтчылыг үз верир—һәлә нисбәтән чаван олан атасы вәфат эдир. «Вершина» маликанәси сатылыб атасынын борчларына верилр.

Мичурин али тәһсил алмаг имканындан мәһрум галдығы үчүн бибиси Татьяна Ивановна вә әмиси Лев Ивановичин көмәйилә Рязан кимназиясына дахил олур. Лакин бир нечә айдан сонра о, «рәисләрә эйтирам этмәдийинә көрә» кимназиядан харич эдилр. Кәчч Мичурини мудафиә эдәчәк бир адам тапылмыр. Белә бир хасийәтнамә илә дә башга мәктәпләрә дахил ола билмир. Буна көрә 1872-чи илдә Рязан-Козлов дәмир йолунун Козлов стансиясында йүк канторунун коммерсия ишчиси вәзифәсинә дахил олур вә айда он ики маната гуллуғ этмәйә башлайыр.

1874-чү илдэ Мичурин бибиси Татьяна Ивановна вэ эмиси Лев Ивановичин васитэчилийн илэ йүк кассири вэзифэсинэ кечириллр, сонра исэ стансия рэисинин мүавини тэ'йин эдиллр. Бу вэзифэсини Мичуринэ бир сыра хейри дэйир. О, өз мадди вэзиййэтинин бир гэдэр яхшылашдырыр, шэхси тэхсил васитэсилэ билийини артырмаға имкан тапыр вэ дэгинг механика мәсэлэлэрини өйрэнэ биллр. Бундан башга Мичурин телеграф, телефон, сигнал апаратлары вэ мүхтэлиф электрик чиһазларыны өйрэнмэйэ башлайыр. О, һэтта һэмин чиһазлары тэ'мир этмэйин дэ өйрэнлр вэ гурулушларыны бир гэдэр яхшылашдырыр. Лакин бу иш нэ гэдэр марагылы олса да, онда тэбиэтэ, хүсусилэ дэ биткилэрэ олан һэвэси сөндүрэ билмир. О даима, өзүнүн бир парча торпагы барэдэ, өз экинлэри вэ ағачлары барэдэ дүшүнүр. Лакин бағчылыг ишлэрини кенишлэндирмэк үчүн она чохлу пул лазым иди. Мичурин аз-аз пул топламаға башлайыр. Лакин бу йолла пул топламаға она узун мүддэт гисмэт олмур. Стансия рэисинэ истезалы сөз дедийинэ көрэ, стансия рэисинин мүавини вэзифэсиндэн көтүрүлүб, енэ дэ йүк канторунун коммерсия ишчиси тэ'йин эдиллр. Мичуринин һэятында белэ бир дэйишиклик эдилмэснэ ону чох бөйүк чэтинлийэ салыр, чүнки бу заманлар Иван Владимирович артыг субай олмайыб аилэ саһибнэ иди. О, стансия рэисинин мүавини вэзифэсиндэ олдуғу заман стансия фэһлэлэриндэн биринин гызы Александра Васил'евна Петрушина илэ эвлэнмишди. Бу кэнч вэ чалышган гызла эвлэнмэк, Мичуринин бүтүн һэятыны һэср этдийн ишэ мисилсиз файда кэтирмишдир. Александра Васил'евна, сонралар исэ онун бачысы Анастасия Васил'евна да бу бөйүк натуралистин яхшы көмөкчилэри олмушлар. Онлар чар режими шэраитиндэ аддым башы Мичуринин гаршысына чыхан һэр чүр чэтинликлэрин арадан галдырылмасында она яхындан көмөк этмишлэр.

Мичурин стансия рэисинин мүавини вэзифэсиндэн чыхарылдыгда гаршысында чүрбөчүр чэтинлик вэ мәһрумийэтлэ долу бир йол дурдугуну айдын көрүрдү. Лакин онун тэбиэти дэйишдирмэк эһтирасыны һеч бир гүввэ сөндүрэ билмэди.

1875-чи илдэ Мичурин Козловда саатсаз э'малатханасы ачыр вэ йүк канторунда ишини гуртардыгдан сонра бош вахтларыны орада кечирлр. Һэмин дөврдэ Мичурин өз мэнзили яхынлыгында ичарэйэ көтүрдүйү бир һэйэтдэ илк дэфэ олага сечмэ алма, армуд, килэнар вэ кавалы тохуму экир. О, бурада эмэли бағбанчылыгла мәшғул олмагла бэрабэр, тэхсилени дэ артырмагда давам эдир, тэчрүбэви-элми бағчылыг мәсэлэлэринэ даир хүсусн эдэбийят языб кэтирдир, Русиянын эн яхшы мейвэ сортларынын каталогларыны алыр вэ о заманлар дүнянын эн мәшһур бағбанлары илэ почта васитэсилэ элагэ ярадыр.

Бу дөвр Иван Владимирович Мичуринин һэятында эн ағыр вэ онун эһтирасла севдийн идеялар үчүн эн бөһранлы бир дөвр иди. Ичарэйэ көтүрдүйү торпаг үчүн ичарэ һаггы вермэк, торпагын бечэрилмэси хэрчлэрини өдэмэк, лазыми аваданлыг вэ материал алмаг, салдыгы шитиллийэ дүнянын һэр ериндэн тохум вэ битки яздырыб кэтирмэк вэ саирэ чохлу пул тэлэб эдирди. Һалбуки бир дэмир йол ишчисинин маашы вэ саатсазлыгдан элдэ эдилэн кэлир анчаг апарылан тэчрүбэлэрин хэрчини чэтинликлэ өдэйэ биллрди.

1887-чи илдэ өз исте'дадына көрэ бөйүк натуралист, тутдуғу вэзифэйэ көрэ исэ бир дэмир йол канторчусу олан Мичурин өз күндэлийиндэ белэ бир гейд этмишдир: «Беш илин эрзиндэ торпаг саһэси алмаг мүмкүн олачагыны һеч фикирләшмэйэ дэймэз. Башга хэрчлэри дэ сон дэрэчэ азалтмаг лазым кэлир». О, бүтүн хэрчлэрини лап гөпийинэдэк һесаблаыб нэзэрэ алыр, хэрчлэдийн пулу күндэлийинэ языр вэ һэр чүр бэдхэрчликдэн чэкинирди.

Чох вахт 18 саатлыг иш күнүндэн сонра Мичурин шам хөрэйи олага тэкчэ чөрөклэ соған ейирди.

О заманлар Мичуриндэ Русиянын орта гуршагында битэн мейвэ ағачларыны яхшылашдырмаг идеясы гэт'и бир шэкил алыр.

Биткилэри яхшылашдырмаг вэ эһмэткеш халгын мөнафен үчүн онлары ени шэклэ салмаг Мичуринин өз һэятында гаршысына гойдуғу эсас вэзифэ иди. Мичурин тэбиэтин сиррлэринэ дэриндэн акаһ олдуғча, ени битки сортлары яратмаг һаггындакы элмин сон дэрэчэ йохсул олдуғуна гэт'и инаныр.

О заманлар Русияда материализмин дүшмэнлэри Дарвинин төкамүл нэзэриййэсини йыйлмаға гоймурдулар. Мичурин узун иллэр эрзиндэ бөйүк чэтинликлэрэ үстүн көлэрэк тамамилэ мүстэгил апардыгы тэдгигат йолу илэ, минлэрлэ тэчрүбэ сайэсиндэ вэ йорулмадан чалышмаг йолу илэ Ламарк вэ Дарвинин нэзэри мүлаһизэлэринин эйини олан бир нэтичэйэ кэлиб чыхмышдыр. Лакин Мичуринин дарвинизмэ кэлиб чыхмасы һеч дэ Дарвинин кечдийи йолу икинчи дэфэ кечмэси демэк дейилдир. Мичурин бу йолда даһа ирэлийэ кедэрэк, дарвинизми, битки вэ һейванларын төкамүлүнү изаһ эдэн бир элм шэклиндэн чыхарыб, һэмин төкамүлү идарэ эдэн, битки вэ һейван организмлэринин шэклини дэйишдирэн бир элмэ, инсан үчүн тамамилэ ени кэнд тэсэррүфат биткилэри вэ ени эв һейваны чинслэри ярадан бир элмэ чевирмишдир.

Мичурин Русияда мейвэчилийин шэклини дэйишдирмэк үчүн элм тарихиндэ биринчи олан өз шитиллийини айда үч маната ичарэйэ көтүрдүйү кичик бир торпаг саһэсиндэ яратды. Шитиллик чох балача олдуғундан Мичурин үзэриндэ тэчрүбэ апардыгы биткилэрин бир һиссэсини мөһв этмэк мөчбуриййэти гаршысында галдыгда, буна башга бир чыхыш йолу тапараг онлары даһа да сыхлашдырмаға башлайыр. Бу хүсусда Мичурин өз күндэлийиндэ белэ язмышдыр: «Артыг биткилэр ағачларын арасында вэ чөпэр бою экилсин. Һэр ағач үчүн 4 вершок көтүрүлсэ, бу шитилликдэ иши-үч ил давам этдирмэк олар».

Мичурин чичэйин гурулушуну балача бир пәнчэрэси олан гарамтыл дар бир отагда эоиф күн ишыгында вэ я лампа ишыгында элдэгайырма микроскопла өйрэнлр, эв габгачагында вэ я консерв банкаларында экдийи биткилэр үзэриндэ чох мүрэккэб биоложи тэчрүбэлэр апарырды. Оранжея олмадыгындан Мичурин тропик вэ субтропик биткилэри ики балача отагдан ибарэт олан өз мэнзилиндэ етишдирмэйэ мөчбур галмышды. Ишдэ лазым слан һэр һансы бир чиһаз вэ я аваданлыгы алмаг үчүн вэсант тапмадыгда Мичурин ону адэтэн өз эли илэ һазырлайырды. Мэсэлэн, о, дестиллэ апаратыны, кэсичи машыны, барометри вэ бир чох башга чиһазлары шэхсэн эл алтында олан материаллардан һазырламышды.

Мичуринин шитиллийиндэ тэкчэ алма дейил, 600-дэн артыг чүрбөчүр мейвэ ағачы вэ килэмейвэ, о чүмлэдэн армуд, килэнар, кавалы, килас, эрик, шафталы, үзүм, моруг, бөйүрткэн, гоз, шабалыд вэ саирэ етишдирилмишди. Бурада чүрбөчүр көйэрти вэ диррик биткилэри, эфирли-яғлы биткилэр вэ саирэ тапмаг мүмкүн иди.

Яй заманы шитиллик, бүтүн һэйэт-бача, сәкилэр вэ эвин дамы мүхтэлиф битки нөвлэри илэ долу олурду вэ узагдан бура бир ботаника багына охшайырды.

Биринчи имперналист мүһарибэси иллэриндэ Иван Владимирович Мичуринэ ики бөйүк зэрбэ дэйир. 1915-чи ил язын эввэллэриндэ суюн чайда гейри-ади дэрэчэдэ галхыб этрафы басмасы вэ шиндэтли шахта нэтичэсиндэ донмасы Мичуринин етишдирдийн икнилик тинкэлэрин һа-нэтичэсиндэ донмасы Мичуринин етишдирдийн икнилик тинкэлэрин һа-мысы вэ гиймэтли һибридлэрин бир чохуну тэлэф эдир. Яйда исэ вэба хэстэлийиндэн гадыны Александра Васил'евна вэфат эдир. Бу дэрдлэр Иван Владимировичин сәһһэтини артыг дэрэчэдэ позур.

Ингилабдан эввэлки Русия шэрантинде Мичурин чүрбөчүр мөн- румийят, мадди этияч, ағыр эмэк вэ мәнэви тэклик ичэрсинде кечир- дийи һэяты көз өнүнэ кэтирдикдэ, адам онун тэлэф олмайыб, белэ бир мисилсиз ярадычылыг нүмунэлэри кестэрмэсинэ һейран галмая билмэз: Шүбһэсиз ки, һэр һансы бир ирадэсиз вэ идеясыз адам белэ бир шэрант- дэ мөнв олуб кедэрдн вэ һэр һалда диггэтэлайыг бир шей ярада бил- мээдн.

Чаризм Мичуринэ һэтта кимназияны белэ гуртармаға имкан ярат- мады, Русиянын орта гуршағыны 150-дэн артыг ени алма, гыш армуду, кавалы, килэнар, эрик вэ үзүм сорту илэ экинлэшдирдикдэн сонра да она һеч бир элми рүтбэ вэ я элми ад вермэди.

Мичуринин али мэктеби онун өз али илэ яратдығы балача бир ши- тиллик, даима инкишаф эдэн, ярадычы вэ чанлы тэбиэт олмушдур. Ми- чурин биткиләри анчаг китаб вэ һербарилэрдэн өйрэнэн ботаник вэ био- логлары али һесаб этмэйиб онлары көрмэйэ белэ көзү йох иди. Лакин о, өзү газыб, өзү экэн, өзү суварыб, күбрэлэйиб бечэрэн вэ биткиләрин һэят вэзифэлэринэ дэриндэн бэлэд олан адамлар бөйүк һөрмэт бэслэ- йир, онларын иш тэчрүбэсини йамаға чалышырды.

1911—1913-чү иллэрдэ Америка Бирлэшмиш Штатларынын Экинчи- лик департаменти Мичуринин етишдирдийи битки сортларынын бүтүн коллекциясыны ондан сатын алмаг үчүн чох бөйүк сөй кестэрмиш вэ һэтта онун бөйүк бир мұкафат мұгабилинде көчүб Америка кетмэсини хаһиш этмишди. Мичурин исэ өз шитиллийини вэ өз билийини рус хал- ғынын малы һесаб эдэрэк, америкалыларын бу тэклифини гэтн рэдд эт- мишдир.

1934-чү илдэ Мичурин өз 60 иллик ярадычылыг фэалийэтинэ екуи вуруркэн, ярадыб етишдирдийи вэ сайча хейли чох олан мейвэ ағачлары вэ башга битки нөвлэринэ ифтихарла нэзэр салыб, өз гаранлыг кечмиши һаггында белэ язмышдыр: «Ингилаба гэдэр кечдийи бүтүн йол элэ сал- маг, истелза вэ этнасызлыг йолу олмушдур. Ингилаба гэдэр гулагла- рым анчаг апардыгым ишлэрин лүзүмсуз олдуғу һаггында чаһиланэ сөзлэр эшидир, көрдүйүм бүтүн ишлэрин бир әйләнчэ, бир мәнэсыз иш олдуғу һаггында бош чэфәнкятла даима тәһгир эдилирдим. Департа- ментин мәмурлары мәнэ «Авропа» дейэ гышгырыр, формалист алимлэр етишдирдийи һибридлэри «бич» адланлырырдылар».

Бүтүн дүня тарихинде ени дөвр ачан Бөйүк Октябр сосялист инги- лабы элм вэ эмэйн эбэдилик олараг азадлыға чыхарды, капиталын боюн- дуруғу алтында эзилиб мөнв эдилэн миңлэр вэ миллионларла зәһмәткешн бу зүлмдэн хилас этди.

Мичурин Бөйүк Октябр сосялист ингилабынын күнэши алтында, өзүнүн та ушагыгдан бэри бүтүн һэятыны һэср этдийи иш үчүн бөйүк бир кэлочэк яратдыгыны айдын көрүрүк. О, Совет һакимийэтинин һэлэ икинчи күнү геза торпаг шөбэсинэ кэлэрэк «Мән ени һөкүмэтэ гуллу- этмэк истэйирәм» демшди. О-күндэн этибарэн Иван Владимировичин һэятында ени вэ эн мәнсулдар бир дөвр башланыр.

Геза торпаг шөбэси элэ һэмин күн коллекциянын ичласында «Русия- да ени мейвэ сортлары етишдирэн еканэ шитиллийэ һэр васитэ илэ кө- мөк эдилмэси» мäsälэсини мұзакирэ эдир. 1918-чи ил ноябрын 18-дэ Халг Торпаг Комиссарлығы шитиллийн өз өһдэсинэ көтүрэрэк, И. В. Мичурин онун мүдирн тәйин эдир вэ орада апарылан иши даһа да ке- нишлэндирмэк мэгсэдилэ истэдийи адамы өзүнэ мұавин дэвэт этмэйи вэ лазыми штат сечиб айырмағы Мичуринэ тапшырыр.

О заманлар Мичурин ени совет агрономиясынын тэшкили һаһэсин- дэ Халг Торпаг Комиссарлығынын апардығы ишлэрдэ фэал иштирак эдир; селексия, гурагыға гаршы мұбаризэ, мәнсулдарлығы йүксәлтмэк

вэ мейвэчилийн инкишаф этдирмэк мäsälэлэринэ даир мäsлэхәтлэр ве- рир; ерли агрономик мұшавирэлэрдэ иштирак эдир.

1921-чи илдэ Мичуринин элдэ этдийи наилийәтлэрин биринчи сәр- киси тэшкил эдилир. Һэмин ил Мичуринин ишини даһа да инкишаф эт- дирмэк мэгсэдилэ ерли монастырын торпагларында шитиллийн шөбэси ачылыр. Бурада Мичуринин алма, армуд, килэнар, кавалы, килас, эрик, үзүм вэ башга битки сортлары чохалдылмаға вэ йыйлмаға башланыр.

1922-чи илин башланғычында Мичуринин өзү вэ бүтүн элми селек- сия үчүн бөйүк тарихи бир һадисэ баш верир. 1922-чи ил февралын 18- дэ Тамбов губерния Ичрайийэ Комитэси Халг Комиссарлары Советин- дэн белэ бир телеграм алыр: «Ени мэдэни биткилэр алынмасы саһэсин- дэ апарылан тэчрүбэлэрин дөвлэт үчүн бөйүк әһәмийәти вардыр. Ми- чуринин Козлов гезасындакы тэчрүбэлэри вэ ишлэри һаггында Халг Ко- миссарлары Советинин сэдри Ленин йолдаша бэянэт вермэк үчүн тә- чили мәлумат көндэрин. Телеграмын ичрасыны тәсдиг эдин».

Бөйүк Ленин Мичурини бүтүн өлкәйэ таныдыр. Мичуринин иши мисли көрүнмэмиш бир вүсәтлэ кенишләнмәйэ башлайыр. 1922-чи илин йй фэслипин ахырларында Үмумиттифаг Мәркэзи Ичрайийэ Комитэси- нин сэдри М. И. Қалинин йолдаш Мичуринин янына келир.

1923-чү илдэ Үмумиттифаг Кәнд Тәсәррүфат Сәркисиндэ Мичуринин наилийәтлэри нұмайиш этдирилир вэ онун иши бүтүн халг тәрәфиндэн бәйәнилир. Мичуринэ эн йүксәк мұкафат ССРИ МИК диплому верилир. Әйни заманда Совет һөкүмәти, РСФСР Халг Комиссарлары Совети тәрә- финдэн верилән бир декретлэ Мичурин шитиллийинин үмумдөвлэт әһә- мийәтинэ малик олан вэ Совет Иттифагынын элми-тәдгигат мұәссисә- лэри сырасында илк ерлэрдэн бирини тутан бир мұәссисә олдуғуну гейд эдир.

1925-чи ил октябрын 25-дэ Козловда Мичуринин фэалийәтинин 50 иллик юбилейи тәнтәнәли сурәтдэ байрам эдилир. Ени, яхшы мейвэ вэ киләмәйвэ сортлары етишдирмэк саһэсиндэ ярым әср әрзиндэ апардығы мұстәсна дәрәчэдэ гиймәтли ишлэринэ көрә Мичурин ССРИ МИК тәрә- финдэн Гызыл Әмәк Байрағы ордени илэ тәлтиф эдилэрэк, бүтүн һэяты бою она дөвлэт тәгаүдү қәсилир.

Мичуринин шитиллийн бу юбилейэ бир гэдэр галмыш эн яхшы лаборатор чиһазлары вэ апаратлары илэ тәһиз эдилмишди. 1926-чы илдэ бурада ики ени лаборатория биокимия вэ ситоложи лабораторияла- ры дүгәлдилир. Мадди вэ элми базаларынын чох бөйүмәси сайәсиндэ шитиллик өз селексия вэ элми-тәдгигат ишлэрини хейли кенишләнди- рир. Бу заман артыг 100 миң гэдэр чичәк үзэриндэ һибридлэшдирмә апарылырды. Шитиллийн торпаг саһэлэриндэ 30 миң гэдэр ени алма, армуд, килэнар, килас, ренклад, бадам, эрик, шафталы, үзүм, гоз вэ баш- га битки һибриди етишдирилмишди.

1929-чу илдэ Мичурин өзүнүн эн бөйүк арзусуна чатыр. Совет һө- күмәти Козловда сәлексия техникуму ачыр. һөкүмәтин гәрарилэ бу техникума Мичуринин ады верилир. Һэмин илдэ Мичуринин ярым әсрлик иш екунлары адлы әсэри нәфис сурәтдэ нәшр эдилир.

1930-чу ил февралын 20-дэ ССРИ МИК сэдри М. И. Калинин йол- даш Воронеждэн кечиркән икинчи дәфә Мичуринин янына келир. О, Мичуринин сон ишлэри вэ наилийәтлэри илэ яхындан таныш олараг, онун ишини даһа да кенишлэндирмәйэ көмәк эдэн бир сыра тәдбирлэр көрүр. 1931-чи ил июнун 7-дэ ССРИ Мәркэзи Ичрайийэ Комитэсинин Рәясәт һейәти И. В. Мичурини Ленин ордени илэ тәлтиф эдир.

1932-чи илдэ Козлов шәһәр Советинин Пленуму, Козлов шәһәринин Мичуринск адландырылмасы хусусда ССРИ Мәркэзи Ичрайийэ Комитэ- нинин Рәясәт һейәти гаршысында мäsälэ галдырыр. 1932-чи ил майын

10-да һөкүмәт шәһәр совети Пленумунун бу хәһишини гәбул эдәрәк Козлов шәһәринин Мичуринск адландырылмасыны тәсдиг эдир.

1931-чи илин пайызындан э'тибарән Мичуринин иши, дүнянын һеч бир өлкәсиндә элми мейвәчилик вә элми биткичилийин көрмәдийи бир вус'әтлә кенишләндирилмәйә башланыр. Мичуринин апардығы ишләр үчүн Коммунист партиясы вә Совет һөкүмәтинин бөйүк гайгысы сайәсиндә дүняда ән мүкәммәл вә ән габагчыл элми-техники база ярадылыр. Һөкүмәт Мичуринин элдә этдийи наилийәтләр әсасында Мичуринск шәһәриндә ашағыдакы мүәссисәләри олан Үмумиттифаг элми-тәдгигат тәдрис вә сәнәе мейвәчилийи мәркәзи тә'сис эдир: 5 мин һектар торпаг сәһәси, совхоз-бағдан ибарәт истәһсалат-тәдрис тәчрүбә комбинаты; Мәркәзи элми-тәдгигат шимал мейвәчилийи институту; Мейвә-тәрәвәз тәсәррүфаты институту (селексия али мәктәби); аспирантура институту, техникум, фәһлә факултәси, ушаг кәнд тәсәррүфат стансиясы, тәчрүбә мәктәби вә с.

И. В. Мичуринин элдә этдийи ән көркәмли наилийәтләр Совет һакимийәти дөврүнә анддир. Бөйүк Октябрь сосялист ингилабындан әввәл Мичуринин балача һәйәтjаны сәһәсиндә чәмиси 30—40 һибрид биткиси олдуғу һалда, 1934-чү илдә һибрид биткиләринин сайы артыг 70 минн өтүб кечмишди, һибридләшдирмә иши исә даһа бөйүк бир вус'әт алараг, тәхминән бир миллион чичәк үзәриндә апарылырды. И. В. Мичуринин балача һәйәтjаны шитиллийиндән бөйүйүб нәһәнк бир элми-тәдгигат мүәссисәсинә чеврилмиш И. В. Мичурин адына Мәркәзи Кенетика лабораториясында һазырда күлли мигдарда һибрид вардыр вә бу лаборатория өлкәйә бир чох ени мейвә вә киләмейвә биткиси сорту вермишдир.

1934-чү ил сентябрын 20-дә өлкәмиз И. В. Мичуринин диггәтәлайыг һәятынын 80 иллийи вә ярадычылыг фәалийәтинин 60 иллийи мүнәсибәтилә совет биоложи элминин тәнтәнәсини гейд этди. Үмумиттифаг Мәркәзи Ичрайийә Комитәсинин Рәясәт һей'әти Мичуринә әмәкдар элм вә техника хадими адыны верди. Һәммин күнләрдә Мичурин эсл инсан сәадәтjинин нә олдуғуну шәхси һәятында көрүр вә һисс эдирди. Мичуринин юбилейи мүнәсибәтилә Сталин йолдаш она тәбрик телеграмы көндәрир вә бу телеграмда Мичурини вә сәмәрәли әмәйини йүксәк гиймәтләндирирәк, она узун өмүр арзу эдир.

И. В. Мичурин ССРИ Элмләр Академиясынын фәхри үзвү вә В. И. Ленин адына Үмумиттифаг Кәнд Тәсәррүфат Академиясынын һәгиги үзвү сечилир.

1935-чи ил февралын ахырларында Мичурин ағыр хәстәләнир вә һәммин ил июнун 7-дә вәфат эдир. Мичуринин дәфининдә бүтүн өлкә иштирак эдирди. Совет дөвләти И. В. Мичуринин хатирәсини әбәдиләшдирмәк үчүн өлкәнин али мәктәбләриндә Мичурин тәгаүдү тә'сис этди, онун әсәрләри күллийятыны нәшр этдирди вә И. В. Мичуринин яшайыб чалышдығы шитиликдә она абидә тикдирди.

Биолокия элминдә бүтән бир дөнүш яратмыш олан бу бөйүк алим вә вәтәһпәрвәр өзү-өзүнә әбәди бир ад гоюб кетмишдир. Габагчыл биолокиянын «Мичурин биолокиясы» адландырылмасы онун адыны дүня дурдугча яшадачагдыр.

Мичуринәдәк биолокия элми, башлыча олараг, мүшәһидәәдичи, тәсвирәдичи вә я ән яхшы һалларда изаһәдичи бир элм иди. Мичурин, чанлы тәбиәти актив сурәтдә идарә эдән, тәбиәти дәйишдирән биолокия элминин әсасыны гойду.

Коммунист партиясы Мичуринин тә'лимини бүтүн совет халгынын малы этди. Партия вә һөкүмәт Мичурин биоложи элмини даһа да инкишаф этдирмәк үчүн даһа бөйүк гайгы кәстәрир. «Биоложи элминдәки вәзийәт һаггында» акад. Т. Д. Лысенконун мә'рузәси үзрә В. И. Ленин

адына Үмумиттифаг Кәнд Тәсәррүфат Академиясынын август сесиясынын екуналары буна көзәл бир сүбут ола биләр.

Организмләрдәки ирсийәти һансы тәбиин гүввәләр гыра биләр? Ени ирсийәт хусусийәтләрини һансы гүввәләр ортая чыхарыр вә мөһкәмләдир? Организмләрин элдә этдикләри ени әләмәт вә хассәләр сонракы нәслләрә дә кечирми? Бүтүн чанлылар әләминә хас олан ирсийәт хассәсинин өзү нәдән ибарәтдир? И. В. Мичуринин 60 иллик элми-тәдгигат иши биолокиянын бу актуал мәсәләләринин һәллинә һәср әдилмишдир.

Өз ахтарыш ишләриндә Мичуринин әсасландығы еканә чәһәт, нәзәрийәни практикадан айырмасыдыр. О, биолокиянын әсас вә башлыча мәсәләләринин чавабыны, мейвә вә бәзәк ағачларынын, гисмән дә тәрәвәз биткиләринин селексиясына анд конкрет мәсәләләрин һәллиндә ахтарырды. И. В. Мичурин организмлә онун һәят шәраитинин бир вәһдәт тәшкыл этмәси һаггында үмуми биоложи гануну, өз тәчрүбәләринә әсасән конкрет шәкилдә ифадә этмишдир. И. В. Мичурин тохум әкмәк йолу илә мейвә сортларынын ярадылмасы үсуллары үзәриндә чалышаркән, һабелә мейвә сортларыны истәнилән истигамәтдә бечәриб етишдирмә үсулларыны ахтараркән чох мүнүм бир биоложи гануну—биткинин өз һәят шәранти илә әлагәси характеринин битки бөйүдүкчә дәйишмәси ганунуну кәшф этмишдир.

