

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫНЫН

ХƏБƏРЛƏРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

№ 5

МАЙ

1952

П. 169

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСИНЫН

ХƏБƏРЛƏРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

№ 5

М а й

1952

ГОД ИЗДАНИЯ ВОСЕМНАДЦАТЫЙ

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭА НƏШРИЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АН АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—БАКУ

В. Ю. САМЕДОВ

О ТВОРЧЕСКОМ ХАРАКТЕРЕ МАРКСИЗМА-ЛЕНИНИЗМА*

II. МАРКСИЗМ-ЛЕНИНИЗМ—НЕ ДОГМА,
А РУКОВОДСТВО К ДЕЙСТВИЮ

Прежде чем восторжествовать и воплотиться в жизнь, одержать величайшие, всемирно-исторические победы в деле свержения капитализма и строительства социализма, марксизм прошел огромный путь развития. На протяжении всей своей жизни Маркс и Энгельс последовательно развивали созданную ими теорию, улучшали и обосновывали ее положения и выводы. Учение основоположников марксизма гениально продолжили в своих трудах Ленин и Сталин. Опираясь на новый опыт революционного движения, обобщая достижения наук, они всесторонне и глубоко развили все составные части марксизма, обогатили его новыми открытиями и выводами, развернули основные идеи марксизма в цельную, стройную, совершенную научную теорию. Ленин и Сталин внесли в марксистскую теорию так много нового и великого, что в результате их теоретической работы марксизм поднялся на новую, высшую ступень, превратился в марксизм-ленинизм.

Ленинизм, как высший этап в развитии марксизма, связан с новым, более сложным периодом общественного развития, а именно—с эпохой империализма и пролетарских революций, с эпохой строительства социализма.

Если Маркс и Энгельс развивали свои взгляды в период домонополистического капитализма, когда капитализм в целом еще развивался по восходящей линии, то Ленин и Сталин развивали учение марксизма в период, когда капитализм вступил в свою высшую и последнюю стадию—империализм, и превратился в капитализм умирающий, развивающийся в целом по нисходящей линии. В период империализма все противоречия капитализма дошли до крайних пределов, до последней черты. Необычайно обострились противоречия между пролетариатом и буржуазией, между капиталистическими государствами в их борьбе за источники сырья и чужие территории, между империалистическими державами и народами колониальных и зависимых стран мира. Империализм превратился во всемирную систему капиталистического порабощения и колониального угнетения гигантского большинства населения земли. Громадное усиление эксплуатации и обнищания трудящихся, грубо паразитический характер капитализма вызывают неудержимый рост революционного возмущения рабочего класса против основ капиталистического строя, подводят широкие трудящиеся массы к пролетарской революции, как единст-

* Начало см. «Известия Академии наук Азербайджанской ССР», № 4, 1952.

п 5908
Библиотека Кизгизского
Филиала А.Н. СССР

венному выходу из невыносимого положения. Поэтому, если период домонополистического капитализма был периодом предреволюционным, ибо пролетарская революция не являлась еще прямой практической неизбежностью, то период империализма есть «период открытых столкновений классов, период революционных выступлений пролетариата, период пролетарской революции, период прямой подготовки сил к свержению империализма, к захвату власти пролетариатом».¹

Понятно, что столь серьезное изменение исторической обстановки, изменение условий и задач классовой борьбы пролетариата требовало дальнейшего развития марксистской теории, вызывало необходимость обобщить накопленный опыт революционного движения, дополнить теорию новыми положениями и выводами, установками и указаниями с тем, чтобы вооружить рабочий класс ясными перспективами в борьбе за социализм в новых исторических условиях.

Эту задачу блестяще выполнили Ленин и Сталин.

Руководство социал-демократических партий II Интернационала, конечно, не могло взяться за решение этих насущных задач революционного движения. «Не следует забывать,—указывает И. В. Сталин,—что между Марксом и Энгельсом, с одной стороны, и между Лениным—с другой, лежит целая полоса безраздельного господства оппортунизма II Интернационала...».² Вожди и «теоретики» социал-демократических партий к этому времени погрязли в оппортунизме и предательстве. В страхе перед решающими революционными битвами рабочего класса против буржуазии оппортунисты всячески старались вытравить из марксизма его боевой революционный дух, всеми мерами отвлекали пролетариат от подготовки социалистической революции. Оппортунисты, естественно, видели свою задачу не в развитии марксистской теории, а в том, чтобы подорвать и похоронить марксизм, подчинить рабочий класс буржуазной идеологии.

Как же могло случиться, что у руководства партий II Интернационала оказались оппортунисты и ренегаты, предававшие интересы рабочего класса, тормозившие развитие марксистской теории и революционного движения? Объясняется это следующим.