И. В. Мичурин селексия ишләри илә мәшғул олуркән менделизмә гаршы гәт'и мүбаризә апарараг үмуми биолокия үчүн бөйүк әһәмийәти олан һибридләшдирмә нәзәрийәсини ирәли сүрмүшдүр. О, нөвләр вә чинсләр арасында һибридләшдирмә үсулуну тапмагла сүбут этмишдирки, биткинин инкишафы просесиндә нөвләр вә чинсләр арасында инсанын иштиракы илә һибридләшдирмә нәинки мүмкүндүр, һәтта бу чүр һибридләшдирмә мүсбәт нәтичәләр дә верә биләр. И. В. Мичурин узаг һибридләшдирмә проблеми үзәриндә чалышаркән, биолокия элминин кәләчәк инкишафы перспективләри һаггында белә бир нәтичәйә кәлир: «Инди элә бир заман кәлиб чатмышдыр ки, инсанын әлиндән нәинки мүхтәлиф машыныларын чансыз механизмләрини һазырламаг кәлир, һабелә о, ени битки нөвләринин чанлы организмләрини дә ярада билир, кәләчәкдә исә инсан йәгин ки, өз һәяты үчүн даһа файдалы олан ени һейван нөвләри ярадылмасына да наһл олачагдыр<sup>1</sup>.

Башга биологлар кими И. В. Мичурин дә һибридләшдирмә заманы төрәдичи (ата-ана) формаларын ирсийәт әсасларынын бирләшдийини гәбул эдирди. Лакин о, башга биологлардан фәргли олараг, бу бирләшмәни инкишафда көрүрдү. И. В. Мичуринә көрә ики ирсийәт әсасынын бирләшмәси, садәчә механики гарышдырма дейилдир, бурада чох мүрәккәб биоложи реакция кедир, онун дә нәтичәсиндә, ики ирси әсасын бирләшмәсиндән кейфийәтчә фәргли олан ени бир варлыг ортая чыхыр. Ики битки формасынын һибридләшдирилмәси нәтичәсиндә үчүнчү бир битки формасы алыныр. Бу ени форманын нәслләри артыг илк төрәдичи формалара хас олан консерватизмә малик олмур. Мичурин харичи мүнүт шәраитини истәдийи кими идарә этмәклә, ирсийәти позулмуш һибрид организмләринә ени мөһкәм вә дәйишмәйән бир кейфийәт вермәйә, консерватив ирсийәтә малик олан битки формалары алынмасына наһл олмушдүр.

Мичурин чинси һибридләрин тәбиәтинин вә онларын инкишафынын идарә әдилмәси үсулларыны тәдгиг эдиркән, эйни заманда, векетатив һибридләшдирмәнин элми әсасларыны мүййән этмишдир. Мичурин кәстәрмишдир ки, чинси һибридләшдирмәдә ата вә ана биткиләрин ирсийәт әсаслары нечә бирләширсә, векетатив һибридләшдирмә йолу илә дә ики битки формасынын ирсийәт әсасларыны эләчә бирләшдирмәк олар. Вә-

<sup>1</sup> И. В. Мичурин. Әсәрләри, сәһ. 544.

кетатив гибридлишдирмә һадисәсини өйрәнилмәси чинси гибридлишдирмәнчи биоложи маһийәтини айдылашдырмаға имкан верди.

Беләликлә, Мичурин көстәрди ки, инсан биткини ирсийәтиндә дәрин дәйишиклик төрәдәрәк, сонра онун һәят шәраити мүййән чәрчивәдә сахламагла ени ирсийәт ярада биләр. И. В. Мичуринни бу көшфи биоложи элмини ени вә даһа йүксәк бир пилләйә галдырды. Бу көшф биткиләрин мәрһәләләр үзрә инкишафы нәзәрийәсиндә, онларын тәбиәтинин истәннән истигамәтдә дәйишидилмәсинә даир акад. Т. Д. Лысенконун ирәли сүрдүйү тәлимдә даһа да инкишаф этдирилмишдир.

Мичуринни көмәкчи вә шакирдләри онун биоложи ганунларындан чыхарылан нәзәри нәтичәләрә әсасланараг мейвә ағачларынын нәинки шахтаядавамлылығыны, һабелә мәнсулдарлығыны да артырыр, мейвәләрин рәнкинн дәйишидир, көк системн яхшы инкишаф этмәйән биткиләрдә көк системни инкишаф этдирир вә с.

Мичурин биолокиа элми Азәрбайчанда да өзүнә бөйүк инкишаф тапмышдыр.

Республикамызын памбыгчылары, һабелә колхоз вә совхоз тарлаларында чалышан бүтүн башга зәһмәткешләр өз ишләрини Мичурин агробиоложи элминин әсасында гурурлар. Азәрбайчан ССР Элмләр Академиясынын Әкинчилик институтунун элми ишчиләри республиканын мүхтәлиф зоналары үчүн гышадавамлы, йүксәк мәнсуллу вә мүхтәлиф хәстәликләрә давам кәтирә билән буғда сортлары етишдирмәк саһәсиндә Мичурин биоложи элминин принципләри әсасында көркәмли мүвәфәғийәтләрә наил олмушлар.

И. В. Мичуринни тәлими, республикада ерли шәрантә уйғунашмыш памбыг, мейвә ағачы, тәрәвәз, диррик биткиси сортлары ярадылмасына имкан вермишдир. Академиянын Биоложи вә кәнд тәсәррүфат элмләри шәбәсинин институтлары ени тәдгигат техникасындан истифада этмәклә И. В. Мичуринни бөйүк идеяларыны тәсдиг эдән бир сыра ени мәлумат әлдә этмәйә наил олулар.

Республикамызын малдарлары ени кәнд тәсәррүфат һейваны чинсләри яратмаг вә онларын мәнсулдарлығыны артырмаг саһәсиндә өз ишләрини Мичурин тәлиминин әсасында апарырлар.

Мичурин тәлими биоложи элминин әсас мәсәләләрини әһәтә этмәклә бәрәбәр, тибб элминә дә мүййән тәсир көстәрир. Совет сәһийә мәсәләләриндән бир чоху, о чүмләдән бир сыра хәстәликләрин профилоктикасы вә мүәличәси мәсәләси мәнз И. В. Мичуринни бөйүк идеялары әсасында дүзкүн гоюла билмишдир.

Мичурин тәлими, хусусән, селекция ишләри үчүн чох файдалы олмушдур. Бу тәлим селекция ишләриндә тәсадүфлиә сон гоюмуш, селексионерләри исә тәбиәтдән мәрһәмәт көзләйән гуллар һалындан чыхарыб, халг тәсәррүфатынын тәләбләринә көрә ени битки нөвләри вә ени һейван чинсләри ярадан, тәбиәтин өзүнү дәйишидирән бир гүввәйә чевирмишдир.

Бөйүк рус алимн Иван Владимирович Мичуринни ады дүнянын бүтүн өлкәләриндә тәбиәти чәсарәтлә дәйишидирән, элмдә бөйүк ениликләр ярадан, өзүндән әввәлки биологларын әлдә этдикләри мүсбәт биликләри кенишләндирәрәк онларын ишини давам этдирән бөйүк бир алим кими кениш танынмышдыр.

Мичуринни ады хусусилә биздә, галиб кәлмиш сосялизм өлкәсиндә чох шәһрәт газанмышдыр вә һамы үчүн әзиздир. Онун ады элмин, инчәсәнәтин вә мәдәнийәтин инкишафы үчүн кениш имкан олан, халгын өз ярадычы гүввәләрини үзә чыхармасы, бүтүн мадди вә мәнәви нәмәтләрин чохалдылмасы үчүн һәр чүр шәрант олан Советләр өлкәсиндә даима һәрмәтлә яд эдилир. Мичурин өзүндән әввәл яшайыб яратмыш Ламарк, Дарвин вә Тимирязевин ишини бачарыгла давам этдирәрәк, үзви

тәбиәтин инкишафы һаггында онларын, материалист тәлимини даһа да йүксәйә галдырмыш вә бунула Маркс, Ленин тәбиәтшүнаслығы хәзинәсинә гиймәтли бир һәдийә вермишдир. Мичурин тәлиминин гүввәси дә мәнз бундадыр.

Харичи мүһитин битки организмнә тәсир мәсәләсинин изаһына И. В. Мичурин дә, И. П. Павлов да эйни чәһәтдән янашмышлар. И. П. Павлов һейван типинин формалашмасына харичи мүһитин тәсирини өйрәнәркән белә бир даһиянә нәтичәйә кәлмишдир ки, «ени әмәлә кәлән шәрти рефлексләрдән бәзиләри сонралар нәсилбәнәсил тәкрат олунмагла шәртсиз рефлексләрә чеврилир». Орасы диггәтәлайигдир ки, И. П. Павловун һәлә 1913-чү илдә чыхардығы бу нәтичә, организмн өз фәрди яшайышы дөврүндә әлдә этдийн аламәтләрин нәслә кечә биләчәйи имканы һаггында Мичурин биолокиасынын чыхардығы сон нәтичәләрә тамамилә уйғун кәлир.

И. П. Павловун бу бәрәдә сөйләдийн фикрин тәбиәти дәйишидирән бөйүк алим И. В. Мичуринни чыхардығы нәтичәйә белә яхын олмасы, биолокиа элминин инкишафында бизим совет элминин чох габагчыл вә мүтәрәгги рол ойнадығыны ачыг-айдын көстәрир.

И. В. Мичурин, габагчыл элм адамлары олан минләрлә биологун мүәллими сайылыр, онун тәлими исә, инсан билийини даһа да кенишләндирмәк вә сосялист кәнд тәсәррүфатымызын мәнсулдар гүввәләрини инкишаф этдирмәк үчүн түкәнмәз ярадычылыг мәнбәидир. О, даһи бир натуралистә хас олан узагкөрәнликлә тәбиәтин дәрин сиррләрини өйрәнмиш вә онлары ачыб көстәрмишдир.

И. В. Мичурин битки организмләринин өз шәклини сычрайышла дәйишидирмәси хусусда диггәтәлайиг бир нәзәрийә ирәли сүрмүшдүр.

Совет һөкүмәти вә Коммунист партиясы И. В. Мичуринә вә онун тәлиминә бөйүк гайғы көстәрмишләр. Буна көрәдир ки, Мичуринни әмәйн бу гәдәр мәнсулдар олмуш, онун башладығы иш белә бөйүк вүсәт газанмышдыр. Мичуринни өлүмүндән сонра онун ишини ялыз тәк тәк алимләр вә элми-тәдгигат институтлары дейил, өлкәмизин һәр тәрәфиндә раст кәлән минләрлә кома-лабораториялар, сосялист әкинчилииндә тәчрүбә илә мәншул олан бөйүк колхозчулар ордусу давам этдирир.

Биолокиа элминин инкишафы саһәсиндә даһи рус алимн И. В. Мичуринни элми рәшадәти, сосялист вәтәнимизн чичәкләнән бир баға чевирмәк уғрунда нәчә бөйүк сәй вә һәвәслә чалышмаг лазым кәлдийини көстәрмәк үчүн бизә көзәл бир тимсал ола биләр.

Совет халгы И. В. Мичуринни, тәбиәти дәйишидирән вә өз вәтәнини сонсуз бир мәнәбәтлә севән бөйүк бир алим кими даима ядда сахлайыр вә она йүксәк гиймәт верир. Онун даһиянә идеялары даима яшаячаг вә галиб кәләчәкдир.

АЗИМОВ Б. А., АМЕНЗАДЕ Ю. А., БОРИСОВ В. М.,  
ВЕЛКИНА Г. Л., КУТУЗОВ А. И.

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР Н. Г. Вельманом)

## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИЗГИБА ПРИЗМАТИЧЕСКИХ СТЕРЖНЕЙ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

### 1. Постановка задачи

Рассмотрим задачи изгиба призматических брусков под действием поперечной сосредоточенной силы:

- 1) когда сечение представляет собой равнобокий крест (рис. 1);
- 2) когда сечение представляет собой неравнобокий крест (рис. 2);
- 3) когда сечение представляет собой прямоугольник (рис. 3);
- 4) когда сечение представляет собой круг, ослабленный центральным квадратом (рис. 4).

Задача об изгибе призматических брусков под действием сосредоточенной поперечной силы, когда линия действия последней совпадает с осью симметрии сечения, сводится к нахождению гармонической функции, т. е. к решению уравнения Лапласа, удовлетворяющей следующим граничным условиям:

$$U/r = - \left(1 - \frac{\sigma}{2}\right) \frac{y^3}{3} - \frac{\sigma}{2} x^2 y + 2(1 + \sigma) \int xy dx + C_r \quad (1)$$

где  $\sigma$  — коэффициент Пуассона;

$x, y$  — координаты точки границы сечения.

Здесь интегралы берутся по контурам границы сечения от некоторого произвольного фиксированного начала по положительному направлению контуров границы сечения. За положительное направление контура области в дальнейшем принимается то направление, относительно которого сечение остается справа.

$C_r$  — некоторые постоянные величины на границе, одна из которых выбирается произвольно, например, равной нулю. Число постоянных  $C_r$  определяется числом замкнутых кривых, образующих границы данной области.



Когда сечение представляет собой односвязную область, граничное условие будет

$$U|_r = - \left( 1 - \frac{\sigma}{2} \right) \frac{y^3}{3} - \frac{\sigma}{2} \lambda^2 y + 2(1 + \sigma) \int xy dx. \quad (2)$$

Компоненты касательных напряжений для случая, когда линия действия поперечной сосредоточенной силы совпадает с осью симметрии сечения, в силу равенства нулю степени крутки, определяются по формулам:

$$\left. \begin{aligned} X_z &= - \frac{P}{2(1 + \sigma)I} \left[ \frac{\partial U'}{\partial x} + \frac{1}{2} \sigma \lambda^2 \left( 1 - \frac{1}{2} \sigma \right) y^2 \right] \\ Y_z &= - \frac{P}{2(1 + \sigma)I} \left[ \frac{\partial U'}{\partial x} + (2 + \sigma) xy \right] \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

где  $P$  — величина изгибающей силы;

$J$  — момент инерции сечения относительно нейтральной оси;

$x, y$  — координаты точки сечения;

$U'$  — гармоническая функция, сопряженная функции  $U$ .

Принимая во внимание условие Коши-Римана

$$\frac{\partial U'}{\partial x} = \frac{\partial U}{\partial y}$$

для компонентов касательных напряжений вместо формулы (3) будем иметь

$$\left. \begin{aligned} X_z &= - \frac{P}{2(1 + \sigma)I} \left[ \frac{\partial U}{\partial y} + \frac{1}{2} \sigma \lambda^2 + \left( 1 - \frac{1}{2} \sigma \right) y^2 \right] \\ Y_z &= - \frac{P}{2(1 + \sigma)I} \left[ \frac{\partial U}{\partial y} + (2 + \sigma) xy \right] \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Нами эти задачи на электрической модели ЭМ-7 решены при следующих соотношениях размеров сечения

$$\frac{b}{a} = 3 \quad (\text{рис. 1});$$

$$\frac{b}{a} = 3 \quad \frac{b_1}{a} = 1,75 \quad (\text{рис. 2});$$

$$\frac{b}{a} = 3 \quad \frac{b_1}{a} = 1 \quad (\text{рис. 3});$$

$$\frac{a}{R} = 0,81 \quad (\text{рис. 4});$$

В последнем случае мы имеем двусвязную область и, следовательно, две константы  $C_1$  и  $C_2$ . На основании вышесказанного примем на окружности  $C_1 = 0$ . На квадрате, как следует из работы Ю. А. Амензаде [2],  $C_2 = 0$ . (5)

## II. Методика решения

При решении задачи (1) область сечения крестообразного стержня размещалась на сетке модели с таким расчетом, чтобы большая окрестность, где могут действовать максимальные касательные напряжения, попадала на сетку центральной зоны (рис. 1).

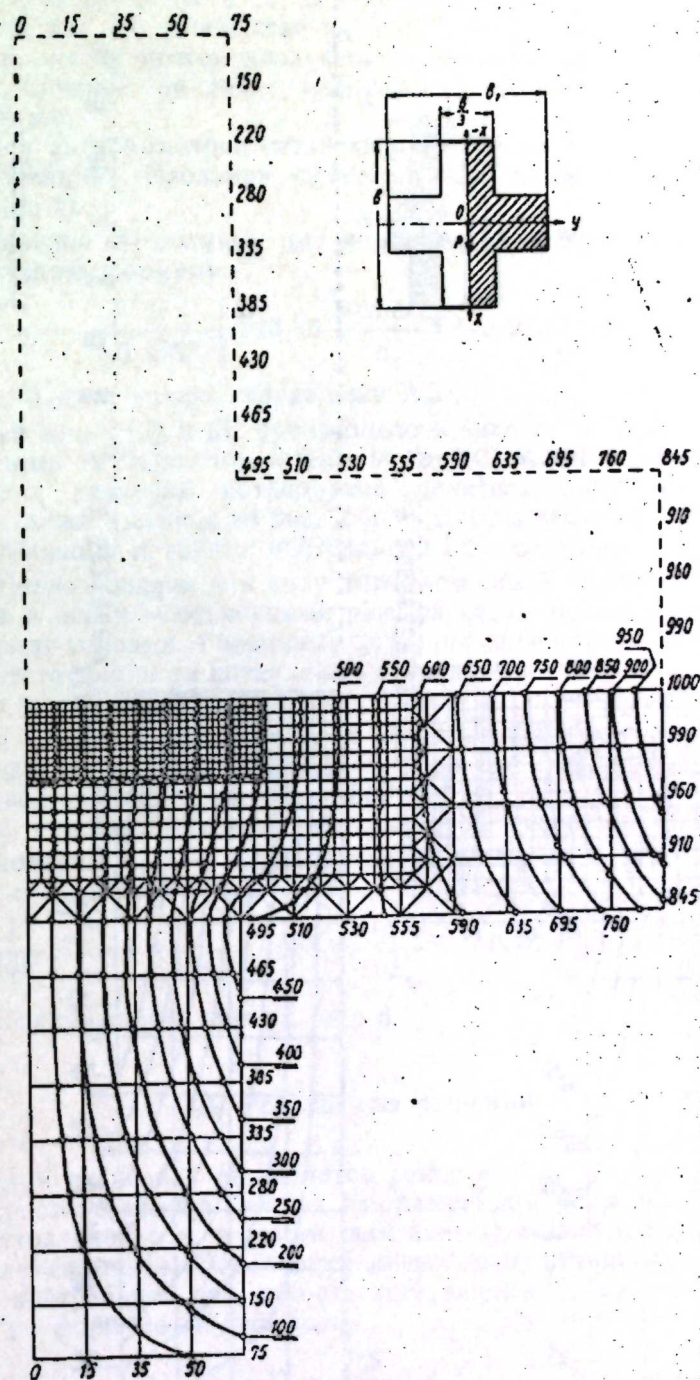


Рис. 1

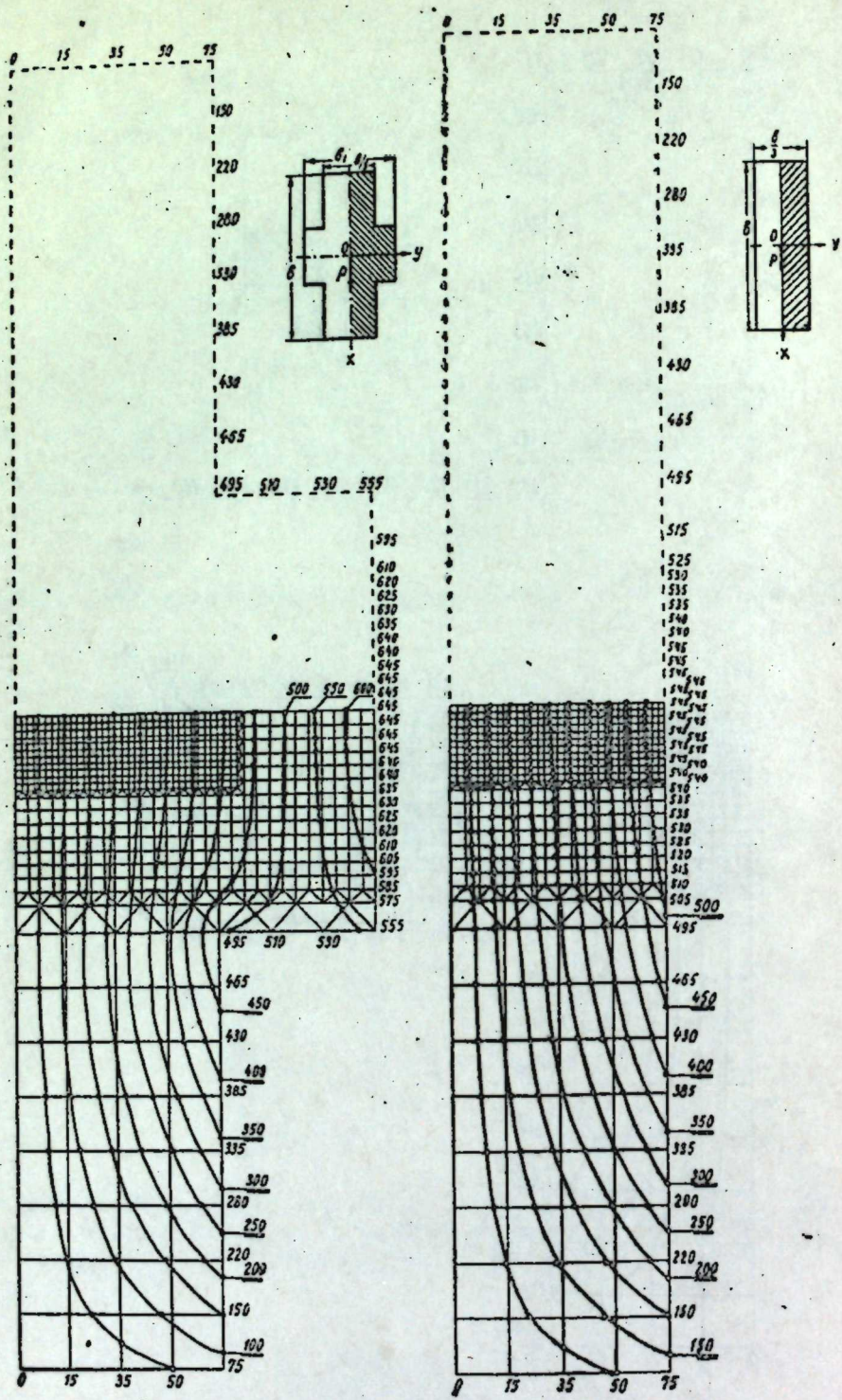


Рис. 2

Рис. 3

Потенциалы ДГУ, соответствующие граничным значениям, подсчитанным по формуле (2), приведены на рис. 1.

Ввиду симметрии области сечения относительно оси  $y$  и антисимметрии относительно оси  $X$ , при решении можно было бы рассмотреть одну четвертую часть ее; однако нами была набрана половина сечения, так как, не располагая на II и III зонах переменными сопротивлениями, мы не можем точно моделировать разрез области по линии симметрии. Сечение на сетке набралось одинаковыми сопротивлениями—400 ом.

По линии антисимметрии сетка закорачивалась и на нее подавался нулевой потенциал. Изолинии снимались для одной четвертой части сечения (рис. 1).

На основании (4) получим для компонентов касательных напряжений следующую формулу:

$$\frac{X_z I}{P b^2} = - \frac{1}{2,6 \cdot 192^2} \left[ 718,96 \frac{-\Delta U_{zy}}{h_y} + 0,15 x^2 + 0,85 y^3 \right] \quad (6)$$

На рис. 5 дана эпюра напряжений  $X_z$ .

Решение задач (2) и (3) производилось аналогично решению задачи (1). Граничные значения приведены на рис. 2 и 3 с указанием соответствующих значений потенциалов делителя граничных условий. Изолинии также указаны на рис. 2 и 3. Эпюры касательных напряжений, действующих в точках нейтральной оси показаны на рис. 5.

Для решения задачи 4 в силу того, что ось  $X$  является осью антисимметрии и ось  $y$  — осью симметрии, на сетке набиралась одна четверть области сечения. Граничные значения подсчитаны по формуле (1), соответствующие им потенциалы делителя граничных условий (ДГУ) помещены на рис. 4.

По оси антисимметрии сеточная область закорачивалась и на коротку подавался нулевой потенциал, а по оси симметрии устанавливались удвоенные сопротивления—800 ом.

На рис. 4 приводятся изолинии для этой задачи.

На основании (4) для компонентов касательных напряжений получим следующую формулу:

$$\frac{I}{P b^2} X_z = \frac{-1}{2,6 \cdot 80^2} \left[ 588,8 \frac{-\Delta U_{zy}}{h_y} + 0,15 x^2 + 0,85 y^3 \right] \quad (7)$$

Эпюра напряжений дана на рис. 6.

### III. Результаты решения

Перейдем к анализу результатов решения.

Для крестообразного сечения как равнобокого, так и укороченного вдоль нейтральной оси, а также для прямоугольника проведем сравнение полученных на ЭМ-7 касательных напряжений, действующих в точках нейтральной оси, с соответствующими напряжениями вычисленными по формуле Журавского.

$$X_z = \frac{P S}{b_1 I} \quad (8)$$

где  $S$ —статический момент площади полукреста относительно нейтральной оси;

$b_1$ —ширина вдоль нейтральной оси.

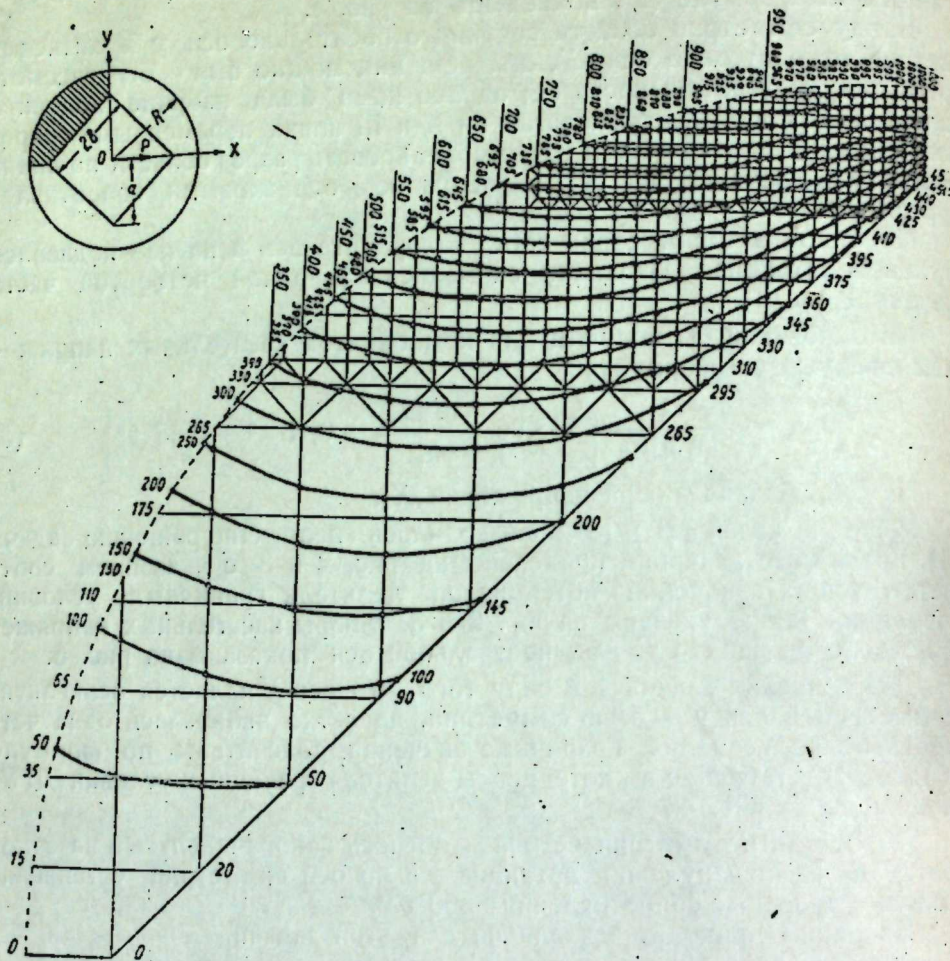
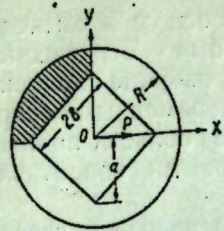


Рис. 4

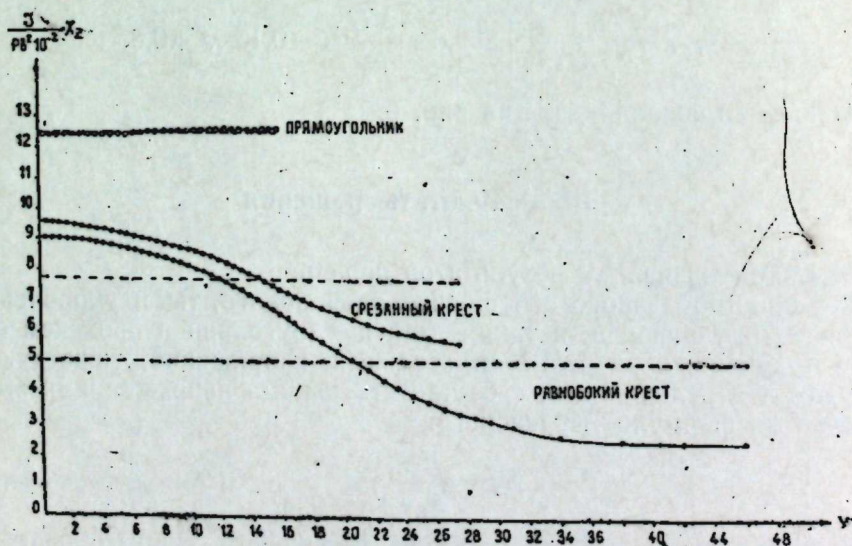


Рис. 5

Подставляя все необходимые величины, получим:  
 $X_z = 0,051 \frac{b^2 P}{I}$  — для равнобокого крестообразного сечения;

$X_z = 0,0774 \frac{b^2 P}{I}$  — для укороченного вдоль нейтральной оси крестообразного сечения;

$X_z = 0,125 \frac{b^2 P}{I}$  — для прямоугольного сечения.

Эти величины сравнивались с полученными на электронинтеграторе максимальным и минимальным значениями касательных напряжений, действующих на нейтральной оси (см. эпюры на рис. 5, 6). При этом получены следующие расхождения:

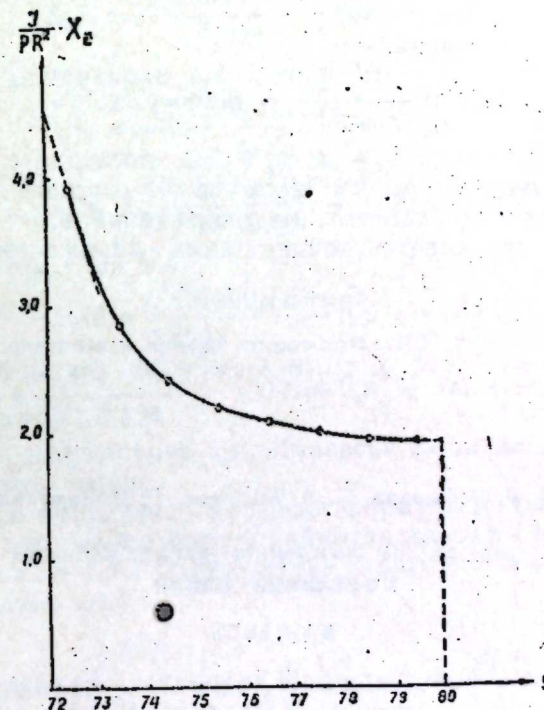


Рис. 6

для равнобокого крестообразного сечения

$$\Delta_1 \% = \frac{0,091 - 0,051}{0,091} \cdot 100\% = 43,81\%;$$

$$\Delta_2 \% = \frac{0,025 - 0,051}{0,025} \cdot 100\% = -104\%;$$

для укороченного крестообразного сечения

$$\Delta_1 \% = \frac{0,0960 - 0,0774}{0,0960} \cdot 100\% = 19,38\%;$$

$$\Delta_2 \% = \frac{0,0699 - 0,0774}{0,05699} \cdot 100\% = 35,81\%;$$

для прямоугольного сечения

$$\Delta_1 \% = \frac{0,127 - 0,125}{0,1268} \cdot 100\% = 1,42\%;$$

$$\Delta_2 \% = \frac{0,124 - 0,125}{0,124} \cdot 100\% = 0,81\%.$$

Из полученных значений  $\Delta\%$  видно, что формула Журавского дает хороший результат для узких сечений. При увеличении основания сечения результаты, полученные по формуле Журавского, сильно отклоняются от истинных значений касательных напряжений.

В задаче (4) касательные напряжения, действующие в точках нейтральной оси сечения, согласно формуле (7) будут:

$$X_z = \frac{PR^3}{6I(R-a)} \left[ 2 - \left( \frac{a}{R} \right)^3 \right] = 2,12 \frac{PR^2}{I} \quad (9)$$

Сравнивая полученный результат с данными, полученными на ЭМ-7 (см. эпюру рис. 6), имеем:  
максимальное отклонение —

$$\Delta_1\% = \frac{3,29 - 2,12}{3,92} \cdot 100\% = 45,92\%;$$

минимальное отклонение —

$$\Delta_2\% = \frac{1,91 - 2,12}{1,91} \cdot 100\% = 10,99\%.$$

Полученные значения  $\Delta_1\%$  и  $\Delta_2\%$  для последнего случая позволяют сделать вывод о том, что формула Журавского не дает точной картины распределения касательных напряжений, это сказывается особенно в местах, где имеется концентрация напряжений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мухелишвили Н. И. Некоторые задачи математической теории упругости, 1949. 2. Амен-Заде Ю. А. ДАН Азерб. ССР. Том XI, № 9. 1955 г.

АзНИИ по добыче нефти

Представлено 22. II 1955

Б. Э. Эзимов, Ю. Э. Эманзаде, Е. М. Борисов, Г. Л. Белкина, А. И. Кутузов

#### Призматик брусларын эйилмәси мәсәләләринин электрик моделиндә һәлли

#### ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә энинә мәркәзләшмиш гүввәләрин тә'сири алтында ашағыда көстәрилән энинә кәсикләрә малик призматик брусларын эйилмәсинин электрик моделиндә өйрәнилмәсиндән данышылыр. Бурада:

1. Кәсик бәрабәрәнлы хачдыр.
2. Кәсик гейри-бәрабәрәнлы хачдыр.
3. Кәсик дүзбучаглыдыр.
4. Кәсик ичи квадрат чыхарылымыш данрәдир.

Бәрабәрәнлы хачшәкилли вә сыфыр хәтти боюнча гысалдылымыш хачшәкилли, әләчә дә дүзбучаглы кәсикләр үчүн электрик моделиндә (ЭМ-7-дән) алынан тохунан кәркинликлә Журавскинин ашағыдакы формуласындан һесаблинымыш кәркинлийн тутушдурсаг

$$X_z = \frac{PS}{b_1 I} \text{ олар.} \quad (8)$$

Бурада:

$S$ —ярымхач саһәсинин сыфыр хәттинә көрә статик моментти;

$b$ —сыфыр хәтти үзрә энинә өлчүдүр. Беләликлә, бу гиймәтләринә гоймагла ашағыдакылары аларыг:

$$X_z = 0,051 \frac{b^2 P}{I} \text{— бәрабәрәнлы хачшәкилли кәсик үчүн.}$$

$$X_z = 0,0774 \frac{b^2 P}{I} \text{— сыфыр хәтти боюнча гысалдылымыш хачшәкилли кәсик үчүн.}$$

$$X_z = 0,125 \frac{b^2 P}{I} \text{— дүзбучаглы кәсик үчүн.}$$

Бу гиймәтләр электроинтегратордан алынымыш  $O$  хәтти үзәриндә тә'сир әдән тохунан кәркинликләрин максимум вә минимум гиймәтләри илә тутушдурлумыш (5-чи, 6-чы эпюрлара бах) вә бу һалда бәрабәрәнлы хачшәкилли кәсик үчүн

$$\Delta_1\% = \frac{0,091 - 0,051}{0,091} \cdot 100\% = 43,8\%;$$

$$\Delta_2\% = \frac{0,025 - 0,051}{0,025} \cdot 100\% = -104\%$$

Гысалдылымыш хачшәкилли кәсик үчүн

$$\Delta_1\% = \frac{0,0960 - 0,0774}{0,0960} \cdot 100\% = 19,4\%;$$

$$\Delta_2\% = \frac{0,05699 - 0,0774}{0,05699} \cdot 100\% = 35,81\%$$

Дүзбучаглы кәсик үчүн исә

$$\Delta_1\% = \frac{0,127 - 0,125}{0,1268} \cdot 100\% = 1,42\%;$$

$$\Delta_2\% = \frac{0,124 - 0,125}{0,124} \cdot 100\% = 0,81\% \text{ алынымышдыр.}$$

Алынан  $\Delta\%$ -дән көрүнүр ки, Журавски формуласы әнсиз кәсикләр үчүн яхшы нәтичә верир.

Кәсик саһәси бөйүдүкчә Журавски формуласындан алынан нәтичәләр тохунан кәркинлийн һәгиги гиймәтиндән олдугча фәргләнир,

(4) мәсәләдә кәсийин сыфыр охуна тә'сир әдән тохунан кәркинликләр (8) формулуна көрә:

$$X_z = \frac{1}{3} \frac{PR^3}{2I(R-a)} \left[ 2 - \left( \frac{a}{R} \right)^3 \right] = 2,12 \frac{PR^2}{I} \quad (9)$$

олур.

ЭМ-7-дән алынан гиймәтләри бунларла мүгайнсә әтдикдә (6-чы эпюр):

Максимум әйилмә

$$\Delta_1\% = \frac{3,92 - 2,12}{3,92} \cdot 100\% = 4,6\%;$$

Минимум әйилмә

$$\Delta_2\% = \frac{1,91 - 2,12}{1,91} \cdot 100\% = -11\% \text{ олур.}$$

Ахырынчы һал үчүн алынан  $\Delta_1\%$  вә  $\Delta_2\%$  гиймәтләриндән ашағыдакы нәтичә чыхыр. Журавски формулу тохунан кәркинлийн пайланмасыны дүзкүн шәкилдә вермир вә кәркинликләрин консентрасия олдуғу ердә бөйүк сәһвләрә йол вермиш олур.

Ю. Г. МАМЕДАЛИЕВ, М. А. ДАЛИН, Т. И. МАМЕДОВ,  
А. З. ШИХМАМЕДБЕКОВА, Д. И. САИЛОВ

### ОБ ИЗОМЕРИЗАЦИИ ПЕНТЕНОВ ПРИ ДЕГИДРАТАЦИИ ИЗОАМИЛОВОГО СПИРТА НАД ОКИСЬЮ АЛЮМИНИЯ

Изучение процесса каталитической дегидратации спиртов в присутствии различных катализаторов показало, что в зависимости от условий опыта, природы и состава применяемого катализатора реакция нередко сопровождается изомеризацией различного направления и глубины.

В настоящее время имеется довольно обширный материал по вопросу каталитической дегидратации различных спиртов как в гомогенной, так и гетерогенной системах.

Нередки случаи, когда при дегидратации, вместо теоретически ожидаемого алкена, получается смесь двух или более изомерных углеводородов, отличающихся положением двойной связи или алкильного радикала.

А. Д. Петров [11] в своей монографии приводит весьма интересные данные об изомеризации, полученные при дегидратации спиртов различного строения и состава.

Заслуживает внимание дегидратация 2,4-4-триметил пентанола-3, где, вместо ожидаемого одного алкена, наблюдается образование шести изомерных алкенов [7]. Там же приводятся данные по дегидратации 2,2-диметилгексанола-1, приводящая к образованию 4 изомерных алкенов. Определенный интерес представляет дегидратация спиртов алициклического ряда [1-3, 9, 13]. Установлено, что при дегидратации спиртов алициклических соединений, реакция часто идет в направлении разрыва цикла с образованием соответствующих диеновых углеводородов. Например, такое изомерное превращение над окисью алюминия наблюдалось при дегидратации метилциклопропилкарбинола, при которой образовался пентадиен-1,3, или при дегидратации метилциклобутанола с частичным образованием 2-метилбутадиена-1,3 [3]. Часто в процессе дегидратации изомеризация приводит к сужению и расширению цикла [2, 9, 12, 13].

В. Н. Ипатьевым [4] была проведена дегидратация изоамилового спирта брожения над прокаленным глиноземом в широком интервале температуры 345-540°C, причем наибольшее количество алкенов он получил при 540°C. Им было установлено явление изомеризации, имеющее место при дегидратации изоамилового спирта. При этом

кроме 3-метилбутена-1 и 2-метилбутена-1, являющимся нормальными продуктами реакции дегидратации было показано образование значительного количества 2-метилбутена-2.

С. В. Лебедевым [6] было показано, что более мощным изомерирующим агентом из дегидратирующих катализаторов являются активированные гидросиликаты (флоридин, каолин), над которыми устойчивые формы полученных алкенов переходят в более стойкие.

Таким образом, можно считать установленным, что при каталитической дегидратации спиртов процесс в той или иной степени сопровождается миграцией двойной связи, скелетной изомеризацией или миграцией алкильного радикала к соседнему углеродному атому.

В настоящей работе приводятся данные по дегидратации изоамилового спирта марки ЧДА над активной окисью алюминия с установленным количественной характеристики полученных изоалкенов.

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Сырьем для данного исследования являлся изоамиловый спирт марки ЧДА, имеющий следующие константы:  $d_4^{20}$  0,8113,  $n_D^{20}$  1,4060,  $\sigma^{20}$  24,40, найдено м. в. 87,8 (вычислено 88,16), найдено  $MR_D$  26,63 (вычислено 26,815), найдено [P] 241,7 (вычислено 245,4).

С целью уточнения состава исходного сырья была произведена его фракционировка. Она производилась после сушки спирта над  $K_2CO_3$  на колонке типа Вильсона высотой 0,75 м, наполненной мелкой стеклянной насадкой в виде витков.

Данные разгонки и свойства выделенных фракций приведены в таблице № 1.

Таблица 1

№ фракций	Предел кипения, С°	Выход		$d_4^{20}$	$n_D^{20}$	$\sigma^{20}$	МВ		MR <sub>D</sub>		(P)	
		г	%				найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено
1	126—128	4,0	2,35	0,8105	1,4054	25,62	87,3	88,16	26,73	26,815	245,0	245,4
2	128—130,5	18,0	10,6	0,8112	1,4056	26,28	89,2	88,16	26,70	26,815	246,1	245,4
3	130,5—131,5	142,0	83,5	0,8126	1,4056	27,54	89,4	88,16	26,65	26,815	248,5	245,4
	Остаток	6,0	3,55									
		170,0	100,0									

Как видно из приведенных данных, исходный спирт в основном состоял из фракций 130,5—131,5 (83,5% вес.), соответствующей 3-метилбутанолу-1. Структура данной фракции спирта была подтверждена получением производных—изоамилбромида и изоамилацетата. Полученный 1-бром-3-метилбутан имел свойства: т-ра кип. 120—121°С,  $d_4^{20}$  1,1784,  $n_D^{20}$  1,4418,  $\sigma^{20}$  23,43, найдено  $MR_D$  33,95 (вычислено 33,055), найдено [P] 282,0 (вычислено 284,4).

Литературные данные: т-ра кип. 121°С,  $d_4^{15}$ —1,2095,  $n_D^{20}$ —1,4433.

Изоамилацетат имел свойства: т-ра кип. 140—142°С,  $d_4^{50}$ —0,8720,  $n_D^{50}$ —1,3994,  $\sigma^{20}$  21,60, найдено  $MR_D$  35,98 (вычислено 36,18) найдено [P] 332,5 (вычислено 320,0). Литературные данные: т-р кип. 142,5°С,

$d_4^{15}$ —0,876,  $n_D^{20}$  1,4017 (18°С). Таким образом показана идентичность главной составной части (83,5%) спирта с 3-метилбутанолом-1. Дегидратация изоамилового спирта проводилась на установке проточной системы, в присутствии активной  $Al_2O_3$ , формированной в виде цилиндров диаметром около 3—4 мм.

По данным паспорта 28—АОА  $Al_2O_3$  имела свойства: насыпной вес 0,627, прочность 98,00, каталитическая активность при 420°С—52,50, при 360°С—10,58, содержание железа 0,06%, сорт А—2 соответствует ГОСТу 2170—49.

Условия и баланс реакции дегидратации приводятся в нижеприведенной таблице.

Таблица 2

Количество пропущенного спирта	Вес катализатора, г	Условия дегидратации			Количество продуктов дегидратации							
		т-ра С°	объемная скорость л/лчч	время контакта, сек.*	катализат		углеводород. слой		вода		потеря	
					г	%	г	%	г	%	г	%
247 мл или 200 г	40,0	380	1,0	3,65	195,0	97,5	165,0	82,5	30,0	15,0	5,0	2,5

\* Подсчет времени контакта вычисляется по уравнению, примененному нами в прежней работе [8].

При вышеуказанном режиме дегидратации был накоплен катализат, необходимый для проведения его детального исследования.

Углеводородный слой катализата после отделения воды вымораживанием подвергался четкой повторной фракционировке, результаты которой с приведением свойств полученных фракций сведены в табл. 3. Пределы кипения отдельных фракций выбраны нами в области температуры кипения отдельных изопентенов.

Литературные данные для отдельных структурных изопентенов [10]:

3-метилбутен-1, т-ра кипения	20,06°С, $d_4^{20}$ 0,6272, $n_D^{20}$ 1,3643
2-метилбутен-1	31,16°; $d_4^{20}$ 0,6504, $n_D^{20}$ 1,3778
3-метилбутен-2	38,53°; $d_4^{20}$ 0,6623, $n_D^{20}$ 1,3874

Чтобы определить строение выделенных фракций, было проведено окисление и бромирование.

За наименее спектров в атласе для всех изопентенов, мы не пользовались методом анализа комбинированного рассеяния света.

Окисление фракции с т-рой кипения 20—25°С. В литровую бутылку было помещено: 700 г  $H_2O$ , 6 г  $MgSO_4$ , 30,0 г фракции т-рой кипения 20—25°, отдельными порциями добавлялся  $KMnO_4$ , 135 г. Окисление проводилось при непрерывном механическом перемешивании в течение 18—20 часов. Нейтральные продукты окисления были отогнаны с водяным паром.

Из охлажденного дистиллата углеводородный слой не выделялся, а также не наблюдалось выделение кетонной фракции при насыщении дистиллата поташем. Остаток после перегонки отфильтровывался от окисей марганца. Фильтрат выпаривался до 150 мл из подкисленного

Фракционировка-продукта дегидратации и свойства отдельных фракций

№№ фракций	Предел кипения С°	Выход		d <sub>4</sub> <sup>20</sup>	n <sub>D</sub> <sup>20</sup>	n <sub>D</sub> <sup>25</sup>	M. в.	MRD		(p)		Содержание непред-углев. (вс. %)**
		г	%					найдено	вычислено	найдено	вычислено	
1	20—25	268,0	33,5	0,6450	1,3657	20,18	70,6	24,91	24,323	219,0	230,8	99,70
2	29—34	173,0	21,6	0,6687	1,3760	20,77	70,1	24,74	24,823	219,0	224,0	99,85
3	34—39	282,0	35,3	0,6692	1,3830	21,60	70,14	24,70	24,823	219,0	226,5	99,90
Остаток		72,0	9,0									
Потери		5,0	0,6									
		Сумма										
		800,0	100,0									

\* При подсчете мол. весов значение депрессии для бензола, по последним данным [16] было взято равным 5,07.

\*\* Определение бромных чисел производилось по методу Мак-Иллиса, усовершенствованному ГрозНИИ [15].

НСI раствора. Кислые продукты окисления экстрагировались этиловым эфиром. После отгонки эфира получен жидкий остаток (4,6 г) бледно-желтого цвета, обладающий неприятным запахом изомаляной кислоты. После соответствующей обработки была получена серебряная соль, которая подвергалась анализу.

0,2676 г вещества при прокал. дает 0,1486 г Ag  
 0,3084 г " " " 0,1692 г Ag  
 Найдено % Ag 55,1; " " " 54,86  
 Вычислено для C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub> Ag-% Ag 55,38

Итак, образование изомаляной кислоты при окислении фракции с т-рой кип. 20—25° показало, что данная фракция соответствует 3-метилбутену-1.

Бромирование фракции с т-рой кип. 20—25°С. 36,0 г фракции была разбавлена CCl<sub>4</sub> в соотношении 1:1, бромирование проводилось в течение часа при механическом перемешивании, при температуре 14—16°С ниже нуля.

Из реакционной смеси после промывания 10% раствором Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и сушки над CaCl<sub>2</sub> был отогнан растворитель CCl<sub>4</sub>. При разгонке 95,0 г остатка под вакуумом получено:

I фр. 65—70°С при 60 мм рт. ст. 8,5 г d<sub>4</sub><sup>20</sup> 1,5801, n<sub>D</sub><sup>40</sup> 1,4720  
 II фр. 72—74° " 17 мм рт. ст. 75,2 г  
 Остаток 8,3 г, потери 2,7 г

Фракция II, выкипающая в пределах 72—74°С при 17 мм рт. ст., имела следующие качества: d<sub>4</sub><sup>20</sup> 1,6571, n<sub>D</sub><sup>21</sup> 1,5082, σ<sup>20</sup> 33,80 найдено м. в. 230,4 (вычислено 229,972), найдено MRD 40,10 (вычислено 40820), найдено [P] 334,0 (вычислено 338,0).

0,2783 г навески дает 0,4572 г AgBr  
 0,2918 г " " " 0,4743 г AgBr  
 Найдено % Br 69,88; 69,62  
 Вычислено для C<sub>3</sub>H<sub>10</sub> Br<sub>2</sub> % Br составляет 69,50.

Таким образом, исследование бромида показало, что он состоит из 1-2-дибром-3-метилбутана, соответственно фракция дегидратации с т-рой кип. 20—25°С состоит из 3-метилбутена-1.

Окисление фракции с т-рой кип. 29—34°С. Для окисления было взято 30 г фракции, 135 г KMnO<sub>4</sub>. Условия окисления были аналогичны описанным выше для первой фракции. Из дистиллата после насыщения поташом был выделен слой 3,6 г с кетонным запахом, при обработке которого соляно-кислым семикарбозидом и CH<sub>3</sub>COONa был получен семикарбозон бутанона с т-рой плавления 133—134°С.

По литературным данным [5] т-ра плавления семикарбозона метилэтилкетона составляет 135°С.

Бромирование фракции с т-рой кип. 29—34°С. Для бромирования было взято 36,0 г фракции. Из 140 г бромида при вакуумной разгонке при 4 мм рт. столба была получена основная фракция, выкипающая в пределах 60—63°С и имеющая следующие качества: d<sub>4</sub><sup>20</sup> 1,6240, n<sub>D</sub><sup>20</sup> 1,5071, σ<sup>20</sup> 33,8, мол. вес 231,3 (вычислено 229,972), найдено MRD 41,65 (вычислено 40,820), найдено [P] 337,0 (вычислено 338,0).

0,2948 г навески дает 0,47704 г Ag Br  
 0,1786 г " " " 0,2946 г Ag Br  
 Найдено: % Br—68,60 70,20.  
 Вычислено для C<sub>3</sub>H<sub>10</sub>Br<sub>2</sub> % Br—69,50.

Таким образом, исследование бромида показало, что он состоит из 1,2-дибром-2-метилбутана и соответственно фракция от дегидратации с т-рой кип. 29—34°С состоит из 2-метилбутена-1.

Окисление фракции с т-рой кип. 34—39°C. На окисление было взято 30,0 г фракции и 135 г  $KMnO_4$ . Из дистиллата после насыщения поташом было выделено 7,2 г кетона, который в щелочном растворе нитропруссидом дал характерное для ацетона окрашивание вишневого цвета. При добавлении к порции кетона водного раствора иода и избытка  $NaOH$  образовался иодоформ. Кроме того, был получен семикарбазон с т-рой плавл. 186°C. По литературным данным [5], семикарбазон ацетона имеет т-ру плавл. 187°C. Остаток от перегонки отфильтровывался от окисей марганца. Из фильтрата, после слабого подкисления  $HCl$ , кислые продукты реакции экстрагировались этиловым эфиром; после отгонки эфира остаток в количестве 4,8 г с запахом уксусной кислоты соответственно обрабатывался в серебряную соль и анализировался:

0,3106 г навески при прокал. дает 0,1992 г  $Ag$   
 0,2866 г " " " " 0,1826 г  $Ag$   
 Найдено %  $Ag$  64,13, " 63,74  
 Вычислено для  $C_2H_3O_2 Ag$  %  $Ag$  64,62.

Получение нитрозоата фракции с т-рой кип. 34—39°C. 20,0 мл фракции было разработано этиловым эфиром до 60 мл (1:3), через охлажденный раствор при 9—10°C ниже нуля пропускался медленный ток  $NO_2$ , полученный разложением  $Pb(NO_3)_2$ , до насыщения реакционной массы. Кристаллы, выпавшие при стоянии, были отделены, высушены и определена температура плавления, которая оказалась равной 97°C. По литературным данным [14] нитрозоат триметилэтилена имеет т-ру плавления 98—99°C.

Бромирование фракции с т-рой кип. 34—39°C. Из 36 г фракции в условиях, аналогичных для вышеуказанных фракций, было получено 180,0 г бромида, разгонка которого производилась под вакуумом; была выделена основная фракция—89 г, выкипающая при 65—69°C при 2 мм рт. ст. Фракция имела следующие свойства:  $d_4^{20}$  1,6422,  $n_D^{20}$  1,5055  $c_D^{20}$  35,15. Найдено мол. вес 232,3 (вычислено 229, 972), найдено  $MR_D$  39,60 (вычислено 40,820), найдено  $[P]$  340,0 (вычислено 338,0).

0,3067 г навески дает 0,4953 г  $Ag Br$   
 0,2626 г " " " " 0,4213 г  $Ag Br$   
 Найдено %  $Br$ —68,76, 68,28.  
 Вычислено для  $C_5H_{10} Br_2$  %  $Br$  69,50

Таким образом, химическое исследование фракции с т-рой кип. 34—39°C показало, что она соответствует 2-метилбутену-2.

Результаты приведенного настоящего исследования позволяют заключить, что процесс дегидратации изоамилового спирта марки ЧДА над окисью алюминия сорта А-2 при температуре 380°C и объемной скорости 1,0 л/лч сопровождается изомеризацией. В продукте дегидратации обнаруживаются все три возможные изопентены. Прямой продукт реакции 3-метилбутен-1 получается почти в равном соотношении с 2-метилбутен-2, а 2-метилбутен-1 образуется немного меньше первых двух.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арешидзе Х. И., Таварткеладзе Е. К.—ЖПХ, 1945, 18, 271, 1948, 21, 281, 1949, 22, 119.
2. Демьянов Н. Я. Избранные труды АН СССР, М.-Л., 1936.
3. Дояренко М. Н. ЖРХО, 1926, 58, 16, 27; 1927, 59, 2933.
4. Ипатьев В. Н. Каталитическая реакция при высоких температурах и давлениях, СИБ, 1907.
5. Кларк Г. Т. Руководство по качественному и количественному органическому анализу, ГНТИ, X-К, 1934.
6. Лебедев С. В. Жизнь и труды, ОНТИ, Л, 1936,

7. Левина Р. Я., Скварченко В. Р. Успехи химии, 1949, 18, 517.
8. Мамедалиев Ю. Г., Далин М. А., Мамедов Т. И. ДАН Азерб. ССР, 1955, 14, № 1, 13.
9. Наметкин С. С., Габридзе Д. М. ЖОХ, 1943, 13, 567.
10. Обленцев Р. Д. Физические константы углеводородов жидких топлив и масел, ГНТИ, М.—Л., 1953.
11. Петров А. Д.—Синтез и изомерные превращения алифатических углеводородов, АН СССР, 1947.
12. Розанов Н. Я. ЖРХО, 1929, 61, 2313.
13. Татевосян Г. Т., Меликян М. О., Терзян А. Г. ЖОХ, 1947, 17, 985.
14. Хиккинботтом М. Реакция в органической химии, ГНТИ, М, 1939, стр. 40.
15. Химический состав нефти и нефтепродуктов. Труды ГИИ ГНТИ, М.—Л., 1935, стр. 381.
16. Чичибабин А. Е. Основные начала органической химии. Госхимиздат, М., 1954, стр. 39.

Институт химии  
 АН Азерб. ССР

Представлено 22. VII 1955

Ю. б. Мамедалиев, М. А. Далин, Т. И. Мамедов, А. З. Шыхмамедбайова,  
 Ч. И. Саилов

Алюминумоксид иштиракилэ изоамил спиртинин дегидратлашдырылмасындан алынган пентенлерин изомерлэшмесинэ даир

#### ХҮЛАСЭ

Мүхтәлиф каталлизаторларын иштиракилэ апарылмыш спиртлерин дегидратлашдырылма просеси нәтижәсиндә мә'лум олмушдур ки, тәч-рүбә шәраитиндән, ишләнилән каталлизаторун нөвүндән вә тәркибиндән асылы олараг, реакция чох заман мүхтәлиф дәринликдә вә истигамәтдә изомерлэшмә һадисәси илә мүшайнәт олунар.