К концу XIX века марксизм стал получать все большее и большее распространение среди пролетариата. «Рост капитализма и обострение борьбы классов внутри капиталистического общества служили лучшей агитацией за идеи пролетарского социализма».³ Укрепление марксизма в рабочем классе, широкое распространение его идей, неизбежно вызвали ожесточенную борьбу буржуазии и ее идеологов против пролетарского мировоззрения. «Неудивительно,—писал Ленин,—что учение Маркса, которое прямо служит просвещению и организации передового класса современного общества, указывает задачи этого класса и доказывает неизбежную—в силу экономического развития—замену современного строя новыми порядками, неудивительно, что это учение должно было с боя брать каждый свой шаг на жизненном пути».⁴

Поэтому, когда марксизм выстоял против всех враждебных ему откровенно буржуазных и мелкобуржуазных учений, пытавшихся проникнуть в ряды рабочего движения и подчинить его своему влиянию, и одержал над ними победу, буржуазия стала пытаться подорвать марксизм изнутри. Она внедрила в состав руководящей верхушки социал-демократических партий II Интернационала своих агентов, стала стараться за счет своих огромных сверхприбылей подкупить «верхний» слой рабочего движения, создать «рабочую аристократию». Воспользовавшись смертью

¹ «История ВКП(б). Краткий курс», стр. 338.

² И. В. Сталин—Сочинения, т. 6, стр. 71.

³ В. И. Ленин—Сочинения, т. 9, стр. 407.

⁴ В. И. Ленин—Сочинения, т. 15, стр. 17.

Энгельса, «теоретики» II Интернационала открыто приняли за ревизию марксизма, начали «подправлять» и фальсифицировать марксистскую теорию. Лицемерно прикрываясь флагом марксизма, ревизионисты и оппортунисты опошляли и искажали марксизм, произвольно подменяли его революционные выводы либерально-реформистскими пожеланиями, выхлещивали революционное содержание марксистской теории, сводя ее к тому, что безопасно и приемлемо с точки зрения буржуазии, превращали отдельные положения марксизма в догмы, оторванные от конкретных условий классовой борьбы пролетариата.

Понятно, что в этих условиях нельзя было развивать и двигать вперед марксизм без разгрома оппортунизма II Интернационала и беспощадной борьбы со всякими покушениями на марксистскую теорию.

Историческая заслуга разгрома оппортунизма и дальнейшего творческого развития марксизма принадлежит Ленину и Сталину.

В упорной борьбе со всевозможными врагами и извратителями марксизма Ленин и Сталин отстаивали великое учение Маркса и Энгельса, счистили его от оппортунистической скверны, возродили его революционное содержание. Они нанесли сокрушительный удар ревизионизму и оппортунизму во всех его формах, подвергли генеральной проверке и резкой критике всю деятельность, арсенал и метод работы II Интернационала, обосновали необходимость создания революционной партии нового типа, способной повести пролетариат на решительный штурм капитализма.

«Можно сказать без преувеличения, что после смерти Энгельса величайший теоретик Ленин, а после Ленина—Сталин и другие ученики Ленина—были единственными марксистами, которые двигали вперед марксистскую теорию и обогатили ее новым опытом в новых условиях классовой борьбы пролетариата.

И именно потому, что Ленин и ленинцы двинули вперед марксистскую теорию, ленинизм является дальнейшим развитием марксизма, марксизмом в новых условиях классовой борьбы пролетариата, марксизмом эпохи империализма и пролетарских революций, марксизмом эпохи победы социализма на одной шестой части земли».¹

Ленин и Сталин привели марксистскую теорию в соответствие с новой исторической обстановкой и ее задачами. Мастерски применив творческий метод марксизма к анализу новой полосы общественного развития, Ленин и Сталин открыли и научно обосновали новые исторические закономерности, гениально обобщили опыт революционной борьбы пролетариата против буржуазии, обогатили марксистскую теорию новыми положениями и выводами, указали рабочему классу практические пути для свержения капитализма и построения социализма. Своими многочисленными теоретическими работами и практической деятельностью Ленин и Сталин внесли гигантский вклад в марксистскую науку.

Ленинизм есть громадный шаг вперед в развитии общественной науки. Однако «ленинизм нельзя ни отделять от марксизма, ни—тем более—противопоставлять марксизму».² Ленинизм—это то особенное и новое, что внесли Ленин и Сталин в общую сокровищницу марксизма. «Ленинизм является дальнейшим развитием марксизма».³ высшей ступенью в развитии марксистской теории.

♦♦

Ленинизм возник и развился в нашей стране, однако он представляет собой не только русское, но и подлинно интернациональное явление,

¹ «История ВКП(б). Краткий курс», стр. 342.

² И. В. Сталин—Сочинения, т. 10, стр. 99.

³ И. В. Сталин—Сочинения, т. 6, стр. 71.

имеющее корни во всем международном развитии. И. В. Сталин научно объяснил, что Россия стала родиной ленинизма закономерно, в силу глубоких объективных причин, подобно тому, как Германия в сороковых годах прошлого столетия закономерно стала страной, где зародился научный социализм.