Һал-һазырда һомокен вә һетерокен системләрдә апарылан мүхтәлиф спиртлерин дегидратлашмасы просесинә һәср әдилмиш чохлу тәдгигат ишләри мә'лумдур.

Бир сыра һалларда дегидратлашма просесиндә нәзәри көзләнилән алкен әвәзинә икигәт рабитәнин вә я алкил группунун мүхтәлиф вәзий-йәти илә фәргләнән бир вә я бир нечә изомер алкенләр алынар.

А. Д. Петровун монографиясында мүхтәлиф тәркибли изоспиртлерин дегидратлашмасы просесиндә мүшайнәт олуна мараглы изомерлэшмә һадисәләри мүкәммәл сурәтдә нәзәрдән кечирилир.

Үзви маддәләрин гычгырма просесиндән алынган изоамил спиртинин алүмининум хлоридин иштиракилэ апарылан дегидратлашма просеси В. Н. Ипатев тәрәфиндән өйрәнилмишдир.

345—540°C интервалында апарылан дегидратлашма просесиндән мә'лум олмушдур ки, изоамил спиртиндән су айрылмасы заманы көзләнилән ики изомер алкендән 3-метилбутен вә 2-метилбутен-1-дән эләвә мүәййән мигдарда 2-метилбутен-2 эмәлә кәлир. 2-метилбутен-1-ин алынмасы дегидратлашма просеси заманы алынган изопентенлерин изомерлэшмәси һадисәси илә изаһ олуна биләр.

С. В. Лебедев кәстәрмишдир ки, дегидратлашдырычы каталлизаторлар арасында активләшмиш һидросиликатлар даһа артыг изомерләшдирмә габиллийәтинә маликдир.

Беләликлә, әтрафлы сурәтдә апарылан тәдгигат ишләри нәтижәсиндә мә'лум олмушдур ки, каталлизатор иштиракилэ апарылан дегидратлашма просеси мүхтәлиф дәрәчәдә изомерлэшмә реакциясы илә мүшайнәт олунар.

Бу мәгаләдә, аналитик тәмиз олан изоамил спиртинин алүмининум хлорид иштиракилэ дегидратлашмасы просесиндә алынган изопентенләрин мигдарча өйрәнилмәсиндән данышылыр.



Апарылан мүшәһидә нәтичәсиндә мә'лум олмушдур ки, тәмиз изо-амил спиртинин алүминиум оксид иштиракилә 380°C в 1,0 л/ЛКС сүр'әтилә деһидратлашдырылмасы просеси изомерләшмә һадисәси илә янашы апарылыр. Алынан катализатын тәркибиндә мүмкүн ола билән һәр үч пентен иштирак әдир. Гурулуш нәзәрийәси әсасында изоамил спиртинин деһидратлашмасы нәтичәсиндә көзләнилән 3—метилбутен—1 илә янашы олараг 2—метилбутен—2 вә нисбәтән аз мигдарда 2—метилбутен—1-ин дә алындығы мүшәһидә әдилмишдир.

Э. А. БАГБАНЛЫ

### ИСТЕЧЕНИЕ ВОДОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ЧЕРЕЗ НАСАДКИ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР М. Ф. Нагиевым)

В имеющейся литературе обычно исследуются процессы истечения через отверстия или насадки исключительно однофазной среды—капельной жидкости или газа (воздуха). Закономерности изменения отдельных элементов при истечении через отверстия или насадки капельной жидкости рассматриваются в курсах гидравлики, а газа—термодинамики.

Что касается истечения двухфазной среды—водовоздушной смеси через насадки, то в этом отношении делаются лишь первые попытки.

Теоретическое рассмотрение истечения фонтанной струи через штуцер<sup>1</sup> произведено в 1940 г. инж. Л. М. Стукало [1]. В этой работе автор, принимая во внимание, что для двухфазной среды, каковой является фонтанная струя, удельный вес и скорость теряют своей обычный однозначный характер, присущий потоку однофазной среды, т. е. удельный вес и скорость в уравнении Бернулли имеют средне-объемное значение.

Однако, не имея экспериментальных данных, автор был лишен возможности конкретизировать результаты теоретической разработки и дать расчетные формулы для использования таковых в промышленной практике.

Необходимо отметить, что в практике, как правило, фонтанные струи всегда выносят большое количество примеси частиц горных пород, разъедающих штуцер. По этой причине фонтанная струя не всегда может быть рассмотрена как двухфазная среда.

В данной работе теория, предложенная инж. Л. М. Стукало, развита, углублена на основе результатов исследований, проведенных на экспериментальной установке промышленного типа, которая была организована Институтом нефти АН Азербайджанской ССР на территории 8 промысла нефтепромыслового управления Орджоникидзенефти Миннефтепрома Азерб. ССР.

Водовоздушная смесь получалась в скважине глубиной 2550 м и пропусклась через 2 1/2" подъемные трубы. На устье скважины поочередно устанавливались подлежащие изучению штуцеры диаметром 8, 10, 12, 14, и 16 мм.

<sup>1</sup> В нефтепромысловом деле штуцерами называют насадки.

Количество подаваемой в установку воды изменялось в пределах от 5 до 100 м<sup>3</sup> в сутки, а воздуха — от 3000 до 30000 м<sup>3</sup> в сутки.

Автор данной статьи руководил на упомянутой установке экспериментальными работами, которые проводились с мая 1947 г. по январь 1950 г.

При изучении процесса истечения двухфазной смеси через штуцер и математической обработке экспериментальных данных была принята рабочая гипотеза, согласно которой истечение одного только газа или одной только капельной жидкости теоретически рассматривалось как частный случай истечения двухфазной смеси, когда одна из фаз, уменьшаясь, полностью исчезала из потока.

Такой подход позволял использовать существующие в гидравлике и термодинамике закономерности истечения однофазной среды с некоторым их преобразованием для двухфазной смеси. С этой целью ниже приводятся основные положения и закономерности истечения воды и газа через насадки, использованные для установления закономерностей истечения двухфазной смеси.

Объемный расход воды через штуцер вычисляется при помощи следующего выражения:

$$Q_{ж} = \mu F \sqrt{2g \frac{P_1 - P}{\gamma}} \quad (1)$$

где  $\mu$  — коэффициент расхода;  
 $F$  — площадь сечения канала штуцера;  
 $g$  — ускорение силы тяжести;  
 $P_1$  — давление до штуцера;  
 $P$  — давление после штуцера;  
 $\gamma$  — удельный вес жидкости.

Для определения секундного объемного расхода газа, проходящего через штуцер при адиабатическом режиме расширения и наличии соотношения давлений ниже критического, без учета гидравлических сопротивлений использовано следующее выражение

$$Q_{г.к} = A_1 A_2 F_1 = A_г \cdot F_1; \quad (2)$$

где

$$A_1 = \sqrt{2g \frac{K}{K-1} P_1 v_r}; \quad (3)$$

$$A_2 = \sqrt{\left(\frac{P}{P_1}\right)^{\frac{2}{k}} - \left(\frac{P}{P_1}\right)^{\frac{k+1}{k}}}; \quad (4)$$

$F_1$  — площадь поперечного сечения струи в штуцере;  
 $P_1$  — давление до штуцера;  
 $g$  — ускорение силы тяжести;  
 $K$  — показатель адиабаты;  
 $P$  — давление после штуцера;  
 $v_r$  — удельный объем газа до штуцера.

Выражение (4) является величиной постоянной при истечении однородного газа; при наличии критического отношения давлений оно станет переменным при истечении через штуцер этого же газа совместно с жидкостью и будет зависеть от объемной концентрации фаз в смеси.

Для определения секундного весового расхода смеси через штуцер пользуемся, в первом приближении, выражением

$$\frac{r_{ж}}{\gamma_{ж}} P_1 + r_r \int \frac{dP_1}{\gamma_r} + \frac{C_c^2}{2g} = \text{const.} \quad (5)$$

Уравнение состояния для газа имеет вид

$$P_1 V_r^k = \frac{P_1}{\gamma_r^k} = \text{const.}, \quad (6)$$

где  $r_{ж} = \frac{G_{ж}}{G_{ж} + G_r}$  — весовая концентрация жидкости в смеси;

$r_r = \frac{G_r}{G_{ж} + G_r}$  — весовая концентрация газа в смеси;

$\gamma_r$  — удельный вес газа, являющийся функцией давления;

$\gamma_{ж}$  — удельный вес жидкости;

$C_c$  — скорость течения смеси;

$G_c$  — секунднй весовой расход смеси;

$$G_c = \frac{F_1}{\frac{r_{ж}}{\gamma_{ж}} + r_r \varphi_r a_{с.к}^{\frac{1}{k}}} \left\{ 2g P_1 \left[ \frac{r_{ж}}{\gamma_{ж}} (1 - a_{с.к}) + \frac{K r_r \varphi_r}{K-1} \left( 1 - a_{с.к}^{\frac{k-1}{k}} \right) \right] \right\}^{0.5} \quad (7)$$

Легко убедиться, что в случае истечения через штуцер чистого газа, т. е. при  $r_{ж} = 0$  и  $r_r = 1$ , выражение (7) превращается в общеизвестную формулу секунднго весового расхода газа

$$G_r = F_1 \left[ \frac{2gK}{K-1} \frac{P_1}{\varphi_r} \left( a_{г.к}^{\frac{2}{k}} - a_{г.к}^{\frac{k+1}{k}} \right) \right]^{0.5} \quad (8)$$

В другом предельном случае истечения через штуцер чистой жидкости, т. е. при  $r_{ж} = 1$ ,  $r_r = 0$ , выражение (7) превращается в общеизвестную формулу секунднго весового расхода жидкости

$$G_{ж} = F_1 \sqrt{2g \gamma_{ж} (P_1 - P)}, \quad (9)$$

где

$$a_{г.к} = \left( \frac{P}{P_1} \right) = \left( \frac{2}{K+1} \right)^{\frac{k}{k+1}} \quad (10)$$

Далее, пользуясь уравнением постоянства весового расхода  $Q_c = G_c \cdot V_c$ , также можно получить выражение секунднго объемного расхода смеси при истечении через штуцер, удовлетворяющее обоим предельным случаям.

Решив выражение (7) относительно  $F_1$  и взяв его первую производную и приравняв к нулю, находим  $F_{\text{min}}$ . При этом полученное выражение для критического соотношения давлений при истечении смеси через штуцер отличается от такового при истечении только одного газа содержанием безразмерного параметра, представляющего собою объемное соотношение жидкости и газа

$$\delta = \frac{\alpha}{\varphi_r \gamma_{ж}} = \frac{G_{ж} \cdot \gamma_r}{G_r \gamma_{ж}} = \frac{Q_{ж}}{Q_r}$$

Следует отметить, что если при истечении чистого газа критическое соотношение давлений (10) зависело только от показателя адиабаты, при истечении смеси критическое соотношение давлений является функцией также и от параметра  $\delta$ .

Для дальнейшего исследования удобнее всего иметь соотношение объемного расхода смеси  $Q_c$  к объемному расходу газа (2)

$$\varepsilon = \frac{Q_c}{Q_r} \quad (12)$$

Тогда объемный расход смеси при стандартных условиях измерения газа, при отсутствии потерь на гидравлическое сопротивление в штуцере может быть определен согласно выражению

$$Q_{c.k} \epsilon = A_r F_1 \quad (13)$$

Определение расхода смеси выражением (13) значительно упрощается, когда заранее составляется кривая изменения  $\epsilon$  от  $\delta$ .

В реальных условиях будут иметь место отступления от теоретических допущений. Так, например, ввиду наличия гидравлических сопротивлений в штуцере, действительная скорость истечения в его конечном сечении будет ниже теоретической, процесс истечения будет отличен от адиабатического и т. д. В результате удельный объем смеси в конечном сечении канала штуцера в реальных условиях окажется больше, чем при теоретически допускаемых условиях.

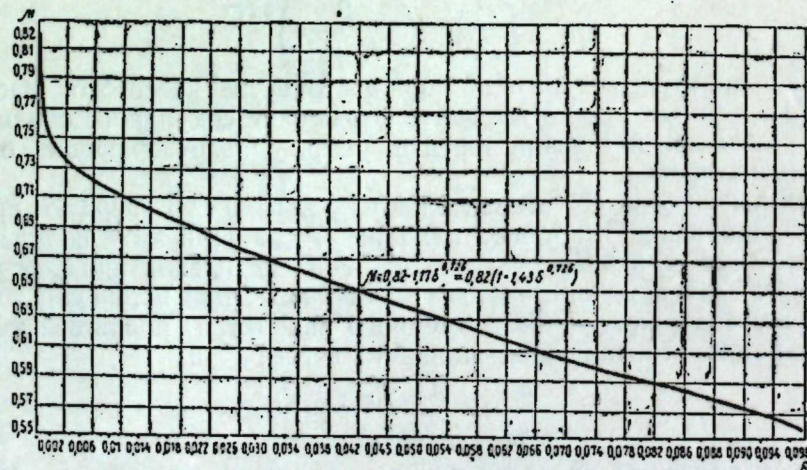
Отступление истечения двухфазной смеси в реальных условиях от теоретического истечения единой газовой фазы может быть комплексно учтено коэффициентом расхода  $\mu$ . Величина коэффициента расхода  $\mu$  будет переменной и устанавливается экспериментальным путем.

Очевидно, коэффициент расхода будет состоять из двух сомножителей: одного  $\epsilon$  — учитывающего изменение критического соотношения давлений в соответствии с наличием в потоке жидкой фазы, и другого —  $\varphi$ , учитывающего наличие гидравлических сопротивлений в канале штуцера.

Таким образом, объемный расход двухфазной смеси через штуцер при наличии критического соотношения давлений в реальных условиях может быть определен выражением

$$Q_{c.k} = \mu A_r F_1 = \varphi \epsilon A_r F_1 \quad (14)$$

В результате обработки большого количества экспериментальных данных, полученных на вышеупомянутой промышленной установке, нами определены коэффициенты расхода при истечении смеси через



цилиндрические штуцеры диаметром 8, 10, 12, 14 и 16 мм, а также получена эмпирическая формула, связывающая коэффициент расхода  $\mu$  с безразмерным параметром  $\delta$

$$\mu = 0,82(1 - 1,43\delta^{0,726}) \quad (15)$$

Эта зависимость представлена на рисунке.

## ЛИТЕРАТУРА

Стукало Л. М. Расчет фонтанных штуцеров. Научно-исследовательские работы нефтяников, в. III, Гостблтехиздат, М., 1944.

Нефтяная Экспедиция  
АН Азербайджанской ССР

Представлено 17. V 1955

Э. А. Багбанлы

## Су-нава гарышыгынын штусердэн ахмасы

### ХУЛАСЭ

Мөвчуд техники әдәбийятда, адәтән, бирфазлы маенин—суюн, яхуд да газын дешикдән вә я штусердән ахмасы просесинин тәдгигинә раст кәлмәк олур.

Су-нава гарышыгынын ахма просеси исә еничә тәдгиг әдилмәйә башланмышдыр. Бу мәсәләйә нәзәри чәһәтдән 1940-чы илдә мүнәддис Л. М. Стукало тәрәфиндән бахылмышдыр. Л. М. Стукало бу ишдә икифазлы мүнит үчүн, бирфазлы маеләрдән фәргли олараг, хүсуси чәкинин вә сур'әтин орта һәчми гиймәтини гәбул әдир. Лакин тәчрүбәдән алынмыш мәлүматлар олмадығына кәрә, мүәллиф өз нәзәри нәтичәләрини тәчрүбәдә истифадә олуна билчәк бир шәкилдә верә билмәмишдыр.

Л. М. Стукалонун тәклиф әтдийи нәзәри мәсәләләр Орчоникидзенефт мәдәнләри идарәсинин 8-чи мәдәни әразисиндә олан Азербайчан ССР Элмәр Академиясы Нефт институтунун тәчрүбә-сәнае гурғусунда алынған нәтичәләр әсасында дәриндән өйрәнилмиш вә кенишләндирилмишдыр.

Су-нава гарышыгы 2550 м дәринлийи олан гуяда алынараг 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> галдырычы боруларла гуя ағына верилир. Бу гурғуда 8, 10, 12, 14 вә 16 мм диаметри олан цилиндрик штусерләрин иши өйрәнилмишдыр.

Гурғуя верилән суюн мигдары 5—100  $\frac{м^3}{күн}$ , наванын мигдары исә 3000—30000  $\frac{м^3}{күн}$  арасында дәйишилмишдыр.

Икифазлы гарышығын ахма просеси тәдгиг олунаркән гәбул әдилмиш ишчи һипотезә әсәсэн бирфазлы маенин ахмасына (суюн, яхуд газын) икифазлы гарышығын ахмасы просесинин хүсуси һалы кими бахылыр. Буна кәрә дә икифазлы гарышығын ахма просесинин тәдгигиндә бирфазлы маеләри үчүн мәлүм һидравлика вә термодинамика ганунларындан истифадә әтмәк мүмкүн олур. Штусердән ахаркән сүсәрфинин ифадәси һидравликада, газ, яхуд да нава сәрфинин ифадәси исә термодинамикада верилир.

Су-нава гарышыгы штусердән ахаркән чәки сәрфини тә'йин әтмәк үчүн тәхмини олараг Бернулли тәһлийиндән истифадә әдилир. Бу васитә илә алынмыш су-нава гарышыгынын санийәдәки чәки сәрфинин ифадәсиндән көрүнүр ки, штусердән тәкчә нава кечәркән бу ифадә термодинамикадан мәлүм олан сәрф ифадәси шәклинә дүшүр; әксинә, штусердән тәкчә су ачдыгда исә бу ифадә һидравликадан мәлүм олан сәрф ифадәсинә чеврилир.

Гейд әтмәк лазымдыр ки, тәзйигләрин критик нисбәти штусердән тәкчә газ кечәркән анчаг адиабата кәстәрчисиндән, гарышыг кечәркән исә һәмчинин өлчүсүз параметрдән дә асылы олур:

$$\delta = \frac{Q_{ж}}{Q_r}$$

Гарышығын штусердән ахмасы просеси һәгиги шәраитдә нәзәри мұлаһизәләрдән мүйийән гәдәр фәргли олачагдыр. Мәсәлән, штусерин һидравлик мұгавимәти олдуғу үчүн һәгиг сүр'әт нәзәри сүр'әтдән аз олачагдыр; штусердән ахма просеси адиабатик просесдән фәргли олдуғуна көрә критик нисбәт дә фәргли олачагдыр вә и. а. Бу фәргләр сәрф ифадәсинә сәрф әмсалыны дахил әтмәклә нәзәрә алыңыр. Сәрф әмсалы ики кәмийәтдән асылыдыр.  $\mu = \varphi$ . Бурада  $\varphi$  штусердәки һидравлик мұгавимәти нәзәрә алан әмсал;  $\varepsilon$ —гарышығын ичиндә мае фазанын олмасындан асылы олараг тәзынгләрин критик нисбәтинин дәйишмәсини нәзәрә алан әмсалдыр.

Юхарыда көстәрилән гурғуда алынән нәтичәләрин тәһлили 8, 10, 12, 14 вә 16 мм диаметрли штусерләр үчүн сәрф әмсалынын өлчүсүз параметрдән асылылығыны:  $\mu = 0,82 (1 - 1,43 \delta^{0,726})$  әмприк ифадә шәклиндә верир.

Р. Н. АБДУЛЛАЕВ, К. М. СУЛТАНОВ

### НОВЫЕ ДАННЫЕ О МИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫХ ПРЕДГОРИЙ МАЛОГО КAVКАЗА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР М. М. Алиевым)

Миоценовые отложения в области северо-восточных предгорий Малого Кавказа, согласно данным В. В. Богачева [2] и К. Н. Паффенгольца, известны в Шамхорском и Казахском районах Азербайджанской ССР (см. рис. схему). В пределах Шамхорского района отложения миоцена выступают в районе вершины г. Кабахтапа и залегают на эродированной поверхности гранодиоритового интрузива. Здесь названными исследователями небольшая толща песчаных и ракушечных известняков мощностью около 25 м на основании фаунистических данных (определение В. П. Колесникова и А. Г. Эберзина) расчленена на две разновозрастные пачки: на нижнюю, отнесенную на основании присутствия *Ervilia trigonula* Sok. к конкскому горизонту, и на верхнюю, по возрасту причисленную к нижнему сармату.

В Казахском районе фаунистически охарактеризованные слои миоцена известны на вершине горы Кякиль, находящейся в 25 км к северо-западу от гор. Казах, на границе с соседним Ноемберянским районом Армянской ССР. В. П. Ренгартен<sup>а</sup> в этом пункте еще в 1932 г. встретил останец известняков небольшой мощности с конгломератом в основании, залегающий трансгрессивно на верхнесенонские карбонатные отложения. Эти известняки переполнены *Spaniodontella* sp., которая доказывает их несомненную принадлежность к караганскому горизонту.

В 1954 г. при геологическом исследовании в северных предгорьях Малого Кавказа, на участке в междуречье Джагирчай и Дзегамчай Р. Н. Абдуллаевым был обнаружен новый, аналогичный кабахтапинскому, выход миоценовых отложений, описанию которых посвящена данная статья.

Новый выход миоценовых отложений находится в 3 км к западу от с. Ирмашлы и слагает восточный склон вершины г. Каратадж. Миоценовые отложения в этом пункте залегают несогласно с конгломератом в основании, на размытой поверхности каолинизированных и рассланцованных порфиритов кимериджа и гипсометрически расположены на 120 м ниже, чем кабахтапинские.

Каратаджский выход миоценовых отложений имеет мощность в 25 м и состоит из двух пачек. Нижняя, мощностью в 5 м, сложена

из известкового песчаника и песчано-органогенного известняка. В составе известкового песчаника принимают участие обломки кварца, плагиоклаза, сцементированные известковым веществом. Песчано-органогенный известняк состоит из обломков известняка, фауны и, в незначительном количестве, обломков кварца, плагиоклаза, сцементированных известковым материалом.

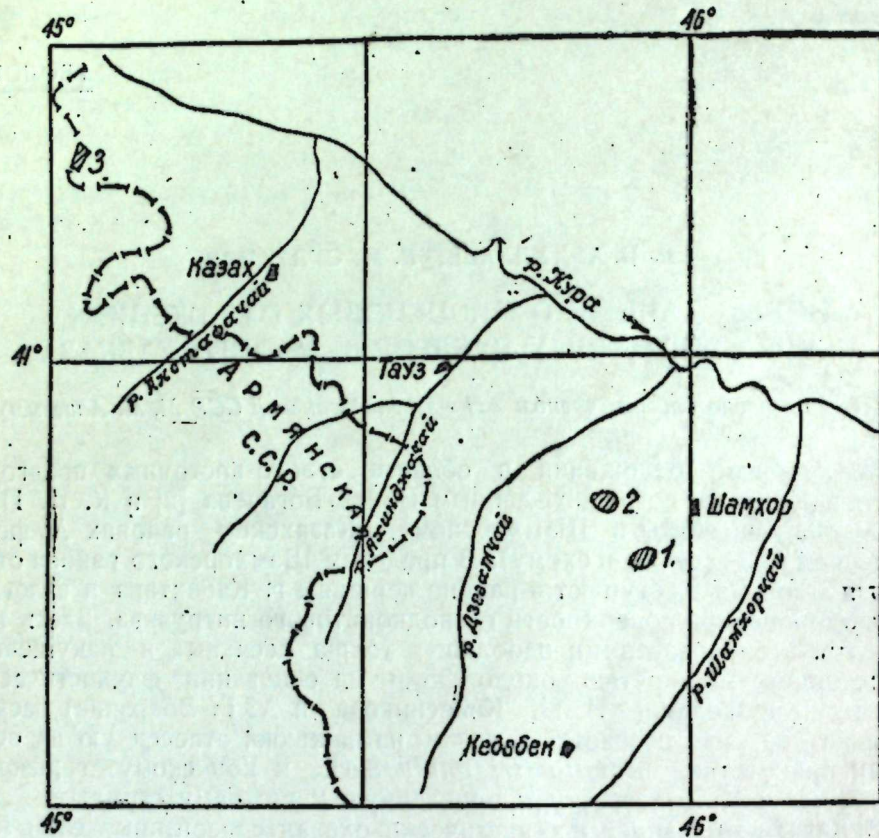


Схема распространения миоценовых отложений в северных предгорьях Малого Кавказа

1—Кабаттапа; 2—Каратадж; 3—Кякиль

Выше залегает пачка мощностью 20 м, состоящая преимущественно из крупно- и мелкодетритусовых известняков, переполненных фауной. Хотя эта пачка сложена в основном из битых и целых остатков фауны, однако, ввиду цементированности, извлечение фауны, пригодной для определения, представляет большую трудность. Из образцов ракушечных известняков извлечены и определены К. М. Султановым следующие формы: *Gibbula* cf. *albomaculatus* (Eichw.), *Calliostoma angulosarmates* (Sinz.), *Modiola* ex gr. *sarmatica* Gat., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Hydrobia* cf. *uiratamensis* Koles., *Maclra* cf. *eichwaldi* Lask., *Syndesmya* sp., *Donax dentiger* Eichw., *Cardium* sp. и другие, дающие основание считать возраст вмещающих отложений нижнесарматским.

Таким образом, прослеживая распространение миоценовых отложений в области северных предгорий Малого Кавказа с юго-востока на северо-запад, можно легко наблюдать, что они лежат на различных как по возрасту, так и составу отложениях мезозоя. На Кабаттапе эти отложения залегают на досеноманском интрузивном массиве гранодиоритового состава, на Каратадже—на порфиридах кимериджа

и, наконец, в самом северо-западном пункте, в районе г. Кякиль останец караганских известняков залегает на верхнесенонских карбонатных отложениях.

Характерно отметить, что в северо-западном направлении абсолютная отметка распространения верхнемиоценовых отложений понижается, причем относительное превышение Кабаттапы над Каратаджем и г. Кякиль выражается соответственно в 120 и 350 м.

Все эти данные можно расценивать как прямое указание на то, что верхнемиоценовое море распространялось далеко на юг и, судя по составу этих отложений в указанных пунктах, носивших прибрежный характер, можно прийти к заключению, что южная граница верхнемиоценового моря проходила, примерно, по линии, соединяющей эти точки.

Кроме того, при сопоставлении верхнемиоценовых известняков северо-восточных предгорий Малого Кавказа с фациями других областей Азербайджана устанавливается их сходство с нижнесарматскими известняками, распространенными в северо-восточной части Талышского хребта. Последнее указывает на одинаковые условия осадконакопления и на общую связь двух горных систем в верхнемиоценовое время. Следует отметить, что указанная фация нижнего сармата как в пределах междуречья Иори и Куры, где верхнемиоценовые отложения имеют широкое распространение, так и в других районах Азербайджана до сих пор не установлена. Следовательно, констатация новых выходов нижнесарматских отложений на территории Азербайджана в прибрежно-мелководной фации приобретает определенное значение при разрешении вопросов стратиграфии, палеогеографии и тектоники данной области.

Обнаружение этих отложений на больших абсолютных высотах свидетельствует о том, что после нижнего сармата данная область испытывала поднятие, причем более интенсивное в юго-восточной части северо-восточных предгорий Малого Кавказа по сравнению с северо-западной частью.

Судя по распространению этих отложений, можно установить, что формирование рельефа северных предгорий Малого Кавказа происходило в основном после верхнего миоцена.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Азизбеков, Ш. А. Геология и петрография северо-восточной части Малого Кавказа. Изд. АН Азерб. ССР, 1947. 2. Богачев В. В. Новые данные по миоцену Закавказья. Труды АЗНИИ, в. XXXI, 1936. 3. Султанов К. М. Стратиграфия верхнемиоценовых отложений верхнего миоцена. Изд. АН Азерб. ССР, 1953.

Институт геологии им. акад. И. М. Губкина  
АН Азербайджанской ССР

Поступило 11. V 1955

Р. Н. Абдуллаев, Г. М. Султанов

Кичик Гафгазын шимали-шэрг һиссэсиндэ миосен чөкүнтүлэри  
һаггында ени мэлумат

#### ХҮЛАСӘ

Кичик Гафгазын шимали-шэрг һиссэсиндэ миосен чөкүнтүлэринин  
өлмасыны В. В. Богачев вә К. Н. Поффенһолс Шамхор вә Газах  
районларында гейд этмишләр.