На рубеже XIX и XX веков Россия превратилась в узловой пункт всех противоречий империализма, а царизм стал средоточием наиболее отрицательных черт империализма, возведенных в квадрат. «...Царская Россия была очагом всякого рода гнета—и капиталистического, и колониального, и военного,—взятого в его наиболее бесчеловечной и варварской форме».¹ Царская Россия являлась величайшим резервом западного империализма, так как давала свободный доступ в страну международного капиталу и могла выставить на войне огромную армию в пользу империалистов. Царизм был сторожевым псом западноевропейского и американского империализма на Востоке, его союзником по дележу стран Азии. Таким образом, интересы царизма и мирового империализма тесно сплетались, сливаясь в единый клубок. В этих условиях борьба пролетариата России по своему значению перерастала национальные рамки, ибо «кто хотел бить по царизму, тот неизбежно замахивался на империализм, кто восставал против царизма, тот должен был восстать и против империализма, ибо кто свергал царизм, тот должен был свергнуть и империализм, если он в самом деле думал не только разбить царизм, но и добить его без остатка».²

С конца XIX века центр мирового революционного движения стал все более перемещаться в Россию. Маркс и Энгельс, внимательно следившие за Россией и видевшие всю глубину общественных противоречий в стране, предвидели это перемещение центра революционного движения из Европы в Россию. «Революция начнется на этот раз на Востоке,—писал Маркс в 1877 году, имея в виду Россию,—бывшем до сих пор нетронутой цитаделью и резервной армией контрреволюции».³ В предисловии к русскому изданию «Манифеста Коммунистической партии» в 1882 году Маркс и Энгельс указывали, что «Россия представляет собой передовой отряд революционного движения в Европе».⁴

В России зрела величайшая народная революция. «Россия была временна революцией более, чем какая-либо другая страна»,⁵—указывал И. В. Сталин. Следует иметь в виду, что Россия должна была совершить буржуазную революцию при более прогрессивных условиях в Европе и с более развитым пролетариатом, чем Германия в XIX веке (не говоря уже об Англии и Франции), причем все данные указывали на то, что революция эта не могла остановиться на полпути и должна была послужить прологом социалистической революции. Все это означало, что революция в России не могла не принять с самого начала международный характер, она должна была потрясти до основания всю систему мирового капитализма.

В России формировались и сплачивались такие революционные силы пролетариата, которые, закалившись в открытых классовых боях против буржуазии и царского самодержавия, были в состоянии возглавить и провести победоносную народную революцию.

Высокая степень концентрации промышленности в России, сосредоточение на крупных предприятиях более половины всего рабочего класса,

¹ И. В. Сталин—Сочинения, т. 6, стр. 74—75.

² Там же, стр. 76.

³ К. Маркс и Ф. Энгельс—Избранные письма. Госполитиздат, 1947, стр. 311.

⁴ К. Маркс и Ф. Энгельс—Избранные произведения, т. 1, Госполитиздат, 1948, стр. 3.

⁵ И. В. Сталин—Сочинения, т. 6, стр. 74.

расположение этих предприятий в решающих центрах страны, обуславливали мощь и организованность российского пролетариата. Пролетариат имел надежного союзника в лице многомиллионного крестьянства, поднимавшегося на борьбу против помещичьей кабалы, имел могучие резервы в виде национально-освободительного движения угнетенных царизмом народов окраин России. Наконец, в России складывалась боевая пролетарская партия, партия нового типа, вооруженная марксистской теорией, способная уверенно повести рабочий класс на революционный штурм старого строя.

Революционное пролетарское движение в России на рубеже XIX и XX столетий ясно указывало на то, что в стране уже существует реальная сила, способная провести демократическую революцию, а затем революционным путем свергнуть капитализм. Определяя задачи русского пролетариата и гениально предвосхищая его всемирно-историческую роль в борьбе против капитализма, Ленин в 1902 году писал: «История поставила теперь перед нами ближайшую задачу, которая является наиболее революционной из всех ближайших задач пролетариата какой бы то ни было другой страны. Осуществление этой задачи, разрушение самого могучего оплота не только европейской, но также (можем мы сказать теперь) и азиатской реакции сделало бы русский пролетариат авангардом международного революционного пролетариата».¹

Нужно сказать, что революционный марксизм нашел в России благодатную почву для своего широкого распространения. Этому в немалой мере способствовали такие обстоятельства, как наличие прочной материалистической традиции в истории русской общественно-политической мысли, плодотворная деятельность революционных демократов XIX века, являющихся предшественниками российской социал-демократии, отсутствие в рядах русского пролетариата «рабочей аристократии», представляющей собой социальную базу оппортунизма. Поэтому в ходе развертывания пролетарского движения в России, благодаря неутомимой теоретической и пропагандистской деятельности Ленина и Сталина, в результате широкой работы большевиков в массах, революционный марксизм сравнительно быстро одержал победу над враждебными ему буржуазными и мелкобуржуазными учениями, пытавшимися распространить свое влияние на рабочий класс. Ленин с полным основанием писал в 1905 году, что «быстрый рост и поразительные успехи русского рабочего движения доставили уже марксизму победу и в России».²

Все более и более превращаясь в центр мирового революционного движения, Россия закономерно должна была стать также центром революционного марксизма. Именно на долю марксистов России выпадала честь дальнейшего творческого развития марксистской теории. «...Национальные задачи русской социал-демократии таковы, каких не было еще ни перед одной социалистической партией в мире»,³—указывал Ленин.

Ввиду того, что революционное движение в России и назревавшая русская революция приобретали международный характер, борьба российской социал-демократии, естественно, также перерастала национальные рамки и приобретала крупнейшее интернациональное, мировое значение. Вся обстановка, указывал И. В. Сталин, как внутренняя, так и внешняя, толкала русских коммунистов-большевиков к тому, чтобы выйти в своей работе за национальные рамки, перенести борьбу на международную арену, вскрыть язвы и неизлечимые противоречия империализма, доказать полную реальность победы пролетариата над буржуазией, разбить оппортунизм во всех его видах, наконец, свергнуть в своей стра-

¹ В. И. Ленин—Сочинения, т. 5, стр. 345.

² В. И. Ленин—Сочинения, т. 9, стр. 408.

³ В. И. Ленин—Сочинения, т. 5, стр. 342.

не капитализм и выковать для международного пролетариата новое оружие борьбы, разработать теорию и тактику пролетарской революции, с тем, чтобы облегчить рабочему классу других стран победу над буржуазией, завоевание диктатуры пролетариата.

Эту великую задачу блестяще осуществили вожди российского пролетариата, создатели и руководители большевистской партии—Ленин и Сталин.

В силу всего этого Россия закономерно стала родиной ленинизма.

Таким образом, ленинизм, хотя он и возник на русской почве, есть по своей сущности явление глубоко интернациональное. Являясь дальнейшим творческим развитием марксизма, его высшей ступенью, ленинизм вобрал в себя весь опыт всего международного революционного движения в новых исторических условиях и поэтому служит надежным руководством к действию для коммунистов всех стран мира. «...Большевизм,—указывал Ленин,—*годится как образец тактики для всех*».¹ Подчеркивая международный характер ленинизма, И. В. Сталин говорит: «Ленинизм есть цельная теория, возникшая в 1903 году, прошедшая испытания трех революций и шествующая теперь вперед, как боевое знамя всемирного пролетариата».²

Созданный Лениным и Сталиным ленинизм явился основой стратегии и тактики великой большевистской партии, под руководством которой в нашей стране впервые в истории человечества свергнут капитализм, построено социалистическое общество и успешно осуществляется строительство коммунизма.

Ленинизм, творчески развиваемый великим продолжателем дела Ленина—И. В. Сталиным, является ныне победоносным оружием коммунистических партий всех стран мира в их борьбе за свержение капитализма, за победу социализма.



Марксизм-ленинизм—величайшее достояние человечества. Марксизм-ленинизм—это наука, которая не только объясняет мир, но и указывает законы, пути и средства его изменения. Поэтому марксизм-ленинизм служит научно-теоретической основой революционного преобразования мира. Именно потому он в наши дни оказывает все возрастающее влияние на судьбы человечества, убыстряя движение всемирной истории к коммунизму.

Марксизм-ленинизм—творческое, развивающееся учение. Марксизм-ленинизм—не догма, а руководство к действию. Большевистская партия успешно решала и решает сложнейшие задачи революционной борьбы и коммунистического строительства именно потому, что всегда рассматривала и рассматривает марксистско-ленинскую теорию не как застывшую догму, а как теорию развития и движения вперед, как боевое руководство для творческой деятельности. История большевистской партии поэтому есть марксизм-ленинизм в действии.

Благодаря творческому характеру марксизма, вся его богатая история есть история беспрестанного развития, обновления и совершенствования. Изменение действительности, разрешение назревших задач общественного развития служит движущей силой и глубокой побудительной причиной творческого развития марксистско-ленинской теории. Все основные части и вопросы марксизма, все его положения и выводы творчески развивались именно на основе потребностей революционного движения рабочего класса, на основе практических задач коммунистического строительства.

¹ В. И. Ленин—Сочинения, т. 28, стр. 270.

² И. В. Сталин—Сочинения, т. 6, стр. 353.

Можно привести много ярких примеров творческого развития марксизма. Замечательным образцом творческого марксизма является, например, ленинско-сталинская теория социалистической революции, теория о возможности победы социализма в отдельных странах мира.

Как известно, в 40-х годах прошлого века, изучая домонополистический капитализм и законы его развития, Маркс и Энгельс пришли к выводу, что социалистическая революция в современных им исторических условиях не может победить в одной, отдельно взятой стране, что она в состоянии одержать победу лишь в результате общего, одновременного удара по капитализму во всех или в большинстве цивилизованных стран мира.