1954-чү илдә Чэйир вә Зэйәм чайлары арасында апарылан кеолжи тэдгигат ишлэри нәтижәсиндә Ирмашлы кәнди яхынлығында Гартач дагында Габаг тәпә миосен чөкүнтүлэринә охшар ени чыхынты тапылмышдыр. Галынлығы 25 м олан бу лай, әсасында конломерат олмага, ююлмуш кимерич порфиртлэри үзэринә гейри-уйгун ятыр. Галынлығы 5 м олан бу лай әһәнкли гумдашыдан вә гумлу әһәнкдашыдан ибарәтдир: онун үст лайы 20 м галынлыгыда олуб, ири вә хырда детритуслу әһәнкдашыдан тәшкил олмушдур ки, бу да күлли мигдарда фауна илә долудур. Бу әһәнкдашыдан алт сармата анд олан ашагыдакы формалар тәйин олунмушдур (Г. М. Султанов): *Gibbula* of. *albomaculatus* (Eichw.), *Calliostoma angulosarmates* (Sinz.), *Modiola* ex gr. *sarmatica* Gat., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Hydrobia* cf. *uiratamensis* Koles., *Cardium* sp.

Һәмни чөкүнтүлэрин йүксәк мүтлэг һүндүрлүкдә тапылмасы бу сәһәнин алт сарматдан сонра галхмаға башладығыны кәстәрир.

Бундан эләвә, ени тапылан әһәнкдашынын Талышда олан алт сармат әһәнкдашыларына охшар олмасы бу ики дағ силсиләсинин үст миосендә үмуми әлагәсини кәстәрир.

Беләликлә, Азәрбайчанда сәһил—даяздәниз фәсиясында ени алт сармат чөкүнтүлэринин тапылмасы тэдгигат апарылан сәһәнин стра-тиграфия, палеогеография, вә тектоникасыны айдынлашдырмаға көмәк әдә биләр.

Ф. С. АХМЕДБЕЙЛИ, Б. Г. ВЕКИЛОВ

НОВЫЕ ОСТАНЦЫ ТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ  
В ВЫСОКОГОРНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО  
АЗЕРБАЙДЖАНА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР М. М. Алиевым)

Вдоль северных склонов передового Шахдаг-Кызылкаинского хребта Большого Кавказа, в северо-восточном Азербайджане особенно широко развиты нижнемеловые отложения. Они распространены здесь от долины Тагерджалчая на северо-западе до левобережья Карачая на юго-востоке и от Крызского надвига на юге до полосы развития третичных отложений вдоль южного борта Кусаро-Дивичинского синклинория на севере. Нижнемеловыми отложениями на отмеченной территории образован ряд антиклинальных и синклинальных складок.

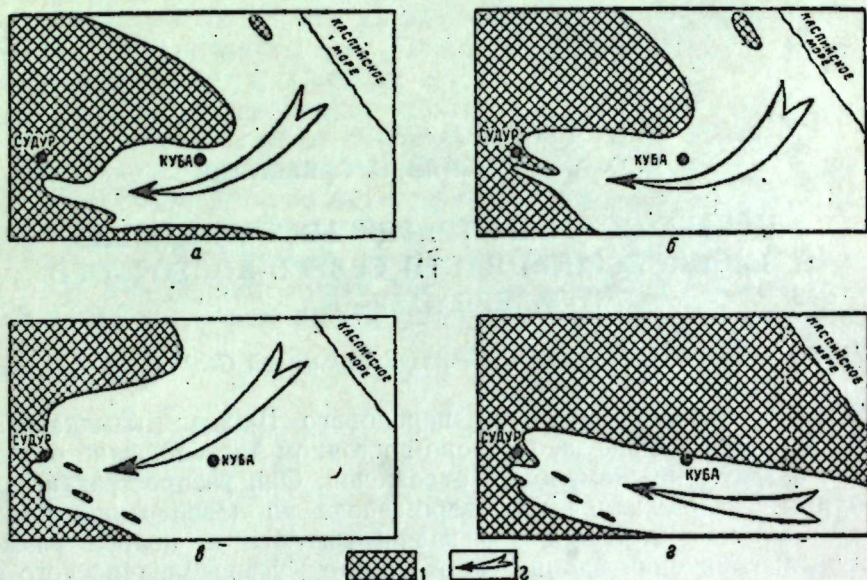
В синклиналях местами сохранились небольшие останцы третичных отложений. Некоторые из них были установлены и описаны ранее [2, 6, 7].

Ряд останцев третичных отложений был впервые обнаружен нами в 1953 г. Как ранее известные, так и вновь найденные останцы представлены либо палеогеновыми, либо неогеновыми образованиями (эоценовые, майкопские, сарматские и понтические). Расположены они на довольно большой абсолютной высоте—порядка 1800—1000 м. Ниже приводим краткое описание останцев, не затрагивая при этом ранее установленных.

Останцы эоценовых отложений. Останцы эоценовых отложений имеются в трех пунктах—в долинах Кызыл-кама, Муругдере и на южном склоне г. Ярым-яйлаг. Они в основном представлены буровато-серыми глинами с прослойками мергелей, известняков, песчаников и песков также буровато-серых тонов.

В верховьях небольшой р. Кызыл-кама (впадает в р. Кусарчай выше с. Кузун) имеется небольшое обнажение эоценовых отложений. Выражены они в основном буровато-серыми глинами, которые чередуются с тонкими прослойками песчаных известняков. Глины обычно карбонатные, полосчатые; одни полоски темноокрашенные, другие более светлые. В разрезе имеются также прослойки зеленовато-серых и серых мергелей и тончайшие прослойки (до 5—8 мм) мелко- и среднезернистых песчаников. Мощность всей пачки 22 м. В образцах пород, подвергнутых микропалеонтологическому анализу, была уста-

новлена следующая микрофауна (определения Д. М. Халилова) *Gümbelina subglabra* (Cushm.) var. *dosularenis* Chalilov, *Eponides trümpyi* Nuttall, *Acarinina subsphaerica* (Subb.), *Globigerina trilobuloides* Plummer, *G. velascoensis* Cushm. var. *compressa* White, *Gandryina retusa* Cushm., *Bolivina* sp. По Д. М. Халилову, слои, содержащие отмеченную микрофауну, относятся к нижнему эоцену. По своему характеру и по некоторым представителям микрофауны этот разрез сходен с разрезом нижнего эоцена у с. Казма-Крыз [7].



Палеографические карты  
 а—эоценового времени; б—миоценового времени; в—сарматского века;  
 з—плиоценового века  
 Условные обозначения:  
 1—суша; 2—направление трансгрессии

Другой небольшой останец эоценовых отложений имеется несколько восточнее предыдущего, в долине Муругдере. Здесь в 1,5 км к югу от с. Зиндан-Муруг наблюдается небольшое обнажение, состоящее из серых и светлосерых карбонатных глин. Глины мягкие, полосчатые. Среди них имеются тонкие прослои песчаников. Видимая мощность 15 м. Микрофаунистические определения показывают на верхнеэоценовый возраст этих отложений. Из микрофауны Д. М. Халиловым определены следующие формы: *Globigerinoides conglobatus* (Brady), *Globigerina corpulenta* Subb., *Pleurostomella alternans* Schwagerl., *Globigerinella micra* (Cole), *Eponides umbonatus* Reuss.

Незначительные останцы фораминиферовых слоев имеются на южных склонах г. Ярым-Яйлаг. Представлены они в основном светло- и темносерыми обычно карбонатными глинами, а также прослоями мергелей и весьма незначительно—песчаников. Эти отложения очень сходны с описанными выше и в особенности с разрезом у с. Казма-Крыз [7].

Останцы майкопских отложений. Эти останцы были встречены в верховьях Кызыл-кама, в долине Муругдере и у с. Крыз-дехне (долина Кудиялчая).

На водоразделе Укорчая и Кызыл-кама на склоне, обращенном в сторону второй из указанных рек, имеется обнажение майкопских

отложений. В низах разреза залегает слой конгломерата с гальками преимущественно глинистого состава; цвет этих пород бурый. Остальную часть разреза слагают темносерые, буровато-серые и бурые, обычно некарбонатные глины. Иногда на поверхности глин попадаются присыпки мелко- и среднезернистых песков. Местами имеются слабые рыхловатые налеты гидроокислов железа.

В образцах пород, собранных нами из этого обнажения, Д. М. Халиловым определены: *Globigerina bulloides* d'Orb., *Bolivina* sp. и единичные обломки костей рыб.

К востоку от предыдущего обнажения, в долине Кудиялчая у с. Крыз-дехне сохранились от размыва небольшие останцы майкопских отложений. Они представлены бурыми, буровато-серыми легко рассыпающимися, некарбонатными, иногда слабокарбонатными глинами. Среди глин редко попадаются тонкие прослои песчаников.

Останцы сарматских отложений. Останцы сарматских отложений имеются в ряде пунктов.

Небольшой валун органогенного известняка был найден в долине Укорчая, юго-восточнее с. Кутурган. Два небольших останца сарматских отложений имеются на левом берегу р. Тагерджалчая. Они расположены на восточных склонах хребта Кызылкая (на границе Азербайджана и Дагестана) в синклинали, сложенной известняками неокома. Эти останцы представлены желтовато-серыми глинами с прослоями известняков.

Незначительные разрозненные останцы сарматских отложений имеются на южных склонах г. Ярым-яйлаг. Здесь на обоих берегах Кудиялчая отмечены обнажения, состоящие из глин, прослоев песчаников и известняков. Иногда встречаются глинистые сланцы. Глины серые и темносерые, при выветривании белеющие, карбонатные, местами песчанистые, легко рассыпающиеся. Известняки серые, попадаются в виде тонких прослоев.

На левом берегу Кудиялчая имеются три небольших обнажения, которые состоят из серых или темносерых глинистых сланцев.

В 1,5 км к юго-востоку от с. Крыз-дехне, у подножья отвесных скал, сложенных из титонских доломитизированных известняков, имеется небольшое обнажение сарматских отложений. Представлены они в основном глинами. Глины эти либо кирпичного цвета, либо серые карбонатные, иногда песчанистые. Мощность всей пачки 30—40 м. Отмеченный останец сарматских отложений расположен в зоне Крызского надвига. Эти отложения, так же как и нижнемеловые, оказались под надвигом.

Собранная из сарматских отложений фауна в основном состоит из обломков и плохо сохранившихся экземпляров. Среди них были определены две формы *Mastra subvitaliana* Koles. и *M. vitaliana* d'Orb. (определения К. М. Султанова).

Останцы понтических отложений. В западной части описываемой области небольшие обнажения понтических отложений имеются на правом берегу Тагерджалчая в районе с. Кутурган. В 1,5—2 км к юго-востоку от этого селения имеется несколько разрозненных выходов понтических отложений. Эти останцы, сохранившиеся от размыва, состоят преимущественно из глин с редкими прослоями алевролитов и известняков. Глины синевато-серые или темносерые, тонкослонистые карбонатные. Алевролиты серые, очень рыхлые, глинистые. Известняки светлоокрашенные, органогенные.

Юго-восточнее этого места на водоразделе между верховьем Укорчая и оврагом, спускающимся к Кусарчаю, имеются осыпи галечников, среди которых найдены многочисленные сильно разбитые раковины

фауны. Тут же, в невысоких склонах берегов Укорчая, местами попадаются небольшие выходы таких же темносерых карбонатных глин, какие были отмечены в районе с. Кутурган.

Описанные останцы понтических отложений в районе с. Кутурган расположены в синклиналих, в строении которых участвуют неоконские отложения (преимущественно известняки).

Незначительные остатки понтических отложений имеются и в долине Кусарчая выше с. Кузун. Здесь они так же, как и в предыдущем случае, выражены в основном различными глинами. Глины эти карбонатные и окрашены в темносерые или желтовато-серые цвета. Наблюдается ленточное чередование толстых темноокрашенных полосок с тонкими, более светлоокрашенными. Среди глин изредка попадаются глинистые песчаники.

Нами была собрана многочисленная фауна из понтических останцев, среди которых Б. Г. Векиловым были определены следующие формы: *Didacna schemachinica* Andrus., *D. lutrae* Andrus., *D. crassatellatoides* Andrus., *Prosodacna schirvanica* Andrus., *Neritina sundica* Andrus., *Neritina* sp., *Melanopsis subpraerosa* Andrus., *M. cf. praeacicularis* Fer., *Dreissensia anisococha* Andrus., *Dr. rostriformis* Desh. и др.

Все сказанное позволяет сделать некоторые выводы о палеогеографической обстановке соответствующих отрезков третичного времени.

Рассматриваемые останцы являются реликтами эоценового, майкопского, сарматского и понтического морей, которые небольшими заливами вдавались в исследуемую территорию. Эти заливы занимали синклинальные прогибы, сложенные нижнемеловыми породами. Складки эти, а также разделяющие их антиклиналы сформировались в палеогеновое время.

Распространявшиеся далеко в синклинальные прогибы трансгрессии третичных морей частично размывали эоценовые, майкопские и сарматские отложения. Более интенсивный размыв их имел место во второй половине понтического века.

С началом века продуктивной толщи рассматриваемая территория вместе с юго-восточным Кавказом испытала дальнейшее поднятие. Об этом свидетельствует отсутствие в высокогорной части северо-восточного Азербайджана морских средне- и верхнеплиоценовых отложений, а также наличие мощных толщ конгломератов в предгорной полосе.

Сохранение вышеописанных небольших останцев третичных отложений объясняется, очевидно, расположением их в наиболее углубленных частях синклиналей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедбейли Ф. С. Геологическая история Кусаро-Дивичинского синклинария в кайнозое. „Изв. АН Азерб. ССР“, 1954, № 5.
2. Богачев В. В. Геологический очерк Азербайджана. Матер. по районир. Азерб. ССР, т. I, в. III, 1926.
3. Векилов Б. Г. К вопросу о характере понтической фауны восточного Азербайджана. „ДАН Азерб. ССР“, 1953, т. IX, № 6.
4. Пустовалов И. Ф. Геологический очерк Кусарской наклонной равнины в Азербайджане. ОНТИ, 1936.
5. Султанов К. М. Стратиграфия и фауна верхнего миоцена восточного Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1953.
6. Халилов В. Е. Геотектоническое развитие юго-восточного Кавказа. Азнефтеиздат, 1950.
7. Халилов Д. М. Третичные отложения в окрестностях с. Казма-Крыз Комахендского района Азербайджана. „Изв. АН Азерб. ССР“, 1954, № 1.

#### Шимал-шәрғи Азәрбайчанын йүксәк дағлыг һиссәсиндәки үчүнчү дөвр чөкүнтүләринин ени тә'йин әдилмиш галығлары һағгында

#### ХУЛАСӘ

Һәмийн мәғаләний мұәллифләри 1953-чү илдә Шимал-шәрғи Азәрбайчанын йүксәк дағлыг һиссәсиндә, Шаһдағ-ҒызылҒая силсиләсинин шимал әтәкләриндә, алт тәбашир чөкүнтүләриндән тәшкил олунмуш синклинал чөкәкликләрдә үчүнчү дөврүн эосен, майкоп, сармат вә понт чөкүнтүләринин индийә гәдәр мә'лум олмаян галығларына тәсадүф әтмишләр.

Эосен чөкүнтүләринин галығлары бозумтул-гонур килләрдән, аз мигдарда меркелләрдән, әһәнкдашылары вә гумдашыларындан ибарәтдир. Майкоп чөкүнтүләри әсас ә'тибарилә килләрдән тәшкил әдилмишдир.

Сармат чөкүнтүләринин галығлары мұхтәлиф рәнкли килләр, әһәнкдашылары, гумдашы тәбәғәләри вә килли шистләрдән әмәлә кәлмишдир. Понт чөкүнтүләринин галығлары исә назик тәбәғәли кәйүмтүлбоз вә я түнд боз килләрдән, әһәнкдашыларындан ибарәтдир.

Сармат вә понт чөкүнтүләриндән фауна топланылмышдыр.

Апардығлары мұшәһидә вә тәдғигатлара әсасән мұәллифләр белә бир нәтичәйә кәлмишләр ки, үчүнчү дөврдә баш верән трансгрессиялар нәтичәсиндә бу чөкүнтүләрин чох һиссәси ююлмуш, сон ююлма проселәри исә понт әсринин икинчи ярысында олмушдур.

Эосен, майкоп, сармат вә понт чөкүнтүләри галығларынын сахланылмасы онларын синклинал чөкәкликләрин ән дәрин ерләриндә ерләшмәсилә изаһ әдилир.

Мәһсулдар гат чөкүнтүләринин топланмаға башладығы вахтдан ә'тибарән юхарыда кәстәрилән саһә тектоник һәрәкәтләр нәтичәсиндә даһа сүр'әтлә галхмаға башлайыр ки, бу да Азәрбайчанын йүксәк дағлыг һиссәсиндә орта вә үст плиосен чөкүнтүләринин олмамасы илә изаһ әдилир.



ГЕОЛОГИЯ

И. Я. ДАВЫДОВ

**О МЕТОДЕ АНАЛИЗА МАТЕРИАЛОВ ПО СОЛЕВОМУ  
СОСТАВУ И ЗАСОЛЕННОСТИ ГРУНТОВ**

*(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР М.-А. Кашкаем)*

При выполнении ряда исследований, связанных с изучением осадочных пород, возникает необходимость детального анализа засоленности грунтов и солевого состава. Эта необходимость возникает как при геологических исследованиях, имеющих целью определение палеофизико-географической среды образования осадков, так и при выполнении гидрогеологических и почвенных исследований.

При этом исследователи сталкиваются с тремя случаями взаимоотношений подземных вод и горных пород.

Первый—грунты зоны аэрации; режим солевого баланса неустойчив и обуславливается влиянием ряда природных факторов, среди которых главенствующие значения имеют: климат, геологическое строение и гидрогеологические условия.

Второй—грунты водоносной толщи; режим солевого баланса более устойчив и изменяется с изменением гидрогеологических условий.

Третий—породы древних образований, безводные или с малой величиной коэффициента водообмена; режим солевого баланса устойчив и подвержен колебаниям в геологические периоды.

Совершенно естественно, что в каждом из этих случаев должна быть применена такая методика отбора проб, которая бы позволяла более полно охарактеризовать состав легкорастворимых солей и особенно степень засоленности пород. Наиболее просто отобрать пробу из воздушно-сухой породы. Отбор и хранение проб из влажной и водонасыщенной породы требует принятия мер для сохранения всего солевого раствора и равномерности распределения солей в пределах образца.

Рассмотрим, к каким ошибкам может привести неправильный отбор и хранение проб.

Если проба грунта отбирается из водонасыщенного слоя, то в ней сохранится только часть влаги в количестве, соответствующем капиллярной влагоемкости породы. Следовательно, при отборе проб, в зависимости от методики их отбора, уже теряется какая-то часть солей. Потеря солей будет тем больше, чем больше коэффициент водоотдачи пород. Для получения более правильных данных необходимо отбор проб грунта производить с сохранением всего объема заключенной в нем воды.

Пробы влажных или водонасыщенных пород в процессе транспортировки и хранения теряют часть влаги путем испарения и впитывания в оберточный материал. Вследствие этого происходит перераспределение солей внутри образца и потеря их с влагой, впитываемой в оберточный материал. При этом потеря солей бывает настолько велика, что упаковочный материал (мешочки или бумага) от пропитывания солями становится жестким и ломким. Часто у сильно засоленных грунтов, даже на внешней стороне упаковки образца, образуются видимые на глаз кристаллы солей.

Для избежания этой потери солей целесообразно хранить образцы в бумажках, или же перед упаковкой предварительно просушивать в невлажной посуде.

При высыхании образца происходит концентрация солей в близкой к поверхности оболочке. Поэтому нельзя пускать в анализ отколотую часть образца, необходимо произвести дробление всего образца и отбор навески квартованием.

Результат анализа засоленности грунта выражается процентным содержанием солей к весу сухого грунта. Этот показатель не позволяет судить о степени минерализации подземных вод и еще меньше говорит о минерализации грунтовых растворов. Исследователей же больше всего интересуют именно последние две характеристики. Совершенно очевидно, что при условии насыщения грунта водой одинаковой минерализации разные по составу грунты в водной вытяжке покажут различную степень минерализации. Для примера рассмотрим случай возможной величины засоленности песков и глин, отобранных из одного водоносного слоя. В этом случае содержание солей в обоих образцах будет зависеть от величины полной влагоемкости и водоотдачи породы. Влагоемкость пород определяется их объемной пористостью, при этом влагоемкость глин поверхностных образований бывает в 1,5—2 раза больше влагоемкости песков, а коэффициент водоотдачи у песков бывает в несколько раз больше, чем у глин. Следовательно, глины при условии одинаковой минерализации воды, дадут во много раз больший процент засоленности грунтов, чем пески. Поэтому, оценивая по водной вытяжке из грунта степень минерализации воды или грунтового раствора, необходимо учитывать водную (или раствора) емкость грунта, пользуясь следующим методом.

Содержание солей в водной вытяжке дано в процентах к весу грунта. Значит, для перевода весового выражения в объемное мы должны вес солей умножить на объемный вес породы, а для определения веса солей в объеме одного кубического дециметра породы умножить полученное произведение еще на 10.

Таким образом вес солей  $У$ , в объеме одного кубического дециметра породы может быть определен по формуле

$$У = S \cdot \delta \cdot 10$$

где  $S$ —процентное содержание солей в грунте;

$\delta$ —объемный вес грунта.

Но полученная величина содержания солей растворена в объеме воды, занимающей только поры грунта. Следовательно, для получения степени минерализации воды необходимо полученную величину содержания солей разделить на пористость грунта  $n$ .

Таким образом минерализацию воды  $M$  можно определить по формуле

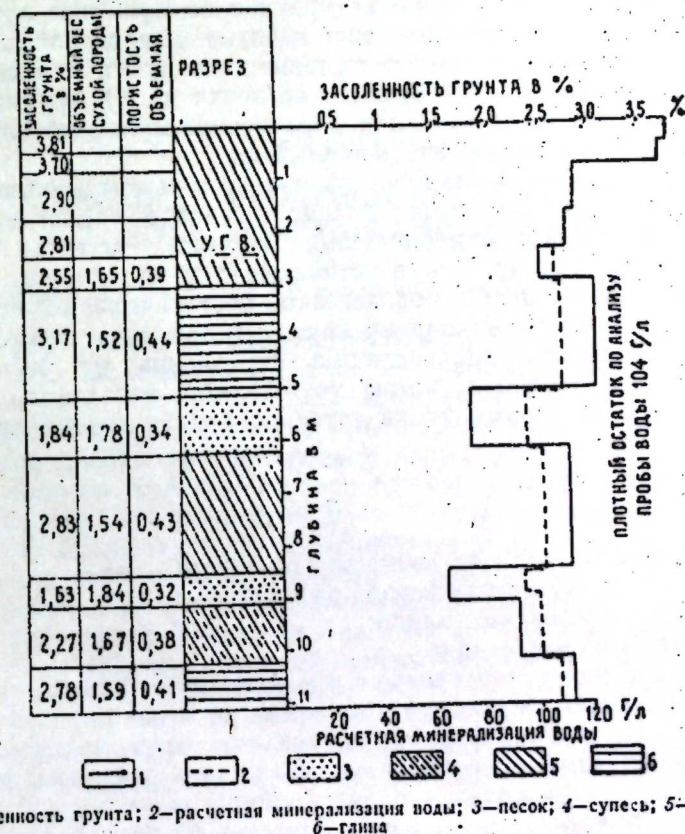
$$M = \frac{S \cdot \delta \cdot 10}{n}$$

Пользуясь этой формулой, мы сделали расчет минерализации воды для водоносной толщи по водным вытяжкам из грунта одной

скважины. Результаты расчета приводятся на рисунке. На графике ясно выражена зависимость степени засоленности грунта от его состава. Расчет показал, что степень минерализации воды почти одинакова в пределах всей толщи водоносного горизонта. Она близка степени минерализации воды, определенной лабораторным путем по пробе, отобранной с глубины 5,6 м и давшей плотный остаток 104 г/л.

Наблюдаемые отклонения расчетной величины от действительной степени минерализации могут быть объяснены следующими причинами:

1. Расчетная величина минерализации воды слоев песка и супеси несколько ниже действительной степени ее минерализации.



Это является результатом того, что пробы грунта отбирались без сохранения заключенной в ней воды; с вытеканием воды из образцов была потеряна часть солей.

2. Расчетная величина минерализации воды слоев глин получилась несколько больше действительной ее минерализации. Очевидно это является результатом выщелачивания части гипса из породы. Об этом свидетельствует повышенное содержание в водной вытяжке ионов кальция и сульфата по сравнению с грунтовой водой.

Установив зависимость, выраженную приведенной выше формулой, можно по степени минерализации воды производить расчет засоленности грунта, используя показатели его пористости и объемного веса.

По этой же формуле может быть произведен расчет содержания любого иона. В таком случае в формуле процентное содержание солей заменяется содержанием определяемого иона, выраженного в граммах на 100 г грунта.

Институт геологии им. И. М. Губкина  
АН Азербайджанской ССР

Представлено 25. III 1955

## ХУЛАСӘ

Тәркибиндәки су экстрактыны анализ этмәк мәгсәдилә торпагдан нүмунә көтүрүлмәси вә онун мұһафизә әдилиб сахланылмасы үчүн мөвчуд үсуллар о гәдәр дә әлверишли дейилдир. Белә ки, торпаг нүмунәсини бу үсулларла сечиб көтүрдүкдә вә мұһафизә әдиб сахладыгда су торпагдан сызыб айрылараг габлама материалларына һопур ки, бу да өз нөвбәсиндә нүмунә тәркибиндәки дузун итмәсинә сәбәб олур. Торпагдан нүмунә көтүрүлмәси вә әләчә дә бу нүмунәнин сахланылмасы мүтләг онун нәмлилик дәрәчәсинин мұһафизә олунмасыны тәмин едән бир шәраитдә апарылмалыдыр.

Торпағын тәркибиндә олан вә онун чәкисиндән асылы олараг фаизлә ифадә әдилән су экстрактынын йохлама нәтичәләри торпагдаки ералты су, яхуд мәһлулларын минераллашма дәрәчәси һаггында мұһакимә йүрүтмәйә имкан вермир. Бунун нәтичәсиндә дә сүхурларын там доймасы шәраитиндә торпағын шорлашмасы көстәрчиләриндән суларын минераллашмасы көстәрчиләринә кечмәк геһри-мүмкүн олур.

Ералты суларын минераллашма дәрәчәсини су экстрактынын нәтичәләри үзрә мүййән этмәк үчүн һәмни мәгаләнин мүйлифи ашағыдакы һесабат формулундан истифадә этмәйи тәклиф әдир:

$$M = \frac{S \cdot \delta \cdot 10}{n}$$

Бурада:

*M*—суюн мүййән әдилмиш минераллашма дәрәчәси;

*S*—сүхурда олан дузларын фаизлә тәркиби;

*n*—торпағын һәчм мәсамәлилийи;

*δ*—торпағын һәчм чәкисидир.

Бу формула илә тәкчә суларын минераллашма дәрәчәсини дейил, һәмчинин һәр һансы бир ионун тәркибини дә мүййәнләшдирмәк мүмкүндүр. Бу мәгсәд үчүн формулада сүхурда олан дузларын фаизлә тәркибилә (*δ*) янашы, бизи марагландыран ионун торпағын чәкисиндән асылы олараг фаизлә ифадә әдилән тәркибини дә көстәрмәк лазымдыр.

Суларын минераллашма дәрәчәсинин тәклиф әдилән формула үзрә һесаблама нәтичәләри 1-чи шәкилдә көстәрилди.

Торпағын су экстрактына аид материалларын тәклиф әдилән һәмни ишләнмә методундан һидрогеоложи вә торпаг тәдгигатлары ишиндә, һабелә әмәлә кәлән чөкүнтүләрин формулашдығы палеогеографик шәраити айдынлашдыраркән истифадә әдилә биләр.

Б. В. ГРИГОРЬЯНЦ

ПАЛЕОГЕН-МИОЦЕНОВЫЙ СТРУКТУРНЫЙ  
ПЛАН АПШЕРОНСКОЙ ОБЛАСТИ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР Ш. А. Азизбековым)

Выяснению тектонического строения Апшеронской области посвящено немало исследований. Но из обобщающих работ, отражающих более или менее современные представления по тектонике этой области, наиболее важное значение имеет труд И. М. Губкина [6]. Выходу в свет этой работы предшествовали детальные исследования большого отряда геологов Кавказского горного управления, а затем сотрудников Геологического комитета: Д. В. Голубятникова, М. В. Абрамовича, П. Е. Воларовича, Н. И. Ушейкина и др.

Значение работы И. М. Губкина, в первую очередь, заключается в установлении, на основании фактических данных, структурных связей юго-восточного Кавказа и Апшеронского полуострова.

Этому же вопросу были посвящены работы С. М. Апрезова [2], М. Ф. Мирчинка [7], В. В. Вебера [3], В. Е. Хаина [9, 10, 11], В. А. Горина [4, 5].