Для своего времени, для исторической обстановки, сложившейся в середине XIX века, этот вывод основоположников марксизма был единственно правильным и революционным, ибо он полностью вытекал из условий своей эпохи и соответствовал домонополистической стадии развития капитализма. В самом деле, капитализм в середине прошлого столетия еще развивался более или менее плавно, по восходящей линии. Капитализм переживал сравнительно мирный период развития, так как имел возможность распространяться на новые, еще не занятые им, территории. Закон неравномерности экономического и политического развития капитализма не мог еще действовать с полной силой, он не был еще открыт, да и не мог быть в то время открыт. Пролетарская революция в эту эпоху не стала еще прямой практической неизбежностью.

Правильный для своих условий вывод Маркса и Энгельса стал руководящим положением для всех марксистов.

Однако в начале XX столетия сложилась новая историческая обстановка. Капитализм вступил в монополистическую стадию развития, перерос в империализм. Исследуя и обобщая огромный фактический материал, Ленин раскрыл закономерности империализма и научно доказал, что с переходом капитализма из домонополистической стадии в монополистическую он из восходящего превратился в загнивающий, умирающий, что империализм—это последняя стадия капитализма, что обострившиеся до крайности все противоречия капитализма делают империализм кануном социалистической революции пролетариата, ибо эта революция становится уже прямой практической задачей.

Ленин открыл закон неравномерности экономического и политического развития капиталистических стран и показал, что этот закон, присущий капитализму вообще, особенно остро действует и проявляется в период империализма. Скачкообразное развитие империалистических держав в условиях уже поделенного мира обостряет противоречия между империалистами настолько, что делает неизбежной смертельную вооруженную борьбу их между собой за передел мира, сфер влияния и источников сырья, за захват чужих территорий, делает неизбежными империалистические войны. Вооруженные конфликты в лагере империалистов, приобретающие характер мировых войн, означают серьезное ослабление фронта мирового капитализма и создают, таким образом, реальную возможность для прорыва капиталистической цепи в ее слабом звене.

С другой стороны, Ленин установил, что закон неравномерности экономического и политического развития капиталистических стран предопределяет разновременность вызревания пролетарской революции в разных странах.

На основании всего этого «Ленин, исходя из марксистской теории, пришел к выводу, что в новых условиях развития социалистическая революция вполне может победить в одной, отдельно взятой стране, что

одновременная победа социалистической революции во всех странах или в большинстве цивилизованных стран невозможна ввиду неравномерности вызревания революции в этих странах, что старая формула Маркса и Энгельса уже не соответствует новым историческим условиям».¹

Этот вывод Ленина явился величайшим открытием в марксистской науке, основой ленинской теории социалистической революции. Мужественно откинув формулу Маркса и Энгельса, как устаревшую, и заменив ее новой теоретической установкой, Ленин творчески развил марксистскую теорию в полном соответствии с революционным существом марксизма, исходя из его творческого характера. В борьбе против оппортунистов всех стран, цеплявшихся за старую формулу Маркса и Энгельса и тем самым тянувших марксистскую теорию назад, превращавших ее в мумию, Ленин отстаивал творческое понимание марксизма, своим открытием обогатил марксизм, двинул его далеко вперед.

Всесторонне развитая Лениным и Сталиным новая теория социалистической революции дала революционную перспективу пролетариям отдельных стран, развязала их инициативу в борьбе против национальной буржуазии. Вооружив ясной перспективой большевистскую партию, Ленин и Сталин повели рабочий класс нашей страны на Великую Октябрьскую социалистическую революцию, победа которой практически доказала глубокую правильность и жизненность ленинско-сталинской теории социалистической революции, явилась величайшим триумфом творческого марксизма.

В ожесточенной борьбе против троцкистско-зиновьевских предателей И. В. Сталин отстаивал ленинское учение о возможности победы социализма в одной стране, всесторонне обосновал и развил его, превратил в развернутую программу социалистического строительства и блестяще воплотил ее в жизнь.

В ходе строительства социализма, опираясь на новый исторический опыт, на опыт творческой деятельности советского народа и строительной работы Советского государства, И. В. Сталин пришел к гениальному выводу о возможности построения коммунизма в нашей стране и в том случае, если сохранится капиталистическое окружение. И. В. Сталин раскрыл законы строительства коммунизма, создал учение о путях постепенного перехода от социализма к коммунизму, разработал и научно обосновал величественную программу коммунистического строительства. Сталинское учение о строительстве коммунизма в нашей стране является величайшим вкладом в марксистско-ленинскую теорию, ее могучим творческим развитием.

Под руководством большевистской партии, под мудрым водительством великого Сталина советский народ ныне уверенно идет вперед, к коммунизму, успешно претворяя в жизнь гениальные сталинские предначертания.



Творческий характер марксизма отчетливо выступает в развитии учения о диктатуре пролетариата и социалистическом государстве.

Еще в «Манифесте Коммунистической партии» Маркс и Энгельс сформулировали знаменитый вывод о необходимости завоевания пролетариатом политической власти, дали идею диктатуры пролетариата. В дальнейшем, опираясь на опыт революционного движения, основоположники марксизма шаг за шагом развивали свою идею. Так, на основе изучения опыта революции 1848 года во Франции Маркс пришел к выводу о невозможности использовать старую, буржуазную государственную машину для осуществления диктатуры пролетариата и необходимости слома, раз-

¹ И. В. Сталин—Марксизм и вопросы языкознания, Изд. «Правда», 1950, стр. 43.

рушения буржуазного государства в ходе пролетарской революции. Парижская Коммуна 1871 года подтвердила это положение Маркса. Опыт Парижской Коммуны, несмотря на кратковременность ее существования, позволил Марксу высказать новую мысль о том, что не парламентарная республика, а политическая организация типа Парижской Коммуны должна послужить формой пролетарского государства. Однако это указание Маркса не получило развития в его последующих трудах и в дальнейшем было предано оппортунистами забвению. К тому же Энгельс, критикуя проект Эрфуртской программы германской социал-демократической партии, в 1891 году авторитетно указал, что специфической формой для диктатуры пролетариата является демократическая республика, имея в виду, конечно, не буржуазную республику, а парламентарную республику с новым классовым содержанием. Это положение оставалось в дальнейшем руководящим указанием для всех марксистов, в том числе и для большевиков.

Однако революционное творчество широких трудящихся масс в революцию 1905—1907 годов и в особенности—в февральскую революцию 1917 года выдвинуло новую форму политической организации—Советы рабочих, солдатских и крестьянских депутатов. Первые Советы—невиданные в прежней истории политические организации—зародились и сложились в огне революционных битв рабочего класса с самодержавием и буржуазией, по непосредственному почину самих трудящихся масс. Революционные рабочие, создавая Советы, конечно, не знали и не предвидели, что Советы послужат основой будущего, социалистического строя. Нужен был гений Ленина, чтобы открыть в Советах искомую государственную форму диктатуры пролетариата.

Как гениальный представитель творческого марксизма, Ленин еще в революцию 1905—1907 годов сумел оценить первые Советы и определить их значение, как органов вооруженного восстания и зачаточных органов революционной власти. А в 1917 году, на основании изучения опыта первых двух русских революций, Ленин в своих знаменитых Апрельских тезисах сформулировал гениальный вывод о том, что Советы есть наилучшая и в сложившихся исторических условиях единственно возможная государственная форма для осуществления диктатуры пролетариата. Ленин указал, что революционное движение превзошло старое положение марксизма о демократической республике, что возвращение к ней от Советов было бы шагом назад, что не парламентарная демократическая республика, а республика Советов должна стать формой пролетарского государства.

Этот вывод Ленина явился величайшим открытием в марксистской науке. Смело заменив один из старых выводов марксизма новым выводом о республике Советов, соответствующим новым историческим условиям, Ленин развил дальше марксистскую теорию, строго исходя из ее революционного существа и творческого духа. В борьбе против оппортунистов всех стран, цеплявшихся за старое положение марксизма, превращавших его в догму и тем самым тянувших назад марксистскую теорию, Ленин отстаивал творческое понимание марксизма, своим открытием обогатил марксизм, дал могучий толчок его дальнейшему развитию.

Гениальная прозорливость позволила Ленину всесторонне раскрыть содержание Советской власти и показать, что именно она наилучшим образом выражает диктатуру пролетариата, обеспечивает союз рабочего класса с крестьянством и государственное руководство пролетариата всеми трудящимися массами, обеспечивает быстрейшее строительство социализма в нашей стране. Ленин показал, что Советская власть обладает неизмеримыми преимуществами по сравнению с любой старой формой государственной организации общества.

Ленинское учение о Советской власти, как государственной форме диктатуры пролетариата, вооружило большевистскую партию и рабочий класс нашей страны ясной программой борьбы за власть и строительство пролетарского государства. Возглавляемый партией большевиков, руководимый Лениным и Сталиным, рабочий класс в союзе с беднейшим крестьянством в октябре 1917 года свершил третью революцию в России, свергнул власть буржуазии и помещиков и установил власть Советов, положив начало созданию Советского социалистического государства.

Великий продолжатель дела Ленина—И. В. Сталин отстоял в борьбе против врагов ленинизма учение о диктатуре пролетариата и Советской власти, как ее государственной форме, и развил его дальше. И. В. Сталин обогатил это учение множеством новых выводов и положений, разработал вопросы о сущности и трех сторонах диктатуры пролетариата, о системе пролетарской диктатуры, о сущности и характерных чертах Советской власти, о социалистической демократии, об источниках силы Советского государства.

И. В. Сталин, гениально обобщив богатейший опыт советского государственного строительства, создал стройное и цельное учение о Советском социалистическом государстве, его функциях и фазах развития, обосновал необходимость всемерного укрепления Советского государства в условиях капиталистического окружения.