Обобщение большого фактического материала позволило И. И. Потапову [8] построить схему тектонического строения Апшеронской области в целом. Эта схема также подтверждает непосредственную связь Апшерона с юго-восточным Кавказом, но она, на наш взгляд, не отражает всей генетической природы отдельных структурных элементов Апшеронского полуострова и прилегающей акватории. И. И. Потаповым в состав выделенных им структур (антиклинорий и синклинорий) включены складки, формирование которых обусловлено действием различно ориентированных во времени усилий. В результате в пределах этих структурных единиц не только нельзя выделить определенных тектонических линий, а, наоборот, они зачастую пересекают друг друга.

На явное несоответствие тектонического плана молодых плиоценовых структур более древним указывалось еще в 1951 г. В. Е. Хайным [11] и в недавно вышедшей работе В. Е. Хаина, А. Н. Шарданова, В. Ф. Соловьева и Б. В. Григорьянца [12]. В последней работе была сделана попытка выделения в пределах Апшеронской области тектонических линий (осей), вытянутых в общекавказском направлении и продолжающих собою положительные структурные элементы осевой зоны юго-восточного Кавказа. В частности, Тенгинско-Бешбармакский антиклинорий находил свое продолжение в поднятии островов Два

Брата и банки Аншеронской, исключая банку Цюруна, и протягивался далее в восточном направлении. Алтыгагач-Куракачидагский антиклинорий увязывался с полосой поднятий, протягивающихся от сарыгайбашинской антиклинали на западе через фатманшескую антиклиналь, кюрдаханы-мантаги-бузовинское поднятие и далее на восток через северную часть о-ва Артема-камни Григоренко (северная часть о-ва Жилого) и далее вероятно в направлении "Нефтяных Камней". Наконец, третья южная полоса поднятий, "проходящая через гряды вулканы Кечвадаг, Кейреки и Бейюдаг на в. Кирмаку и далее, возможно, в направлении сс. Гоусаны и Зыри", рассматривалась как продолжение Алтыгагач-Юнуедагского антиклинория.

Анализ имеющегося фактического материала позволяет считать, что подход к выделению в пределах Аншеронской области различных структурных этажей является методически правильным.

Особенности геологического строения отдельных складок Аншеронской области свидетельствуют о том, что все они явились результатом суммирования складчатости, связанной, с одной стороны, с воздыманием Большого Кавказа и, с другой стороны, с прогибанием Каспийской впадины. При этом существенную роль играет фактор времени, так как в определенные периоды доминирующую роль играли складчатость одного из этих направлений.

Если взять, к примеру, складки, в своде которых обнажаются или вскрыты на небольшой глубине палеоген-миоценовые отложения (сарыгайбашинская, джоратская и новханшеская, кечвадагская и бинагадинская антиклинали, кюрдаханы-мантаги-бузовинское поднятие), то для них характерно "кавказское", т. е. ССЗ-ЮОВ простирание. В то же время для структур, в строении которых существенную роль играют отложения продуктивной толщи, характерно "каспийское", т. е. ССЗ-ЮЮВ простирание. Это в первую очередь относится к синклиналям и к таким поднятиям, как карачухур-зыхское, сураханское и другим, в пределах которых мощности продуктивной толщи значительно превышают таковые для широтно ориентированных структур.

Такие поднятия, как калинское и гоусанское, непосредственно иллюстрируют процесс перестройки структурного плана Аншеронской области в миоцене. Здесь выявлено явное несоответствие между структурами, построенными по калинской (Кас) с таковыми—по подкирмакинской свите (ПК).

Существенная перестройка тектонического плана в пределах Аншеронской области произошла в конце миоцена—начале плиоцена. Подтверждением этому может служить тот факт, что на берегу Каспийского моря, у ст. Пасосная неотетические доломиты почти под прямым углом пересекают структуры юго-восточного Кавказа и, в частности, Алтыгагач-Куракачидагский антиклинорий. По истории Аншеронской области в период накопления осадков нижнего отдела продуктивной толщи и особенно нижних горизонтов этого отдела (Кас, ПК, КС) обладает рядом особенностей, унаследованных от палеоген-миоценовой истории ее. Так, большая северная часть области в период отложения калинской свиты представляла собою, по видимому, сушу [см. рис. 4 в работе И. И. Потанина—В]. С другой стороны, тектонические разрывы, захватившие глубокие отложения (палеоген, миоцен и нижний отдел продуктивной толщи) носят более или менее региональный характер, проявившись при этом в широтном направлении, тогда как нарушения, вызванные тектоническими движениями более позднего времени (верхний отдел продуктивной толщи) незначительны как по простиранию, так и по амплитуде, и ориентированы почти, исключительно в меридиональном направлении.

И. И. Потаниным на основании соотношения мощностей свит в пределах антиклиналей и смежных синклиналей сделана попытка количественной оценки роста антиклинальных складок рассматриваемой области в течение плиоцена и антропогена. Анализ этого материала дает весьма любопытные результаты, подтверждающие различия в характере тектонических движений этого промежутка времени и различия в генетической природе тех или иных складок.

Так, к началу отложения продуктивной толщи наиболее благоприятными складками были бинагадинская и балаханы-сабуновинская складки с широтным простиранием осей. В период отложения продуктивной толщи складки широтной ориентировки (бинагадинская, кюрдаханы-мантаги-бузовинская) продолжают испытывать значительное воздымание. Но еще большему поднятию подвергаются меридионально ориентированные структуры (карачухур-зыхская, сураханская). Более ощутимы различия в росте складок в верхнем плиоцене и антропогене. Если бузовинская и кюрдаханы-мантагинская складки выросли на величину 150—200 м, то биби-зйбатская, карачухур-зыхская и калинская выросли на величины от 400 до 560 м. Те же складки в антропогене поднялись соответственно на 37—42 и 303—565 м.

Таким образом, можно совершенно определенно говорить о том, что рост меридионально ориентированных структур происходил значительно быстрее, чем рост широтно ориентированных структур. По это не отрицает продолжающегося воздымания последних. В результате происходит наложение друг на друга различно ориентированных тектонических движений, что и обусловило такую своеобразную ориентировку складок Аншеронской области.

Все вышесказанное свидетельствует о том, что для палеогена и большей части миоцена в пределах Аншеронской области имел место совершенно отличный от современного тектонический план, вытекающий как из современной структуры области, так и из рассмотренных особенностей строения складок [12].

Уже современный план расположения складок рассматриваемой области позволяет выделить в ее пределах ряд зон (с преобладающим воздыманием или прогибанием), вытянутых почти строго в широтном направлении.

В центральной части области выделяется зона преимущественного воздымания, которая включает поднятия, сложенные преимущественно палеогеном и миоценом (джоратская, новханшеская, фатманшеская антиклинали) или же характеризуются минимальными значениями мощностей продуктивной толщи, порядка 800—1200 м (кюрдаханы-мантаги-бузовинское поднятие).

Неправильно было бы восточное продолжение этой зоны проводить через "северную часть о-ва Артема-камни Григоренко (северная часть о-ва Жилого) и далее, вероятно, в направлении "Нефтяных Камней" [12]. Скорее всего через северную часть о-ва Артема несколько южнее широтного разрыва надо проводить южную границу этой зоны. Такое предположение может быть обосновано следующими фактами.

В пределах антиклинали банки Дарвина на поверхности обнажаются отложения понта и диатомовой свиты. И в северном и в южном направлениях эти отложения постепенно погружаются под продуктивную толщу, причем глубина их вскрытия в пределах центральной части о-ва Артема значительно превышает таковую и северной части его. Те же отложения вновь появляются на поверхности уже юго-восточнее о-ва Артема (камни Григоренко—о-ва Жилого). Эти особенности геологического строения данного участка нашли свое отраже-

ние на карте изоаномал силы тяжести (И. О. Цимельзон), на которой центральная часть о-ва Артема характеризуется минимальными значениями силы тяжести, связанными уже с южной зоной преимущественного прогибания. Последняя включает бакинскую мульду, бинагоусанскую и дюбенды-зыринскую синклинали и синклиналь, расположенную в море между площадью Гюргяны-море и о-вом Жилой. К северу же от центральной зоны расположена северная зона преимущественного прогибания, охватывающая морские синклинали пиршаги-советабдскую, калагя-бильгинскую и шоуланскую.

На самом севере Апшеронской области расположена цепочка антиклиналей, довольно высоко приподнятых относительно северной зоны преимущественного прогибания. Сюда следует отнести антиклинали о-вов Два Брата, банки Цюрупа и банки Апшеронской. Здесь продуктивная толща до своего нижнего отдела включительно выведена в результате размыва на поверхность.

В пределах южной зоны преимущественного прогибания выделяется также полоса поднятий, включающая кечалдагскую и бинагадинскую антиклинали, гоусанское поднятие и антиклиналь о-ва Жилого. Выделение этой тектонической линии (оси) делает более реальным наличие предполагаемого зыринского поднятия, находящегося как раз на этой линии между гоусанским и жилинским поднятиями.

Такая схема тектоники палеоген-миоценового структурного этажа непосредственно увязывается с мезозойско-палеогеновым структурным планом осевой зоны юго-восточного Кавказа (см. схему).

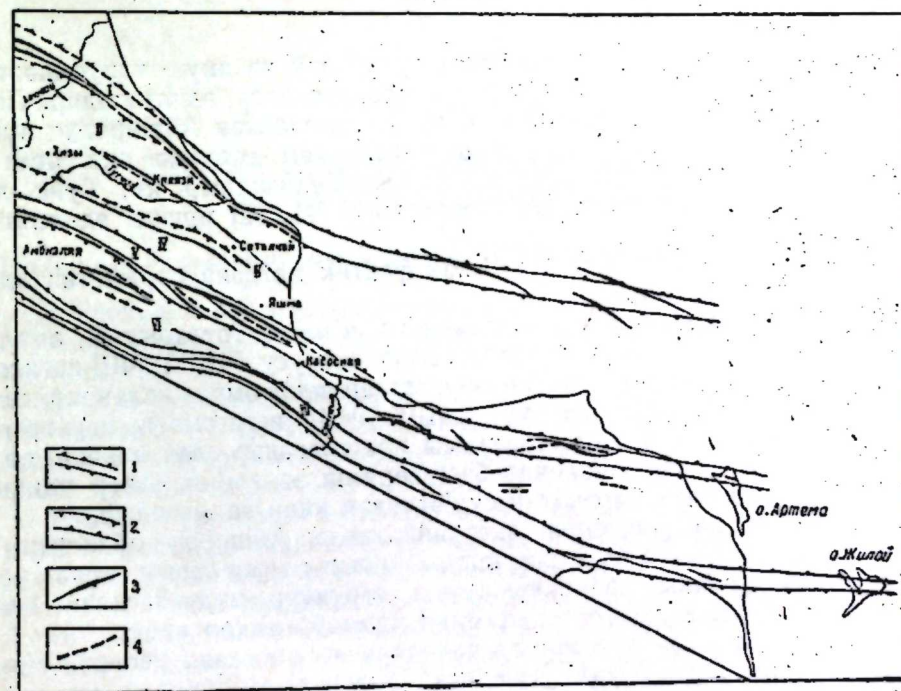
В приводимой выше работе [12] было высказано предположение о непосредственной связи тектонической линии камни Два Брата—банка Апшеронская с Тенгинско-Бешбармакским антиклинорием. Выделение этой линии обосновывается наличием в пределах указанных поднятий локальных аномалий силы тяжести, связанных с более глубокими горизонтами. Несколько кулисообразное расположение складок как между собой, так и по отношению к Тенгинско-Бешбармакскому антиклинорию проявляется, очевидно, лишь по отложениям продуктивной толщи и обязано тому же наложению меридионального прогибания Каспийской впадины на структуры „кавказской“ ориентировки.

Что касается тектонических связей центральной зоны преимущественного воздымания с Алтыгач-Куркачидагским антиклинорием и южной полосы поднятий с Алаташ-Юнусдагским антиклинорием, то они связаны между собой промежуточными поднятиями, достаточно ясно выраженными на геологической карте. В частности, косвенным доказательством единства центральной зоны преимущественного воздымания с Алтыгач-Куркачидагским антиклинорием может служить приуроченность к южным крыльям обеих структур региональных продольных разрывов.

Естественно, что широтные зоны прогибаний Апшеронской области должны увязываться с соответствующими синклиниориями юго-восточного Кавказа. И действительно, южная зона прогибания, расположенная между восточными продолжениями Алтыгач-Куркачидагского и Алаташ-Юнусдагского антиклинориев, прямо продолжает собою Лякичай-Вегверский синклиниорий. Наличие в пределах восточного продолжения синклиниория сарайинской антиклинали и далее на восток погребенных кирмакинского [1] и калинского поднятий может быть оправдано наличием аналогичного кемчи-кобандагского поднятия в ядре Лякичай-Вегверского синклиниория, которое они, по всей вероятности, продолжают<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Лякичай-Вегверский синклиниорий и Алаташ-Юнусдагский антиклинорий выделены А. Н. Шардановым из Ковдаг-Сумгантской зоны В. Е. Ханна.

Северная зона преимущественного прогибания расположена в пределах восточных продолжений Хизинского и Дибраро-Яшминского синклиниориев. Надо полагать, что гермианское и бегимдаг-ситалчайское поднятия, восточные продолжения которых также должны располагаться в пределах этой зоны, проявляли весьма слабую тенденцию к воздыманию в плиоцене и в антропогене и потому легко были поглощены прогибанием Северо-Каспийской ванны. Уже в пределах суши, в зоне прибрежной низменности, гермианское поднятие почти не проявляет себя, а ситалчайское поднятие, как это выяснено структурно-картировочным бурением (В. М. Мурадян), продолжается на берегу моря в виде узкой полосы майкопских отложений, разделяющей на две части широкое поде развития диатомовой свиты (караган, конк), выполняющей советабдскую и чаркишлакскую мульды.



Тектоническая схема палеоген-миоценового структурного этажа Апшеронской области

1—Тенгинско-Бешбармакский антиклинорий; II—Хизинский синклиниорий; III—гермианское поднятие; IV—Дибраро-Яшминский синклиниорий; V—Алтыгач-Куркачидагский антиклинорий; VI—Лякичай-Вегверский синклиниорий; VII—Алаташ-Юнусдагский антиклинорий.  
1—антиклинории; 2—синклиниории; 3—антиклинальные складки; 4—разрывы

Таким образом, в течение плиоцена и антропогена наибольшее воздымание из структур осевой зоны юго-восточного Кавказа испытали Алтыгач-Куркачидагский антиклинорий, а затем Алаташ-Юнусдагский и Тенгинско-Бешбармакский антиклинории, что и нашло свое отражение в современной структуре Апшеронской области.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агабеков М. Г. „Изв. АН Азерб. ССР“, 1946, № 2.
2. Апрезов С. М. Нефтеносность юго-западной прибрежной полосы Каспийского моря. Азнефтеиздат, 1933.
3. Вебер В. В. Зона Южного склона в нагорном Азербайджане. ГОНТИ, 1939.
4. Горин В. А. Поиски новых нефтяных залежей в продуктивной толще Апшеронского полуострова. Азнефтеиздат, 1944.
5. Горин В. А. ДАН Азерб. ССР, 1951, № 12.
6. Губкин И. М. Тектоника юго-восточной части Кавказа в связи с нефте-

посностью этой области. Горно-геол. нефт. изд., 1934. 7. Мирчинк М. Ф. Тектонические проблемы юго-восточного Кавказа. Азнефтеиздат. 1935. 8. Потапов И. И. Тр. Ин-та геол. АН Азерб. ССР, т. XV 1954. 9. Хани В. Е. Тр. Геол. инст. АзФАН СССР, т. XII/63, 1939. 10. Хани В. Е. Геотектоническое развитие юго-восточного Кавказа. Азнефтеиздат, 1950. 11. Хани В. Е. Тр. конф. по вопр. регион. геол. Закавказья. Изд. АН Азерб. ССР, 1952. 12. Хани В. Е., Шараданов А. Н., Соловьев В. Ф. и Григорьянц Б. В. „Изв. АН СССР“, сер. геол., 1955. № 1.

Институт геологии им. И. М. Губкина  
АН Азербайджанской ССР

Представлено 24.III 1955.

Б. В. Григорян

## Абшерон областынын палеокен-миосен гурулушу

### ХҮЛАСӘ

Абшерон ярымдасынын тектоник гурулушу вә онун чәнуб-шәрги Гафгазла әлагәси мәсәләсинә бир чох әсәрләр һәср әдилмишдир. Лакин бу областларын тектоникасы мугайисә әдиләркән Абшеронун мугасир тектоник планы илә онун миосен-палеокен дөврүнә анд һәммин планы арасындакы уйғунсузлуг нәзәрә алынмамышдыр ки, буна да В. Е. Ханини вә башгаларынын әсәрләриндә [11, 12] ишарә әдилмишдир.

Абшерон областына анд әлдә олан фактик материалларын тәһлили дә буна шәһадәт верир.

Гейд әтмәк лазымдыр ки, палеокен вә миосен гатларынын әмәләкәтирдийн гирышлар үчүн „Гафгаз“, даһа доғрусу ГШГ-ШЧШ истигамәти характер олдуғу һалда, палеокен гатларындан әмәләкәтән гирышлар үчүн „Хәзәр“, даһа доғрусу ШШГ-ЧЧШ истигамәти характердир. Лакин Бөйүк Гафгазын галхмасы илә әлагәдар олан һәрәкәт һәм палеосендә, һәм дә антропокендә баш вермиш вә ялыз Хәзәр чөкүнтүсүнү яратмыш олан һәрәкәтин сүр'әтиндән керн галмышдыр.

Палеокендә вә миосенин әксәрийәтиндә Абшерон областынын структур планы башга чүр олмушдур. Артыг гирышларын ерләшмәсинин мугасир планы палеокен-миосен структур мәртәбәсинин 1-чи шәкилдә көстәрилән тектоник схемини чәкмәйә имкан верир.

Областын мәркәзи һиссәсиндә палеокен вә миосенин (Чорат, Новханы, Фатмайи, Күрдәханы, Маштаға, Бузовна) өзәйиндә әмәләкәтлә үстәкәлмәни әһатә әдән, һабелә Артыом адасынын шимал һиссәсилә шәргә тәрәф давам әдән үстүн галхмаларын кениш зонасы айрылыр. Бу зона Алтыағач-Күрәкчидағ антиклинориси илә әлагәдардыр. Областын шималында ики гардаш, Суруп вә Абшерон банклары антиклиналыны бирләшдирән, һабелә Тәнкин-Бешбармаг антиклинориси давам әдән бир үстәкәлмә зонасы айрылыр.

Үстәкәлмәнин үчүнчү, чәнуб зонасы Чалаери вә Бинәгәди антиклиналыны, һөвсан вә Зирә үстәкәлмәләрини әһатә әдәрәк, Жилой адасы илә шәргә доғру узаныб кедир. Бу зона билаваситә Алаташ-Юнусдағ антиклинориси илә әлагәдардыр.

Әйилмә зоналары, мугафиг оларағ, Чәнуб-шәрги Гафгаз синклинариси илә әлагәдардыр.

Бүтүн палеокен дә антропокен дөврү әрзиндә Чәнуб-шәрги Гафгаз гурулушунда ән чох галхмая Алтыағач-Күрәкчидағ антиклинориси, сонра исә Алаташ-Юнусдағ вә Тәнкин-Бешбармаг антиклинориси мә'руз галмышдыр ки, бу да өз әксини Абшерон областынын мугасир гурулушунда тапмышдыр.

В. А. ГОРИН

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПРОЯВЛЕНИИ ГРЯЗЕВОГО ВУЛКАНИЗМА НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ КАВКАЗЕ

(Представлено действительным членом АН Азербайджанской ССР М.-А. Кашкаем)

В проявлении грязевого вулканизма юго-восточного Кавказа во времени и пространстве нами были установлены определенные закономерности [1, 2].

Анализ материала по грязевому вулканизму за период около 150 лет показал, что деятельность грязевых вулканов представляет собой непрерывно-прерывистый процесс чередования фаз активного проявления с промежутками в 60—65 лет.

Развитие грязевого вулканизма во времени и пространстве представляет собой постепенное нарастание, а затем затухание деятельности грязевых вулканов с перемещением очагов извержений от северного борта Куринской впадины к ее южному борту. При этом темп деятельности (количество извержений в единицу времени) сначала возрастает, достигая максимума в промежуточной области, затем начинает спадать по мере перемещения к южному борту Куринской впадины. Далее следует скачок и, усложняясь в своем развитии, процесс начинается снова от северного борта Куринской впадины. Начала новых фаз деятельности грязевого вулканизма падают на 1825 и 1886 гг. 1952 г. является началом третьей фазы, когда на севере извергался грязевой вулкан Кейреки, с последующим двукратным извержением Бузовнинской сопки (февраль и сентябрь 1953 г.), Боздага Кобийского (1953 г.), Локбатана и Кейреки (в 1954 г.) и, наконец, Ташмардана (1954 г.).

Все эти грязевые вулканы приурочены к северной половине Куринской впадины.

Таким образом, 1825, 1886 и 1952 гг. являются рубежами перелома деятельности грязевых вулканов во времени и пространстве.

Если построенную нами диаграмму деятельности грязевых вулканов за период с 1810 по 1950 г. [1, 2] пополнить новыми данными по 1954 г. включительно, то она подтвердит ранее установленную закономерность.

Грязевые вулканы Апшеронского полуострова с Бузовнинской сопкой составляют относительно оси Куринской депрессии крайнюю северную группу. Как мы уже отмечали, здесь в настоящее время протекает третий этап проявления грязевулканической деятельности.

В период первой фазы (1825—1840 гг.) извергались Боздаг Гекмалинский, Боздаг Гездекский и Кейреки. Второй этап действия северной группы грязевых вулканов приходится на период 1886—1906 гг. Через 30 с лишним лет после начала каждого из первых двух периодов за исследуемый отрезок времени (140 лет) на полэтапе проявления грязевого вулканизма для каждой отдельной фазы (продолжительность фазы 60—65 лет) происходит наибольшее понижение уровня Каспия у берегов юго-восточного Кавказа. Максимумы понижения уровня Каспия совпадают с периодами активной вулканической деятельности, приходящимися на 1857—1860, 1923—1927 гг.

Однако следует отметить, что конец второй фазы ознаменовался резким падением уровня Каспия и вспышкой активной деятельности грязевого вулканизма, что, видимо, связано с какой-то закономерностью иного порядка.

Проявления грязевого вулканизма после 1952 г. на площади Апшеронского полуострова и прилегающих к нему участков северного борта Куринской впадины являются подтверждением той закономерности, которая была установлена нами еще до 1952 г. и, по видимому, характерна для современного геологического периода.

В дальнейшем в сферу деятельности грязевого вулканизма будут включаться все большие и большие площади центральных частей Куринской впадины и, по мере перемещения грязевулканических извержений на юг, процесс будет затихать.

Период 1980—1990 гг. вероятно, будет периодом максимальной активности извержений, а начало XXI столетия—периодом затишья.

Новые данные о деятельности грязевого вулканизма за последние пять лет позволяют высказать предположение о механизме проявления этой закономерности во времени и пространстве.

Явление это имеет известную направленность и связано с процессом воздымания геологически молодого сооружения—Главного Кавказского хребта и относительным опусканием прилегающей части Каспийской впадины.

Непрерывно-прерывистый характер явления во времени обусловлен периодичностью поднятия Главного Кавказского хребта волновыми колебательными движениями в рассматриваемой области.

Направленность явления—постепенное перемещение очагов извержения от прилегающего к Кавказу северного борта Куринской впадины на юг—обязана распространению деформации рассматриваемого участка земной коры от центра поднятия (Главного хребта) к периферии—в данном случае с севера на юг на площади Куринской впадины.

Вовлечение большего числа грязевулканических извержений центральной части впадины, по сравнению с таковыми у бортов, обусловлено локализацией в центральной части Куринской впадины большего числа грязевулканических очагов. Это, как известно, находится в прямой зависимости от большей мощности осадков в центральной части депрессии и от наличия здесь ряда факторов, благоприятствующих генезису грязевого вулканизма.

При разрешении ряда вопросов, связанных с грязевым вулканизмом, мы всегда подчеркивали, что тектоническое выдавливание при послойном перераспределении вещества пластов играет весьма важную роль в механизме извержения. Особенно это заметно в тех случаях, когда извержение протекает с малым выделением газа и воды.

В этом отношении большой интерес представляют два последних извержения Бузовнинской сопки (26. II и 10. X 1953 г.). Оба эти извержения не сопровождалось примечательными внешними эффектами, как выбросы столбов грязи с взрывом и возгоранием выделяющегося

газа. Основная масса выброшенного, точнее выдавленного, материала состояла из отдельных глыб глины, покрытых зеркалами скольжения. Это явление особо подчеркивают и исследователи упомянутых двух извержений [3], отмечая что „в данном случае *излияния* (курсив наш.—В. Г.) брекчии не было, так как она не растекалась, как это бывает в большинстве случаев при извержении грязевых вулканов, а была *выдавлена* не газом и водой, скопившимися в жерле вулкана, а иной силой“. „Брекчия двух последних извержений Бузовнинской сопки в основном является брекчией трения“ [3].

Выдавленная порода стратиграфически относится к майкопской, коуинской и сумгаитской свитам, которые обычно и составляют основную массу сопочной брекчии при извержениях грязевых вулканов.

Все это находится в полном соответствии с высказываемыми нами взглядами на механизм образования складок и грязевых вулканов юго-восточного Кавказа.

Послойное перераспределение материала пласта при учете геометрического соотношения и характера залегания пластов, слагающих мощные толщи третичных и верхнемеловых отложений, играет основную роль при формировании структур (складок) и грязевых вулканов в рассматриваемой области. Следует иметь в виду также роль газо- и нефтенасыщения третичных толщ при формировании нефтеносных структур и грязевых вулканов. В этих процессах значительная роль принадлежит региональным разрывам. Именно с этим фактором связаны основные закономерности проявления грязевого вулканизма во времени и пространстве.

Таковы выводы, которые можно сделать на основании накопленного за последние пять лет дополнительного материала по грязевому вулканизму.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горин В. А. Каспийская тектоническая впадина и грязевой вулканизм. ДАН Азерб. ССР, 1951, № 9. 2. Горин В. А. Колебания уровня Каспийского моря и грязевой вулканизм. ДАН Азерб. ССР, 1952, № 3. 3. Путкарадзе А. Л., Мамедов М. К. и Мустафаев И. С. Извержение грязевого вулкана Бузовнинская сопка. АНХ, 1954, № 4.

Институт геологии им. И. М. Губкина  
АН Азербайджанской ССР.

Представлено 5. III 1955

В. А. Горин

Чәнуб-шәргі Гафгазда палчыг вулканизминин  
үзә чыхмасы һаггында ени мә'луматлар

#### ХҮЛАСӘ

Палчыг вулканизминин тәхминән 150 иллик бир дөврү эһатә эдән материаларынын тәһлили кәстәрди ки, палчыг вулканларынын фәалийәти арасыкәсилмәз—фәсиләли бир просес олуб, һәр 60—65 илдән бир пүскүрмәклә характеризә олуур.

Палчыг вулканизминин инкишафы заман вә эһатә даирәси э'тибарилә эввәлләр тәдричлә артмыш, сонралар исә пүскүрмә очагларынын Күр чөкәклийинин шимал кәнарындан чәнуб кәнарына кечмәсилә азалмышдыр. Пүскүрмә очагларынын шималдан чәнуба кечмәси просесиндә бу вулканларын фәалийәт темпи (заман ваһидиндә пүскүрмәләрин сайы) эввәлчә йүксәләрәк аралыг областында максимума чат-

мыш və sonra очагларын. Күр чөкәклийинини чәнуб кәнарына кечмәсилә енидән зәифләмишдир.

Даһа сонра исә бу просес өз инкишафында даһа да мүрәккәбләшәрәк сычрайышларла давам әдир вә енидән Күр чөкәклийинини шимал кәнарындан башлайыр.

Палчыг вулканизми фәалийәтинини ени фазалары 1825 вә 1886-чы илләрә тәсадүф әдир; 1952-чи ил үчүнчү фазанын башлангычы олмушдур.

Абшерон ярымадасы, һабелә она битишик Күр чөкәклийинини шимал кәнарында палчыг вулканизминини үзә чыхмасы мүәллиф тәрәфиндән һәлә 1952-чи илдән габаг мүәййән әдилмиш олан ганунауы-ғунлуғун дүзкүндүйүнү тәсдиғ әдир. Көрүндүйү кими, бу мүасир кеолжи дөвр үчүн чох характерикдир.

Заман кечдикчә палчыг вулканизминини фәалийәт даирәси Күр чөкәклийинини мәркәзи һиссәләрини даһа чох әһатә әдәчәк вә пүскүрмә очагларынын чәнуба кәчмәсилә просес даяначағдыр.

Бу һадисә арасыкәсилмәз—фәсиләли бир характер дашыйыб, мүәййән истигамәтә маликдир. Умумийәтлә бу, чаван кеоложи гурулушун—Баш Гафгаз сырадағларынын галхмасы вә Хәзәр чөкәклийинә битишән һиссәнин һисбәтән ятмасы просесилә әлагәдардыр.

Һадисәнин арасыкәсилмәз—фәсиләли характери Баш Гафгаз сырадағларынын периодик оларағ галхмасы һәмнин обласда һәрәкәтин мүтәрәддид далғавари олмасы илә мәшрутдур.

Һадисәнин истигамәтлилийи—пүскүрмә очагларынын тәдричән Күр чөкәклийинини шимал кәнарындан чәнуба кәчмәси һәмнин саһәдә ер габығы деформасиясынын галхма мәркәзиндән (Баш сырадағлар) перифрия—индики һалда Күр чөкәклийини әһатә әдән саһәдә шималдан чәнуба доғру яйылмасы сайәсиндә мүмкүн олмушдур.

Х. К. СЕИДОВА

### ВЛИЯНИЕ АЗОТНО-ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙ КУКУРУЗЫ И ПОДСОЛНЕЧНИКА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР А. И. Караевым)

Январский Пленум ЦК КПСС (1955 г.), рассмотревший вопросы увеличения производства продуктов животноводства, постановил:

„Считать народнохозяйственной задачей развитие зернового хозяйства в размерах, обеспечивающих к 1960 году валовой сбор зерна в стране не менее 10 миллиардов пудов в год“. Там же говорится, что „крупнейшим резервом увеличения производства зерна является расширение посевов кукурузы“.

В соответствии с решениями январского Пленума ЦК КПСС для увеличения производства продуктов животноводства необходимо расширить и укрепить кормовую базу республики.

Кукуруза является высокоурожайной и ценной культурой: она идет на пополнение ресурсов зерна и одновременно является кормом для животных, как в виде силоса, так и в измельченном виде.

Другой ценной кормовой культурой, особенно для приготовления силоса, является также подсолнечник. Поэтому необходимо обеспечить как расширение посевных площадей, так и повышение урожайности подсолнечника.

Увеличение урожайности зерновых культур требует широкого применения местных органических и минеральных удобрений.

Многочисленные опыты, проведенные Институтом почвоведения и агрохимии и почвенно-эрозийной станции Академии наук Азербайджанской ССР на колхозных полях, показали, что применение удобрений под зерновые культуры значительно повышает их урожайность [2, 3, 6].

Опыты показали, что применение азотных удобрений в Азербайджане является наиболее эффективным и рентабельным агроприемом. Хлопчатник, табак и другие технические культуры являются большими потребителями азота [4, 5]. Внесение в почву фосфора и калия без азота в большинстве случаев является нерентабельным.

По этим соображениям вопрос об азотных удобрениях в Азербайджане должен быть поставлен на первое место.

Одним из источников получения азотных удобрений в нашей республике являются отходы нефтяной промышленности.



Поэтому мы направили наши исследования по пути получения сульфата аммония на основе утилизации серной кислоты кислого гудрона.

Как известно, при сернокислотной очистке получают отходы, реализация которых представляет большой экономический интерес. К таким отходам относится и кислый гудрон, содержащий более 60% серной кислоты.

Применение серной кислоты в процессе очистки нефтепродуктов сопровождается получением обременительного для предприятий, почти не находящего себе применения отхода—кислого гудрона.

На кислый гудрон, как на источник серной кислоты, который может быть использован для получения минеральных удобрений, обратил внимание проф. Д. М. Гусейнов [1]. Им разработан технологический процесс производства суперфосфата, содержащего известное количество органических веществ.

Другим наиболее целесообразным методом использования кислых гудронов является производство сульфата аммония.

Кислый гудрон содержит различное количество серной кислоты, которая, соединившись с аммиаком, дает сернокислый аммоний.

В лабораторных условиях, путем полной нейтрализации серной кислоты кислого гудрона аммиаком, мы получили азотно-органическое удобрение, содержащее 10—18% азота.

С целью изучения влияния полученного нового удобрения (азотно-органического) на повышение урожайности кукурузы и подсолнечника нами были заложены полевые опыты в Кировабадском и Шамхорском районах. Опыт с кукурузой был заложен 20. V 1948 г. на участке бывшего опорного пункта Института агрохимии и почвоведения АН Азербайджанской ССР в Шамхорском районе, на каштановой почве.

Удобрения вносились перед посевом 19. V 1948 г. из расчета 60 кг действующего начала на 1 га в разброс, а через месяц в виде подкормки было внесено еще 30 кг действующего начала.

Площадь каждой делянки 100 м<sup>2</sup>. Повторность опыта—шестикратная.

Во время вегетации были проведены прореживание, окучивание, поползка и полив.

Сбор урожая произведен 8. X 1948 г.

Ниже приводятся данные об урожайности кукурузы.

Таблица 1

Влияние удобрений на урожайность кукурузы на светлокаштановых почвах Шамхорского района

Варианты	Урожай, в ц/га		Прибавка зерна, в %	
	общий урожай	урожай зерна	зеленой массы	зерна
Контроль	850	30,3	—	—
Сульфат аммония	1088	39,2	28,3	29,7
Азотно-органич. удобрение	1010	36,2	19,0	19,7
Суперфосфат	1010	36,2	19,0	19,7
Сульфат аммония+суперфосфат	1301	48,8	53,1	61,0
Азотно-органич. удобрение+суперфосфат	1253	47,5	47,4	56,6

Из таблицы видно, что азотные удобрения как в виде сернокислого аммония, так и в виде азотно-органического удобрения способствуют увеличению урожая кукурузы.

Если принять полученный урожай зерна на контрольной делянке за 100%, то от внесения сернокислого аммония урожай повышается на 29,4%, а от внесения азотно-органического удобрения—на 19,5%. Что же касается влияния серно-кислого аммония при совместном внесении с суперфосфатом, то урожай кукурузы в этом случае увеличился на 56,7%. Совместное внесение азотно-органического удобрения и суперфосфата дало прибавку урожая кукурузы на 61%. Таким образом можно заключить, что применение азотных удобрений на светлокаштановых почвах значительно увеличивает урожайность кукурузы. Особенно эффективным является применение этих удобрений на фоне фосфора.

При этом азотно-органические удобрения, полученные из кислого гудрона, дают почти такую же прибавку, как и сернокислый аммоний, полученный заводским способом.

При внесении азотных удобрений получена также большая прибавка и зеленой массы кукурузы, которая является хорошим материалом для силоса. По данным профессора Гребенникова, «каждый центнер зеленой массы кукурузы при скормлении корове дает возможность получить от нее такое количество молока, из которого можно приготовить 1 кг сливочного масла».

Опыт с подсолнечником был заложен нами 22. VI 1946 г. на каштановой почве (территория АЗНИХИ) по следующей схеме:

- 1) контроль;
  - 2) сернокислый аммоний (заводской);
  - 3) азотно-органическое удобрение, полученное из кислого гудрона.
- Ниже приводятся урожайные данные и абсолютный вес семян.

Таблица 2

Влияние сернокислого аммония и азотно-органического удобрения на урожай и абсолютный вес семян подсолнечника на светлокаштановой почве

Схема опыта	Урожай в ц/га	Прибавка		Абсолютный вес семян, 100 шт. в г				
		ц/га	%	I пов.	II пов.	III пов.	IV пов.	Средн.
Контроль	12,7	—	—	74,4	53,4	59,8	61,0	61,0
Серно-кислый аммоний	20,3	7,6	60,0	90,0	71,8	77,8	79,8	79,0
Азотно-органич. удобрение	20,9	8,2	65,0	79,8	70,2	75,0	84,0	77,3

Приведенные данные хорошо иллюстрируют высокое действие азотно-органического удобрения на урожайность подсолнечника, почти не уступающее действию заводского сернокислого аммония.

Это подтверждается и абсолютным весом семян полученного урожая подсолнечника.

Результаты полевых опытов показали, что применение азотных удобрений на каштановой и светлокаштановой почвах значительно повышают урожай как зерна, так и зеленой массы кукурузы и подсолнечника, давая до 20% прибавки.

Действие азотных удобрений особенно сильно проявляется на фоне фосфорных (прибавка зерна кукурузы 63%, подсолнечника 65%).

Все данные опытов на полевых участках, дают бесспорное подтверждение того, что по эффективности азотно-органическое удобрение ни в чем не уступает действию заводского сернокислого аммония.

1. Гусейнов Д. М. Получение удобрений из кислого гудрона и влияние их на урожай с/х культур. Изд. АзФАН СССР, 1944. 2. Гусейнов С. Ф. Влияние минеральных удобрений на урожайность озимых пшениц. 3. Мишинкина В. В. Влияние степени смывости почв на урожай зерновых культур в Нагорном Карабахе. Изв. АН Азерб. ССР, 1951, № 10. 4. Писемская Б. А. Формы азотных удобрений под хлопчатник. Тифлис, 1932. 5. Писемская Б. А. Чем питается хлопчатник и как надо его удобрять. Азербешр, 1951. 6. Сулакова Л. А. Научные отчеты за 1950, 1951, 1952 гг. (рукописи).

Х. К. Сеидова

### Азотлу үзвү күбрэлэрин гарғыдалы вә күнәбахан мәнсулуна тәсири

#### ХУЛАСӘ

Гарғыдалы һәм дән, һәм дә ем биткиси олдуғундан, кәнд тәсәр-рүфат биткиләри ичәрисиндә мүнһүм ерләрдән бирини тутур.

Һазыркы дөврдә гарғыдалы биткисинин әкин саһәсинин кенишләндирилмәсинә вә онун мәнсулдарлығынын артырылмасына чоһ бөйүк фикир верилмәлидир.

Башга ем вә яғлы биткиләр сырасында күнәбахан да чоһ әһәмийәтлидир.

Бу биткиләрин мәнсулдарлығыны артырмағ үчүн минерал күбрәләрдән кениш истифадә әдилмәси башлыча вәзифәләрдәндир. Бу мәгсәдлә нефт сәнае туллантысы олан вә Бакынын Нефтайырма заводлары әтрафында бөйүк бир саһәни тутан күлли мигдарда турш гудронун тәркибиндәки күкүрд туршусундан азот күбрәси әлдә әтмәк мүмкүндүр.

Нефт мәнсуллары күкүрд туршусу илә тәмизләндикдән сонра турш гудрон адланан бир тулланты әмәлә кәлир. Турш гудронун тәркибиндә 60%-ә гәдәр күкүрд туршусу вардыр.

Биз турш гудрондан мұвафик техноложии просес үзрә азотлу үзвү күбрә һазырлайыб, онун гарғыдалы вә күнәбахан биткиләринин мәнсулдарлығына тәсирини өйрәндик.

Тәркибиндә мұхтәлиф мигдарда күкүрд туршусу олан турш гудрон аммонякла бирләшәрәк, аммоний сульфат верир.

Лаборатория шәраитиндә биз турш гудронун тәркибиндәки күкүрд туршусунун һамысыны аммонякла там нейтраллашдырмағ йолу илә азотлу—үзвү күбрә алдыг.

30—40%-и минерал вә 60—70%-и үзвү һиссәдән ибарәт олан бу күбрәдә тәркибиндә 10—18%-ә гәдәр азот олдуғу мұәййән әдилмишдир.

Шамхор районунда, һабелә Азәрбайчанын шабалыд рәнкли торпағларында апардығымыз чөл тәчрүбәләри азотлу үзвү күбрәнин вә завод үсулу илә һазырланмыш аммоний сульфатын гарғыдалы вә күнәбахан биткиләринин мәнсулдарлығыны тәхминән эйни дәрәчәдә артырдығыны кәстәрди.

#### ФИЗИОЛОГИЯ

А. И. КАРАЕВ, Л. А. АЙВАЗЯН

### ЗНАЧЕНИЕ СУЛЬФИДРИЛЬНЫХ ГРУПП ДЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕРЦАТЕЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ

Многочисленными исследованиями проф. Х. С. Коштоянца [2] и его сотрудников установлено, что среди других реактивных групп белка сульфгидрильные группы занимают особенное положение. В поисках конкретных путей взаимодействия нервной системы, белковых тел и обмена веществ они остановились именно на сульфгидрильных группах, целостность которых действительно оказалась весьма важной для многих физиологических явлений. Начиная от таких явлений, как сократительная способность белка актомиозина и гальванотаксиса парамедий [4] и кончая сложными нервно-регуляторными процессами высших животных [3], многие жизненные процессы тесно связаны с состоянием тканевых и ферментных сульфгидрильных групп.

Проф. Х. С. Коштоянц показал, что осуществление нейрогуморальной регуляции деятельности многих органов связано с наличием сульфгидрильных групп, активное участие которых в обмене веществ считается бесспорным. Оказалось, что основное свойство особым образом организованной материи—чувствительность живых тканей, зависит от состояния белковых тел и их наиболее реактивной части—сульфгидрильных групп.

Экспериментально было доказано, что при связывании сульфгидрильных групп различными тиоловыми ядами нарушается чувствительность сердечной, а также скелетной мышцы к нервным импульсам. Это положение подтвердилось и нашими опытами [1], показавшими резкое понижение электрической возбудимости сердечной мышцы при отравлении ее тиоловыми ядами (хлористым кадмием).

Широкое изучение сульфгидрильных групп было обосновано проф. Х. С. Коштоянцем также в связи с тем, что нарушенный ход многих физиологических процессов, в том числе и нейрогуморальную регуляцию, им удалось восстановить посредством высвобождения резервных сульфгидрильных групп белковых молекул под влиянием целого ряда химических веществ. Это в свою очередь дало им возможность активно вмешаться в ход разнообразных физиологических процессов путем направленных изменений, вызываемых в белковых телах и обмене веществ. Отсюда понятна актуальность изучения роли сульфгидрильных групп для физиологических явлений. Поэтому распространение

установленных проф. Х. С. Коштойнцем и его учениками закономерностей и на другие отправления организма имеет, несомненно, определенное значение.

Исходя из этого, мы в настоящей работе изучили значение сульфгидрильных групп для деятельности мерцательных эпителий. По известным причинам выбор этого объекта представлял определенный практический и теоретический интерес. На них мы остановились еще потому, что мерцательные эпителии, существенной стороной жизнедеятельности которых является двигательная функция, оказались удобным объектом для наших исследований.

Опыты наши ставились на лягушках. Для учета деятельности мерцательных эпителий, их пищевода мы пользовались графическим методом; предложенным Н. А. Рожанским [5]. Согласно основному принципу этого метода, состояние работы мерцательного эпителия измеряется скоростью движения грузика по его поверхности с передачей этого движения посредством нити коленчатому рычажку, пишущему на закопченном барабане кимографа. На основании полученной кривой величина работы мерцательного эпителия измерялась в миллиметрах пути, пройденного грузиком в одну минуту.

Опыты проводились в следующем порядке: через 20—30 минут после приготовления препарата устанавливалась величина нормальной работы мерцательных эпителий пищевода. Известно, что физиологический раствор является сильным ускорителем мерцательных движений [6], поэтому для создания одинаковых условий мы после приготовления препарата и перед регистрацией каждый раз смачивали пищевод физиологическим раствором или раствором Рингера, в зависимости от задачи исследования. Затем наносились различные растворы тиоловых ядов, приготовленных в физиологическом растворе или в Рингере. На фоне заметных изменений скорости мерцательных движений (обычно для того требовалось 10—50 мин.), мы применяли мочевины как донатор сульфгидрильных групп. В целях ускорения действия донатора сульфгидрильных групп мы перед нанесением их обычно отмывали пищевод физиологическим раствором или раствором Рингера, в зависимости от характера и назначения опыта.

В качестве тиолового яда мы применяли хлористый кадмий.

Донатором сульфгидрильных групп в наших опытах послужила мочевина (0,5%).

Первые опыты мы проводили с хлористым кадмием в физиологическом растворе. Хлористый кадмий в различных концентрациях оказывал неодинаковое действие. В концентрации 1:2000 он вызывал заметное ускорение мерцательных движений, в некоторых случаях превышающее на 50% исходную величину.

Такое ускорение быстро (через 5 мин.) сменяется замедлением движений мерцательных эпителий и через 20 мин. движения мерцательных эпителий замедляется в среднем в 2 раза (таблица 1).

Полную остановку мерцательных движений при этой концентрации кадмия за 20 мин. отметить не удалось.

В следующей группе опытов был взят раствор хлористого кадмия в физиологическом растворе в концентрации 1:1000. В этом случае замедление движений мерцательных эпителий наступало быстро без предварительного ускорения. Данные этой группы опытов приведены в таблице 2.

При этой концентрации хлористого кадмия мы в двух случаях отметили полную остановку движений мерцательных эпителий пищевода лягушки. В остальных случаях наступает очень резкое ослабление (таблица 2).

Изменение активности мерцательных эпителий (в мм/мин) под влиянием раствора хлористого кадмия (1:2000 в физиологическом растворе)

После смазывания физиологическим раствором	После действия хлористого кадмия, через:							
	5 мин.		10 мин.		15 мин.		20 мин.	
	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %
8,5	9,5	112	6,1	72	6,0	71	3,0	35
10,8	13,3	123	9,2	85	9,2	85	6,0	55
9,0	10,0	111	6,4	71	6,3	70	6,4	71
12,0	14,5	12	11,0	92	9,5	79	4,2	35
11,5	15,0	13	8,5	73	6,5	56	4,0	35
5,0	7,5	150	4,0	80	3,3	66	2,1	42
8,5	10,1	119	5,6	66	5,0	59	3,2	38
9,5	11,5	121	7,2	76	6,4	67	2,2	23
10,0	12,2	122	8,5	85	7,3	73	3,6	36
14,0	16,1	115	11,4	81	8,6	61	3,8	29

Таблица 2

Изменение активности мерцательных эпителий (в мм/мин.) под влиянием раствора хлористого кадмия (1:1000 в физиологическом растворе)

После смазывания физиологическим раствором	После действия хлористого кадмия, через:							
	5 мин.		10 мин.		15 мин.		20 мин.	
	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %
8,5	7,0	80	6,1	70	5,7	67	2,0	24
10,0	8,1	81	5,7	57	3,7	37	1,5	15
10,2	9,0	88	7,0	69	6,0	58	1,0	9
8,8	7,5	85	6,4	73	4,1	47	Остановка	34
13,0	10,2	78	10,3	79	10,0	78	4,5	Остановка
12,0	10,0	85	8,0	68	6,3	53	6,1	40
15,0	10,2	68	10,0	67	8,1	54	3,5	23
15,0	12,0	80	3,5	56	6,4	42	3,2	12
15,0	13,0	72	11,1	62	5,4	30	3,2	12
18,0	16,0	77	12,0	57	5,0	2	2,4	23

Из этих опытов явствует, что с увеличением концентрации хлористого кадмия в растворе увеличивается и его угнетающее действие. Если при концентрации 1:2000 мы через 20 мин. имеем замедление движений мерцательных эпителий на 30—50%, то в тех же условиях при концентрации 1:1000 получается либо полное прекращение движений, либо ослабление его на 50—80%. Концентрированный раствор (1:1000) хлористого кадмия действует очень быстро, поэтому в данном случае отсутствует период возбуждения, отмеченный при действии хлористого кадмия в концентрации 1:2000.

После действия раствора Рингера	После действия раствора хлористого кадмия в рингерете, через:						После действия раствора мочевины, через:							
	5 мин.		10 мин.		15 мин.		20 мин.		5 мин.		15 мин.		20 мин.	
	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %	в абс. цифрах	в %
10,9	9,5	73	6,0	55	44	4,8	44	—	—	—	—	—	—	—
9,0	8,1	90	6,3	70	34	3,7	34	—	—	—	—	—	—	—
9,0	7,5	83	6,6	73	60	5,4	60	3,2	35	5,5	62	5,8	64	6,2
12,0	7,5	62	7,5	62	50	6,0	50	3,5	35	6,2	51	6,6	53	6,7
10,9	7,1	65	4,8	44	44	4,8	44	4,4	40	4,3	44	5,2	48	5,3
12,0	8,0	67	5,4	56	45	5,4	45	5,0	40	5,8	48	6,0	50	6,1
10,9	9,0	83	7,0	73	64	7,0	64	5,0	42	7,0	64	7,2	60	7,4
9,0	7,5	83	5,1	71	53	5,1	53	4,1	42	6,2	69	6,5	72	6,7
12,1	7,5	61	5,6	61	48	5,6	48	5,1	41	6,3	52	6,6	55	5,9
10,9	7,5	69	3,7	47	31	3,7	31	2,7	24	8,0	60	7,0	62	7,3
10,9	7,1	65	4,8	55	44	4,8	44	4,8	44	5,1	48	4,9	45	3,3
13,3	9,0	68	7,1	53	53	7,1	53	4,8	36	6,6	49	8,1	60	6,8
10,2	9,0	89	6,6	73	62	6,6	62	5,1	50	6,8	67	6,9	68	6,3
16,5	10,1	61	7,3	58	44	7,3	44	5,2	32	8,1	49	8,5	52	7,9

В связи с тем, что физиологический раствор усиливает движение мерцательных эпителий [6], следует считать, что мы не имеем в этих опытах чистое действие хлористого кадмия. Здесь, вероятно, получается сложение двух действующих факторов: физиологического раствора и хлористого кадмия.

В следующей группе опытов в качестве растворителя мы брали раствор Рингера. Полученные данные приводятся в таблице 3.

Из этой таблицы, прежде всего, видно, что при использовании раствора Рингера в качестве растворителя период возбуждения, отмеченный при концентрации хлористого кадмия (1:2000), отсутствует. С другой стороны, общее действие хлористого кадмия сравнительно сильнее. Оно сближается с действием концентрации 1:1000 в физиологическом растворе.

Возникает вопрос, не является ли усиление движений мерцательных эпителий в начальном этапе действия хлористого кадмия при концентрации 1:2000 в физиологическом растворе результатом превалирования возбуждающего действия физиологического раствора?

Мы склонны считать, что нет. Предварительное возбуждающее действие, очевидно, свойственно всем тиоловым ядам, в том числе и хлористому кадмию. Видимо, не во всех случаях удается его уловить. По всей вероятности, оно в других случаях, в связи с характером применяемой методики, ускользает от наблюдения исследователя.

В этой серии опытов после действия хлористого кадмия мы применяли мочевины, как донатор сульфгидридных групп. Из опытов выяснилось, что раствор мочевины лишь частично восстанавливает работу мерцательных эпителий, угнетенную тиоловым ядом.

Действуя мочевиной на угнетенные хлористым кадмием мерцательные эпителии в течение 20 мин., мы могли получить восстановление движений их на 20—30% (общее состояние после действия мочевины; исходное—угнетенное состояние). Полного (100%) восстановления деятельности мерцательных эпителий при помощи раствора мочевины получить не удалось.

Также не удалось получить восстановление в тех случаях, когда мы имели полную остановку движений под влиянием хлористого кадмия.

Очевидно, эффект действия мочевины зависит от исходного состояния препарата, от концентрации самой мочевины, от продолжительности ее действия.

Мы не имели в своем распоряжении более нежно действующих донаторов, поэтому пришлось ограничиться мочевиной.

На основании полученных данных мы пришли к следующим общим выводам:

1. Деятельность мерцательных эпителий пицевода лягушки угнетается под влиянием хлористого кадмия.

2. Мочевина частично восстанавливает угнетенную тиоловыми ядами деятельность мерцательных эпителий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Караев А. И., Айвазян Л. А. О восстанавливающем действии раствора Рингера без ионов калия на угнетенную тиоловыми ядами деятельность сердца. ДАН Азерб. ССР, 1953. № 3.
2. Коштоянц Х. С. Белковые тела, обмен веществ и нервная регуляция. Изд. АН СССР, 1951.
3. Коштоянц Х. С. и Турпаев Т. М. О роли сульфгидрильных групп в осуществлении действия ацетилхолина и вагусного торможения на сердечную мышцу. ДАН СССР, 1946. 54, 2, 181.
4. Попова М. Ф. Зависимость галактооксида парамедий от обмена веществ и состояния белка. Тр. Ин-та морфологии животных АН СССР, 1952.
5. Рожанский Н. А. Практические занятия по физиологии животных. Медгиз, 1932.
6. Шмагина А. П. К анализу влияния нервов на движение мерцательных волосков. "Физиол. журнал", 1932 г. XVIII, в. 2.

Кафедра физиологии человека и животных  
АГУ им. Кирова

Сулфгидрил группарын киприкли эпителин үчүрлөрүнүн  
фээлиййэти үчүн эһемиййэти

## ХУЛАСЭ

Проф. Х. С. Коштаянс тэрэфиндэн апарылмыш бир сыра мүһүм тэдгигат ишлэри синир системи, зүлал маддэлэри вэ маддэлэр мүбадилэси просеслэри арасында сых элагэ олдуғуну көстөрмишдир. Бу мәсэлэлэрин һәлиндэ сулфгидрил группарын эһемиййәтли рол ойнадығы айдынлашмышды. Сулфгидрил группары һәрәкәтә кәтирмәклә бир чох физиоложи һадисэлэри истәнилән кими дәйишдирмәк, онлары инсан ихтиярына вермәк мүмкүн олмушдур.

Бундан әввәлки тэдгигатымызда биз сулфгидрил группарын тә'сир механизминин мүеййән һиссәсини өйрәнмиш вэ үрәк фээлиййәтиндән өтрү бә'зи мәсәлэләрә бахмышдыг. Бу тэдгигатда исә эһемиййәтли просесләрден бири олан автоматик һәрәкәтләрдә сулфгидрил группарын ролу өйрәнилмишдир. Тэдгигат үчүн киприкли эпителин үчүрлөрү кәтүрүлмүш вэ тәчрүбә гурбагалар үзәриндә Рожанскинин график методу илә апарылмышдыр. Алыннан нәтичәләр 1-чи, 2-чи вэ 3-чү чәдвәлләрдә верилир. Тәчрүбәләрин нәтичәсиндән мә'лум олмушдур ки, сулфгидрил группары тиол зәһәрлэри илә парализә әтдикдә киприкли эпителин үчүрлөрүн автоматик фээлиййәти әввәлчә артыр. Лакин бу артма чох давам әтмир. Бир аздан сонра сулфгидрил группарын позулмасы нәтичәсиндә автоматик һәрәкәтләр даяныр. Бу айдын сурәтдә көстәрир ки, башга һәрәкәтләр кими, киприкли эпителин үчүрлөрүнүн һәрәкәтидә сулфгидрил группары, һәмчинин азотлу маддәләрин вәзиййәтиндән асылдыр.

Фээлиййәтдән галмыш киприкли эпителин үчүрлөрү үзәринә донатор кими, сидик чөвһәри эләвә әтдикдә, сулфгидрил группары азад олдуғча киприкли эпителин үчүрлөрүнүн фээлиййәти дә бәрпа олунур. Лакин һеч бир һалда фээлиййәт 100% бәрпа олунмады. Мә'лум олду ки, сидик чөвһәринин тә'сир гүввәси препаратын һалындан асылдыр. Алыннан фактлардан ашағыдакы нәтичәләрә кәлирик:

1. Гурбағанын гида борусунун эпителин үчүрлөрүнүн фээлиййәти тиол зәһәри олан кадмиум-хлор тә'сири алтында ләнкийир.
2. Тиол зәһәрләрин тә'сири алтында олан киприкли эпителин үчүрлөрүнүн фээлиййәти сидик чөвһәринин тә'сирилә бәрпа олунур.

П. П. ПОПОВ

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ  
БОРЬБЫ С КЛЕЩАМИ *Argasidae*<sup>1</sup>

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР М. А. Мир-Касимовым)

Клещи как передатчики бактериальных, вирусных, протозойных болезней, а также и паразитических червей занимают в эпидемиологии и эпизоотологии одно из важнейших мест. Изучение естественных врагов клещей заслуживает большого внимания, тем более, что роль клещей в передаче различных заболеваний как человеку, так и домашним животным стала все больше выявляться.

Поиски паразитов клещей, уничтожающих их и препятствующих дальнейшему их распространению, были начаты сравнительно недавно. Однако и этих попыток было еще очень мало и, что всего интереснее, они относились, главным образом, к паразитам, вредящим только твердым клещам — *Ixodidae*.

Акад. Е. Н. Павловский указывает, что „после открытия в Соед. Штатах Сев. Америки специфических паразитов иксодовых клещей в лице мелких наездников (*Chalcidoidea*), возникла мысль об использовании их для борьбы с клещами“ (1948).