Ярким примером того, как марксистско-ленинская теория, проверяясь практикой, развивается и обогащается в неразрывной связи с ней,—служит новая постановка вопроса о судьбах социалистического государства при коммунизме.

Как известно, Энгельс в ряде своих произведений указывал, что после победы социализма пролетарское государство должно начать отмирать за ненадобностью. Высшую фазу коммунизма основоположники марксизма связывали уже с таким состоянием общества, когда не будет ни классов, ни государства. И это было правильно, ибо Энгельс и Маркс исходили в свое время из признания возможности лишь одновременной победы социалистической революции во всех или в большинстве стран мира.

Однако в новую историческую эпоху—эпоху империализма—победа социалистической революции одновременно во всех или в большинстве стран в силу новых закономерностей развития, глубоких экономических и политических причин оказалась невозможной. Социализм победил первоначально в одной только нашей стране, причем социалистическое строительство велось в обстановке враждебного капиталистического окружения. Построение социалистического общества в СССР и дальнейшее развитие страны к коммунизму потребовало разрешить вопрос о судьбах государства в период коммунистического строительства и при коммунизме в уже сложившихся, вполне конкретных исторических условиях.

Весь опыт существования Советского государства и строительства социализма ясно показывал, что практически совершенно невозможно отвлекаться от внешних условий развития нашей страны, от капиталистического окружения. Поэтому, исходя из конкретных исторических условий, из факта победы социализма первоначально в одной стране, находящейся в окружении враждебных капиталистических государств, И. В. Сталин пришел к гениальному выводу о необходимости сохранения Советского государства и при коммунизме вплоть до ликвидации капиталистического окружения, о необходимости укрепления и совершенствования вооруженных сил, разведки и карательных органов Советского государства. И. В. Сталин указал при этом, что формула Энгельса насчет отмирания государства не соответствует современной обстановке и не может быть ввиду этого применена в данных исторических условиях.

«...Советские марксисты,—указал И. В. Сталин,—на основании изучения мировой обстановки в наше время, пришли к выводу, что при наличии капиталистического окружения, когда победа социалистической революции имеет место только в одной стране, а во всех других странах господствует капитализм, страна победившей революции должна не ослаблять, а всемерно усиливать свое государство, органы государства, органы разведки, армию, если эта страна не хочет быть разгромленной капиталистическим окружением. Русские марксисты пришли к выводу, что формула Энгельса имеет в виду победу социализма во всех странах или в большинстве стран, что она неприменима к тому случаю, когда социализм побеждает в одной, отдельно взятой стране, а во всех других странах господствует капитализм».¹

Этот вывод И. В. Сталина явился величайшим открытием в марксистско-ленинской науке. Он заполнил собою существенный пробел в учении марксизма о социалистическом государстве. Сформулировав новый вывод о судьбах государства при коммунизме, соответствующий новым историческим условиям, И. В. Сталин обогатил марксистскую теорию и двинул ее вперед, дал классический образец творческого развития марксизма.

После победы социалистической революции в нашей стране враги ленинизма и советского народа пробовали уцепиться за старую формулу Энгельса об отмирании государства, пытались распространить ее на Советское государство, стремясь таким путем разоружить страну социализма перед лицом мирового капитализма. Игнорируя тот факт, что социалистическая революция в нашей стране победила в условиях, отличных от тех, для которых Энгельс вывел свою формулу, они стали требовать, чтобы партия приняла меры к скорейшему отмиранию Советского государства, к роспуску постоянной армии, разведки и карательных органов. Партия во главе с И. В. Сталиным дала решительный отпор всем этим предателям, разоблачила их, как начетчиков и талмудистов, оппортунистов и врагов марксизма-ленинизма.

И. В. Сталин показал, что формула Энгельса об отмирании социалистического государства остается правильной и осуществимой для своего времени, т. е. «для того периода, когда последовательная победа социализма в отдельных странах приведет к победе социализма в большинстве стран и когда создадутся, таким образом, необходимые условия для применения формулы Энгельса».²

Руководствуясь учением И. В. Сталина, советский народ создал могущественнейшее социалистическое государство—главное орудие в руках трудящихся нашей страны для строительства коммунизма и защиты социалистических завоеваний от капиталистического окружения.

Основоположники марксизма, какими бы они ни были гениальными мыслителями и теоретиками, не могли, конечно, в свое время точно и исчерпывающе разработать все вопросы нового мировоззрения, все вопросы революционного движения в будущем, детально разработать все проблемы коммунистического строительства.

«Нельзя требовать от классиков марксизма, отделенных от нашего времени периодом в 45—55 лет, чтобы они предвидели все и всякие случаи зигзагов истории в каждой отдельной стране в далеком будущем,—указывает И. В. Сталин.—Было бы смешно требовать, чтобы классики марксизма выработали для нас готовые решения на все и всякие теоретические вопросы, которые могут возникнуть в каждой отдельной стране.