Как известно, такими паразитами оказались *Ixodiphagus texanus*, а затем и *Hunterella hookeri* (*Ixodiphagus caucurtei*). Еще в 1911 г. Wood наблюдал США вылет *Hunterella hookeri* из клещей *Rhipicephalus sanguineus* Latr. Из одной нимфы этого вида клеща вылетело от 3 до 17 экземпляров имаго этого наездника. В Техасе Cooley в 1928 г. вывел из нимф вышеуказанного вида клеща и *Ixodiphagus caucurtei*.

Алфеев Н. И. и Климас Я. (1938, 1940) ставили опыты борьбы с *Dermacentor marginatus* (*Demacentor pictus* — по Галузо И. Г.) и нашли, что для Орловской области акклиматизация приведенных из США наездников *Hunterella hookeri* целесообразна, ибо они хорошо заражают нимф клещей этого вида и из последних впоследствии происходит нормальный вылет наездников. Первомайский С. Г. (1941) отметил, что *Hunterella hookeri* проколом яйцеклада откладывает внутрь тела клеща *Haemaphysalis concinna* Koch, 1844 несколько яиц, а вышедшие личинки этого наездника питаются внутренними органами

<sup>1</sup> Доложено на Ученом совете Ин-та зоологии АН Азерб. ССР 13 мая 1955 г.

клеща и в нем же окукливаются, выходящие из куколок окрыленные наездники прогрызают хитиновые покровы клеща и выходят наружу. По его наблюдениям в Уссурийском крае в 1943 г. до 1,5% всех сборов *Ixodes persulcatus* Sch. в природе естественно заражены наездником *Hunterella hookeri*.

В большой пятитомной работе И. Г. Галузо о клещах Казахстана указывается на то, что по Н. О. Оленеву (1941) в пробирках мушки сем. *Phorida*—*Megasella rufipes*—поражают и клещей *Ixodes ricinus* Linné., причем у погибших клещей, из коих вышли личинки этих наездников „все органы были выедены и оставалась только наружная хитиновая оболочка“ (Галузо И. Г., т. IV, стр. 322). Интересны имеющиеся в литературе отдельные указания на то, что и некоторые пауки являются врагами клещей. Так, на о. Корсика Sautet (1936) наблюдал уничтожение всех стадий клещей—*Rhipicephalus sanguineus* Latr. пауками *Tentana triangulosa*. Галузо И. Г. (1948) наблюдал в Гисарской долине уничтожение клещей *Rhipicephalus sanguineus* „пауками, ближе не определенными“ (Галузо И. Г., т. III, стр. 236). Галузо добавил после этого: „Выражая интерес к этому явлению, считаем желательным постановку наблюдений в этой области“ (там же, стр. 236).

Просматривая монографии по клещам, в том числе и многотомные работы таких авторов, как Нуттал, Варбуртон с сотрудниками, Канестрини и Крамер, Берлезе, Нейман, Дениц, Брумт, Банкс и другие, мы находим очень мало о врагах клещей, да и встречающиеся упоминания относятся, главным образом, только к твердым клещам—*Ixodidae*.

Между тем, мягкие клещи рода *Ornithodoros* и *Argas* играют не меньшую роль как в эпидемиологии, так и в эпизоотологии; но об их врагах почти ничего неизвестно. Значение этих мягких клещей в патологии человека, млекопитающих и птиц за последние годы значительно увеличилось. Работы акад. Е. Н. Павловского о природной очаговости и трансмиссивных болезней побуждают уделить больше внимания изучению врагов мягких клещей—*Argasidae*. Это стало особенно важно в связи с изучением орнитозов.

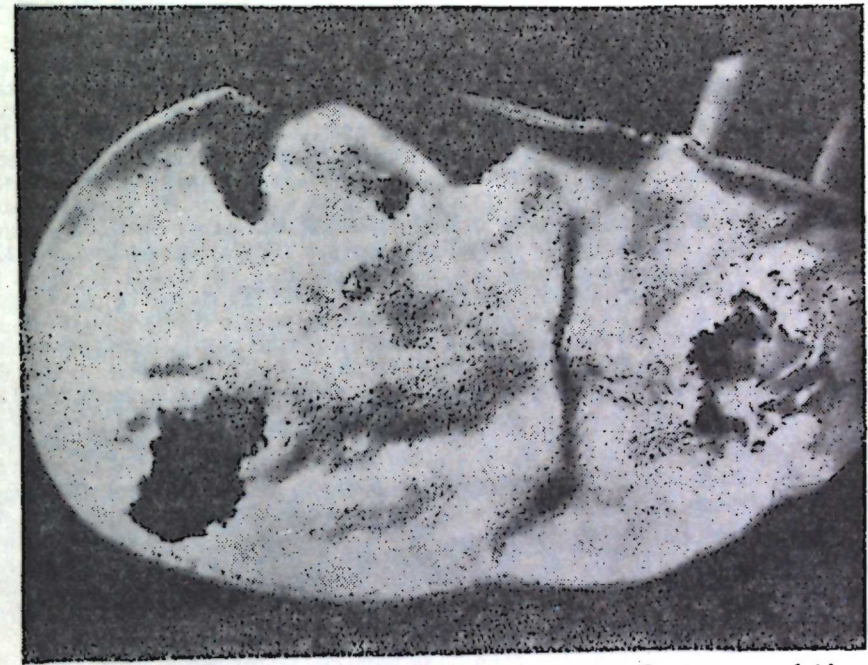
Исходя из изложенного, мы и приводим ниже наши наблюдения над найденным нами очень деятельным, активным врагом мягких клещей. Речь идет о жучке из притворяшек (*Coleoptera*, *Anodiidae*)—*Gybbium psiloides* Czempf.

Наши наблюдения касаются естественного вредителя мягких клещей Аргазид, отмеченного нами первоначально в условиях гор. Баку. Наблюдая за *Argas reflexus* Fabricius, 1794 в одном здании (из 5 этажей), расположенного на окраине и строившегося с довоенных лет, и производя сборы этого сравнительно нечасто встречающегося клеща в данном здании, где раньше имелись гнезда воробьев (*Passer domesticus* subsp. *caucasicus* Bogd., 1879), мы стали отмечать экземпляры *Argas reflexus* с сильным повреждением спинной поверхности. Приложенная микрофотография *Argas reflexus* наглядно показывает, насколько сильны разрушения не только кутикулы, но и внутренних органов, как кишечника, половых органов, так и мальпигиевых трубочек. Более детальные наблюдения в дальнейшем показали, что такие сильные разрушения у мягких клещей *Argas reflexus* производятся притворяшками *Gybbium psiloides* Czempf.

Неоднократные наши опыты подсадки последних в пробирки с нимфами и половозрелыми *Argas reflexus* всегда заканчивались вышеуказанными повреждениями мягких клещей, что приводило к их смерти. Спустя короткое время после подсадки в пробирки с клещами *Argas reflexus* даже только одного экземпляра „притворяшки“—*Gybbium*

*psyloides* наблюдается переползание этого жучка на спинную поверхность (всегда именно на спинную), где эти жучки и начинают разрушение сначала кутикулы, а затем и внутренних органов, что приводит к гибели мягких клещей.

Представляет немалый интерес отношение *Gybbium psyloides* к другому виду, наиболее часто встречаемому в Азербайджане—*Argas persicus* Oken, 1818. Подсадка *Gybbium psyloides* в пробирки с *Argas persicus* всегда заканчивалась такими же разрушениями спинной поверхности, как отмечалось выше, предыдущего вида и также всегда приводила к гибели и этих мягких клещей.



(*Argas reflexus*) Fabricius, 1794, поврежденный *Gybbium psyloides* Czempf (*Coleoptera*, *Anodiidae*). Микрофото

Неменьший интерес представляет вопрос как будут относиться эти жучки „притворяшки“ к „норовым“ мягким клещам *Ornithodoros*, коих в настоящее время в Азербайджанской ССР известно два вида: *Ornithodoros verrucosus* Ol., Sas. et Fen., 1934 (*Alectorobius* (*Pavlovsciella*) *asperus* Warburton, 1918 (по М. В. Поспеловой-Штром) и второй *Ornithodoros alactagalis* Issakyan, 1936 (*Alectorobius* (*Theriodorus*) *alactagalis* Issakyan (по М. В. Поспеловой-Штром). Неоднократные наши попытки с подсадкой к этим, так метко названным „норовым“ клещам (акад. Е. Н. Павловский) также всегда заканчивались вышеуказанными разрушениями спинной поверхности и неизбежной гибелью клещей.

Наши наблюдения показывают насколько важны указания академика Е. Н. Павловского о необходимости дальнейшего настойчивого и планомерного изучения всего цикла развития передатчиков, их мест обитания, но не изолированно, а во всем комплексе биоценоза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алфеев Н. И. К вопросу о применении наездника *Hunterella hookeri* для борьбы с клещами *Ixodes ricinus* и *I. persulcatus* в связи с особенностями их метаморфоза в условиях Ленинградской области. Второе совещание по паразитологиче-

ским проблемам. Тезисы доклада. Изд. АН СССР, 1940. 2. Алфеев Н. И. и Кли-  
мас Я. В. Опыт культивирования полученного из США паразита *Hunterella hookeri*, уничтожающего клещей сем. нашей фауны. Журн. "Природа", 1938. 3. Галу-  
кер, уничтожающего клещей Казахстана. 1946—1953, тт. 1, 2, 3, 4, 5. Алма-Ата.  
4. Денитц В. Клещи и их роль в патологии человека и животных (русс. пер). 1907.  
5. Захваткин А. А. Сборник научных работ. М., 1953. 6. Оленев Н. О. Пара-  
зитические клещи *Ixodoidea* фауны СССР. Л., 1931. 7. Акад. Павловский Е. Н.  
Клещевой возвратный тиф. 1944. 8. Акад. Павловский Е. Н. Руководство по  
паразитологии человека, т. 1, 1946 и т. 2, 1948. Изд. АН СССР. 9. Акад. Павло-  
вский Е. Н. Методы обследования на клещевой спирохетоз. 1952. 10. Первомай-  
ский Г. С. Опыт борьбы с иксодовыми клещами в очаге энцефалита. Труды Воен-  
но-Мед. Акад. Красной Армии им. С. М. Кирова, т. 25, 1941. 11. Пионтков-  
ская С. П., Жмаева З. М. и Коршунова О. С. Иксодовые клещи — перенос-  
чики риккетсиозов. 1952. 12. Померанцев Б. И. Клещи (сем. *Ixodidae*) СССР и  
сосредоточенных стран. Изд. АН СССР, 1946. 13. Попов П. П. Материалы к изучению  
клещевого возвратного тифа в Азербайджане. 14. Попов П. П. Ландшафтные зоны  
природных очагов клещевого спирохетоза в Азербайджанской ССР. Тезисы доклада  
научной сессии по проблеме "Краевая эпидемиология и природная очаговость болез-  
ней человека", посвященная 70-летию юбилею акад. Е. Н. Павловского, М., 1954,  
стр. 85—88. 15. Поспелова-Штром М. В. Клещи-орнитодорини и их эпидеми-  
ологическое значение. М., 1953. 16. Рекк Г. Ф. Клещи, вредящие культурным расте-  
ниям. Изд. АН Груз. ССР, Тбилиси, 1941. 17. Штейнхауз Э. Микробиология  
насекомых. Русск. перев. Изд. иностр. лит. М., 1950. 18. Штейнхауз Э. Патология  
насекомых. Русск. перев. Изд. иностр. лит. под ред. Е. Н. Павловского, М., 1952.  
19. Banks N. The Acarina of Mites. 1915. U. S. Department of Agriculture. Report N. 108.  
20. Berlese A. Trombididae. 1912. Redia, vol. VIII, t. 1. 21. Birulia A. Ixodidae  
novae vel parum cognitae Musci Zoologici Academiae Caesareae Scientiarum Petropoli-  
tanae. Bull. Acad. Imper. Sc. St-Petersburg. I. V serie. т. 2, N. 4. 353—364. 22. Витт Е.  
Precie de Parasitologie. 1949. т. 2. Paris. 23. Michael A. D. Oribatidae. 1898. Ber-  
lin. „Das Tierreich“ Lf. 3. 24. Michael A. British Oribatidae. 1884. London. 25. Neu-  
mann L. G. Ixodidae. 1911. Berlin „Das Tierreich“ Lf. 26. 26. Nuttal G. H. War-  
burton C., Cooper W. E. and Robinson L. E. Ticks. A monograph of the  
*Ixodoidea*. Cambridge. 1907—1926. Parts 1, 2, 3, 4. 27. Oudemans A. C. Die bis  
jetzt bekanten Larven von Trombididae und Erythraeidae Zool. Jahrbucher. 1912. Suppl.  
14. H-1. 28. Patton W. S., Evans A. M. Insects, Ticks, Mites and Venomous Ani-  
mals of medical and veterinary importance. 1929. 29. Weyer F. Vergleichende Unter-  
suchungen über das Verhalten verschiedener Rickettsien Arten in der Kleiderlaus. Acta  
Tropica. 1954. Baslev. II, N 3, S. 191—221 (Ref. in Trop. Bis. Bull. 1955, 1).

П. П. Попов

Кэнэлэрлэ биоложи мүбаризэ үсулларынын өйрэнилмэсинэ  
даир материаллар

ХУЛАСЭ

Бир чох бактерия, вирус вэ протозой хэстэликлэринин кечиричи-  
лэри олан *Ixodidae* фэсилэсинэ мэнсуб кэнэлэрлэ мүбаризэ апармаг  
үчүн миничи бөчэклардэн—*Hunterella hookeri* (*Ixodiophaguscau caurtei*)  
истифаде эдилір. Лакин хэм инсана вэ хэм дэ эв хейванларына бир  
сыра хэстэликлар кечирэн юмшаг кэнэлэрин—*Argasidae* зэрэрверичи-  
лэри һаггында эдэбийятда һеч бир мэлумат йохдур.

Бу мэгалэнин мүэллифи мүэййэн этмишдир ки, бөчэклар—*Cybbium*  
*psyloides* Czern. кэнэлэрин *Argas reflexus* Fabr., 1794—олдугу  
кими, *Argas persicus* Oken, 1818-ин дэ актив зэрэрверичилэридил-  
лэр. Бундан элава хэмин бөчэклар юмшаг кэнэлэри дэ *Ornithodoros*  
*verrucosus* Ol., Sas. et Fern., 1934 бэ *O. alactagalis*—чох фэал  
сурэтдэ тэлэф эдэ билірлэр.

Она көрэ дэ юмшаг кэнэлэрлэ—*Argasidae* биоложи мүбаризэ үчүн  
көстэрилэн бөчэклардэн истифаде эдилмэси мэлэһэт көрүлүр.

ЭКОНОМИКА

М. Б. ТАГИЕВ

## ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШИРИНЫ ТКАЦКИХ СТАНКОВ НА ХЛОПЧАТУБУМАЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР А. О. Маковельским)

В директивах XIX съезда КПСС и последующих постановлениях  
Партии и Правительства, исходящих из преимущественного развития  
производства средств производства, намечена величественная программа  
дальнейшего мощного развития всех отраслей народного хозяйства и  
значительного повышения материального благосостояния трудящихся.

На базе мощного развития тяжелой индустрии и подъема сельского  
хозяйства значительно расширяются и отрасли промышленности, произ-  
водящие предметы широкого потребления.

В решении задачи дальнейшего повышения уровня народного  
потребления важная роль принадлежит хлопчатобумажной промыш-  
ленности, являющейся ведущей отраслью текстильного производства.

Увеличение выпуска продукции, как во всех отраслях промышлен-  
ности, так и в текстильной должно быть достигнуто, в первую очередь,  
за счет максимального использования имеющихся производственных  
мощностей, выявления и использования внутрипроизводственных  
резервов. „Хозяйственники, указывается в директивах XIX съезда  
КПСС, должны искать, находить и использовать скрытые резервы  
производства, максимально использовать имеющиеся производствен-  
ные мощности“.

На хлопчатобумажных предприятиях Азербайджана за истекшие  
годы пятой пятилетки, на базе улучшения использования техники,  
совершенствования технологических процессов, организации производ-  
ства и труда, достигнуты значительные успехи. В 1954 г. по сравне-  
нию с 1950 г. выработка пряжи возросла на 40%, а выпуск суровых  
тканей—на 54%. Однако большие производственные резервы, кото-  
рыми располагают хлопчатобумажные предприятия республики, исполь-  
зуются еще недостаточно.

Исключительно важное значение для более полного использования  
резервов хлопчатобумажных предприятий, в частности ширины ткац-  
ких станков, имеет планирование производства.

На хлопчатобумажных предприятиях, на отдельных стадиях произ-  
водства, в зависимости от вида вырабатываемой продукции, для опре-  
деления уровня использования материальных ресурсов и рабочей силы,

применяются различные натуральные показатели. Планирование и учет производства в прядени ведутся в тоннах и тонно-номерах; в ткачестве—в погонных метрах и уточинах; в отделочном производстве в погонных метрах и квадратных метрах.

В ткачестве показатель длины в метрах не дает правильной картины о трудоемкости суровья и его качестве, в связи с различной плотностью ткани. Поэтому введен показатель—уточины—метроплотность, который показывает количество проложенных (заработанных) уточных нитей в единицу длины ткани. Последний более или менее правильно отражает трудоемкость различных видов изготовленных тканей и в некоторой степени характеризует их качество. В то же время этот показатель имеет свои недостатки, поскольку с изменением ассортимента вырабатываемого суровья часто приходится менять номер уточной нити (что влияет на частоту смены шпудей), переплетений и т. д., в зависимости от которых меняется и производительность. К этим недостаткам надо еще добавить, что единица измерения в уточинах не показывает ширину ткани. Следовательно, на одном и том же станке можно вырабатывать узкую или широкую ткань, а результаты производительности станков в уточинах и погонных метрах в обоих случаях будут почти одинаковыми. В то же время ширина ткани показывает, в какой степени используется ширина станка, т. е. мощность станочного парка. К этому еще надо добавить, что при выработке ткани различной ширины на одном и том же станке, за исключением сырья (пряжи), остальные материальные затраты почти что остаются неизменными.

Известно, что максимальная ширина вырабатываемой ткани зависит от ширины ткацкого станка. Ширина ткацкого станка измеряется по берду. Рабочая заправочная ширина станка определяется максимально возможной шириной проборки основной нити по берду при заправке. Однако на хлопчатобумажных предприятиях при размещении ассортимента вырабатываемых тканей обычно не учитывают максимальную заправочную ширину станков ткацких фабрик, что является серьезным недостатком в системе планирования хлопчатобумажного производства, приводящим к неполному использованию ширины ткацких станков.

Влияние ассортимента вырабатываемых тканей на степень использования ширины ткацких станков наглядно можно проиллюстрировать на примере хлопчатобумажных предприятий республики<sup>1</sup>.

Из таблицы видно, что на хлопчатобумажных предприятиях Азербайджана ширина ткацких станков используется крайне недостаточно, причем на комбинате им. Ленина гораздо хуже, чем на комбинате им. Орджоникидзе. К этому следует добавить, что в использовании ширины станков по отдельным месяцам года наблюдаются некоторые колебания.

Произведенные расчеты по использованию станочного парка ткацких фабрик показывают, что в среднем в I квартале 1955 г. ширина станков на комбинате им. Ленина недоиспользовалась на 9,01%, а на комбинате им. Орджоникидзе—на 5,19%.

Покажем на примере, какой огромный ущерб наносит народному хозяйству неполное использование ширины ткацких станков.

На комбинате им. Ленина в 1954 г. на 174 ткацком станке шириной по берду 107 см вырабатывалось суровье артикул 592 шириной 69 см (ширина проборки 74,1 см). Следовательно, рабочая ширина станка недоиспользовалась на 32,9 см, или на 32,5%. Если 1 станок,

Использование рабочей ширины ткацких станков на ткацких фабриках хлопчатобумажной промышленности Азербайджанской ССР в I квартале 1955 г.<sup>1</sup>

Типы станков	Количество станков	Ширина станков по берду	Артикулы и виды вырабатываемых суровых тканей	Ширина суровья (в см)	Ширина проборки в бердо (в см)	Недоиспользование ширины станка (в см)
Комбинат им. Ленина						
Механические станки	520	82	Бязь арт. 592	69,0	74,1	7,9
Автоматические станки	174	107	Бязь арт. 592	69,0	74,1	32,9
АТ-100-1	150	100	Бязь арт. 597	84,5	90,8	9,2
Комбинат им. Орджоникидзе						
Автоматич. станки системы „Нортроп“						
4/4	1600	76	Бязь арт. 592	69,0	74,1	1,9
5/4	440	92	Бязь арт. 592	69,0	74,1	17,9
АТК-100	160	100	Миткаль 586	84,5	92,1	7,9

Примечание: ширина проборки в бердо дана по „Справочнику по хлопчаткачеству“ под ред. А. И. Бородина. Гизлегпром, 1949.

заправленный под бязь арт. 592 в среднем в 1 час фактически вырабатывал 3,85 м суровья или  $3,85 \times 0,741 = 2,85 \text{ м}^2$  в результате недоиспользования рабочей ширины (с поправкой на снижение производительности станка из-за некоторого увеличения обрывности основных нитей и увеличения частоты смены шпудей при выработке более широких тканей) недовыработка на каждый станок в 1 час составит 1,20 м<sup>2</sup>.

Таким образом, при плановом фонде времени работы оборудования в 4696 часов потери в выработке составят за год 5635 м<sup>2</sup> ткани (1,20 м × 4696 часов), а соответственно на 174 станка — 980 тыс. м<sup>2</sup>, что в переводе на бязь арт. 592 составит 1.309 тыс. метров.

Из приведенных данных видно, что в результате отсутствия в государственном плане показателя, отражающего ширину вырабатываемых тканей, использованию рабочей ширины ткацких станков уделяется крайне мало внимания.

Максимальное использование ширины ткацких станков является значительным резервом увеличения выработки ткани без дополнительных капитальных затрат.

При этом следует отметить, что ширина вырабатываемых тканей в свою очередь оказывает существенное влияние на производительность труда рабочих ткацких фабрик, на себестоимость продукции и на другие технико-экономические показатели.

<sup>1</sup> Для упрощения технических расчетов взят основной ассортимент вырабатываемых тканей.

<sup>1</sup> По данным Министерства промышленных товаров широкого потребления Азербайджанской ССР.



Ширина вырабатываемой ткани, вследствие более частой смены шпудлей, оказывает большое влияние на производительность труда ткачих, работающих на механических ткацких станках.

Правда, увеличение ширины вырабатываемых тканей влечет за собой увеличение обрывности нитей, а, следовательно, снижение производительности труда ткачих и зарядчиц, однако это возмещается увеличением выработки тканей; например, при прочих равных условиях, при увеличении ширины вырабатываемых тканей (бязь арт. 592, шириной проборки в бердо 74,1 см) на 25%, производительность труда ткачих, работающих на шестнадцати автоматических станках системы „Нортроп“, снизится не более чем на 4,53%.

Ширина вырабатываемых тканей сказывается также на количестве сырья и основных материалов, употребляемых в производстве. Следовательно, введение показателя, отражающего ширину ткани, окажет существенное влияние на улучшение планирования производства.

Из вышеизложенного следует:

во-первых, при планировании производства надо исходить из заправочной ширины имеющихся станков;

во-вторых, уровень использования производственных мощностей выпускных цехов ткацких фабрик, необходимо определять с учетом ширины вырабатываемой продукции, поскольку из сочетаний трех показателей—плотности, длины и ширины ткани можно получить реальную картину об использовании станочного парка ткацкого производства.

Опыт швейной промышленности показывает большую эффективность широких тканей для их рационального раскроя.

Использование полной ширины станка даст возможность более лучше удовлетворить запросы швейной промышленности и других потребителей, а также улучшить эксплуатацию станочного парка.

Выявление и использование производственных возможностей отдельных отраслей промышленности предприятий, цехов или участков во многом зависит от работников планирующих органов. Нельзя составить план, мобилизующий коллектив на лучшее использование производственных мощностей, без тщательного учета возможностей отдельных звеньев производства.

Министерство промышленных товаров широкого потребления должно серьезно заниматься вопросами использования ширины ткацких станков—этого весьма существенного резерва хлопчатобумажного производства.

Сектор экономики  
АН Азербайджанской ССР

Представлено 30. III 1955

М. Б. Тағыев

Истеһсалын планлашдырылмасы вә Азербайжан ССРИ-нин памбыг-парча сәнаендә тохучулуг дэзкаһларынын эниндән истифадә олунмасы

### ХҮЛАСӘ

Памбыг-парча истеһсалы сәнаендә дахили имканлардан вә о чүм-ләдән дә тохучулуг дэзкаһларынын эниндән истифадә олунмасында истеһсалын дүзкүн планлашдырылмасынын мүнүм әһәмийәти вардыр.

Мә'лум олдуғу үзрә, тохучулугда истеһсал арғач сапы (парчанын ваһид узунлуғунда олан арғач сапынын мигдары) вә метр кестәричиләри үзрә планлашдырылыр. Лакин бу кестәричиләр истеһсал олунан

мәһсулун кейфийәтини вә она сәрф олунан әмәйи мүйәйән дәрәчәдә дүзкүн әкс этдирсә дә истеһсал олунан парчанын энини әкс этдирмир. Она көрә дә әйни тохучулуг дэзкаһында дар вә әнли парча истеһсал олунмасына бахмаяраг дэзкаһын мәһсулдарлығы һәр ики һалда тәхминән әйни олур.

Әйни заманда һазырланан парчанын әни тохучулуг дэзкаһларындан вә я тохучулуг сехи дэзкаһ паркындан нә дәрәчәдә истифадә олунмасыны әкс этдирир.

Мәгаләдә кестәрилән һесабламалардан айдын олур ки, 1954-чү илдә 174 тохучулуг дэзкаһынын эниндән там истифадә олунмамасы нәтижәсиндә 980 мин квадрат метр парча иткисинә йол верилмишдир. Орта һесабла һәммин илдә Ленин адына комбинатда тохучулуг дэзкаһларынын эниши 9,01%-и, Орчоникидзә адына комбинатда исә 5,19%-и истифадә олунмамыш галмышдыр.

Гейд әтмәк лазымдыр ки, истеһсал олунан парчанын әни артдыгча тохучунун әмәк мәһсулдарлығы мүйәйән дәрәчәдә ашағы дүшсә дә бу, энинин артмасы мугабилиндә о гәдәр дә мүнүм дейилдир.

Мәсәлән, парчанын әни 25% артдыгда (без артикул 592) 16 автоматик тохучу дэзкаһыны идарә эдән тохучунун әмәк мәһсулдарлығы анчаг 4,53% ашағы дүшүр.

Юхарыда дейиләнләр кестәрир ки, тохучулуг истеһсалынын планлашдырылмасында дэзкаһларын әни мütлэг нәзәрә алынмалы вә истеһсал гүввәсиндән истифадә олунмасыны тә'йин этдикдә һасил олунан парчанын әни, узунлуғу (квадрат метрлә) рә сыхлығы (арғач ипиндә) нәзәрә алынмалыдыр.

Азәрбайчан ССР Эмләр Академиясы журналларына

1956-чы ил үчүн

абунә гәбулу давам әдир

**„АЗӘРБАЙЧАН ССР  
ЭМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН  
ХӘБӘРЛӘРИ“**

Илдә 12 нөмрә чыхыр

Илләк абунә гиймәти . . . . . 96 манат.

Төк нүсхәсини гиймәти . . . . . 8 манат.

**„АЗӘРБАЙЧАН ССР  
ЭМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН  
МӘ'РУЗӘЛӘРИ“**

Илдә 12 нөмрә чыхыр

Илләк абунә гиймәти . . . . . 48 манат.

Төк нүсхәсини гиймәти . . . . . 4 манат.

Абунә, бүтүн почта шә'бәләриндә, „Союзпечаты“ район шә'бәләриндә, һабелә идарә вә мүәссисәләрдә абунә гәбул әдәт ичтиман мүвәккилләр тәрәфиндән гәбул олунур.

Открыта подписка на 1956 год на журналы  
Академии наук Азербайджанской ССР

**„ИЗВЕСТИЯ  
АКАДЕМИИ НАУК  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“**

12 номеров в год

Подписная цена . . . . . 96 руб.

Цена отдельного номера . . . . 8 руб.

---

**„ДОКЛАДЫ  
АКАДЕМИИ НАУК  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“**

12 номеров в год

Подписная цена . . . . . 48 руб.

Цена отдельного номера . . . . 4 руб.

Подписка принимается во всех почтовых отделениях,  
в районных конторах „Союзпечати“ и организаторами  
подписки на предприятиях и учреждениях.