¹ И. В. Сталин—Марксизм и вопросы языкознания, стр. 44.

² Там же.

спустя 50—100 лет, с тем, чтобы мы, потомки классиков марксизма, имели возможность спокойно лежать на печке и жевать готовые решения».¹

Маркс и Энгельс открыли закономерности общественного развития, обосновали неизбежность краха капитализма и победы социализма, указали направление движения мировой истории, набросали общую перспективу революционного движения и основные контуры будущего коммунистического общества. Они сформулировали основные принципы и руководящие идеи, которые должны творчески применяться и развиваться в конкретных исторических условиях. Как величайшие ученые, Маркс и Энгельс, в отличие от утопистов, никогда не пытались фантазировать, утверждать, то, чего нельзя было доказать и обосновать научно.

Маркс и Энгельс в течение своей жизни выдвинули и обосновали множество гениальных положений и выводов, теоретических указаний и научных предположений, которые впоследствии были блестяще подтверждены историей. Однако основоположники марксизма никогда не возводили отдельные свои выводы и формулы в догму, в абсолют, не настаивали на безоговорочном проведении их в жизнь. «Маркс не связывал себе—и будущим деятелям социалистической революции—рук насчет форм, приемов, способов переворота, превосходно понимая, какая масса новых проблем тогда встанет, как изменится вся обстановка в ходе переворота, как часто и сильно будет она меняться в ходе переворота».²

Основоположники марксизма придали своему великому учению творческий характер, необходимо требующий постоянного развития положений и выводов теории в практике жизни, улучшения, конкретизации и изменения их, сообразно с новым историческим опытом, с новыми историческими условиями.

Можно привести еще немало примеров, наглядно показывающих, как Ленин и Сталин в новую историческую эпоху, исходя из опыта революционного движения и практики социалистического строительства, уточняли и конкретизировали те или иные теоретические установки марксизма, заменяли старые выводы и положения новыми, творчески развивали и двигали вперед марксистскую теорию.

Взять, к примеру, вопрос о федеративном устройстве государства.

Как известно, Маркс и Энгельс отрицательно относились к государственному федерализму. Они были сторонниками централизма, выступали за единую и неделимую демократическую республику. Федеративную республику они рассматривали, в общем, как помеху развитию, за исключением некоторых особых условий.

Этого отрицательного мнения Маркса и Энгельса о федеративном устройстве государства марксисты и в том числе большевики придерживались вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции. Ленин, например, в письме к С. Шаумяну в декабре 1913 года, касаясь перспектив будущего государственного строительства, высказывался против федерации, за демократический централизм. Большевики считали тогда, что федерация—неприемлемый тип государственного устройства, думая, что она может порвать сложившиеся экономические и политические связи между областями. Большевики предполагали тогда разрешить национальный вопрос и строить пролетарскую государственность на основе двух основных принципов: права на отделение и политической автономии в рамках единого государства.

Однако в дальнейшем, накануне и, в особенности, после победы Великой Октябрьской социалистической революции, большевики изменили свое отношение к федерации. Исходя из нового исторического опыта,

¹ И. В. Сталин—Вопросы ленинизма, изд. 11, стр. 603.

² В. И. Ленин—Сочинения, т. 27, стр. 310.

Ленин и Сталин перевернули старое положение марксизма и заменили его новым, признающим федерацию целесообразным типом государственного устройства при переходе к социализму. В январе 1918 года Ленин говорил: «У нас, в России, в области внутренней политики теперь окончательно признан новый государственный строй социалистической Советской республики, как федерации свободных республик разных наций, населяющих Россию».¹

И. В. Сталин указывает, что поворот большевиков в сторону признания целесообразности федеративного устройства государства всецело определен практикой, новым историческим опытом, первыми шагами советского строительства.

Этот поворот И. В. Сталин объяснил тремя причинами:

«Во-первых, тем, что ко времени Октябрьского переворота целый ряд национальностей России оказался на деле в состоянии полного отделения и полной оторванности друг от друга, ввиду чего федерация оказалась шагом вперед от разрозненности трудящихся масс этих национальностей к их сближению, к их объединению.

Во-вторых, тем, что самые формы федерации, наметившиеся в ходе советского строительства, оказались далеко не столь противоречащими целям экономического сближения трудящихся масс национальностей России, как это могло казаться раньше, или даже—вовсе не противоречащими этим целям, как показала в дальнейшем практика.

В-третьих, тем, что удельный вес национального движения оказался гораздо более серьезным, а путь объединения наций—гораздо более сложным, чем это могло казаться раньше, в период до войны, или в период до Октябрьской революции».²

Последовательно проводя в жизнь ленинско-сталинскую национальную политику, партия создала прочное советское многонациональное государство, объединив советские национальные республики в единое союзное государство. Советская федерация сложилась на основе добровольности и равноправия союзных республик, на базе братского сотрудничества и взаимопомощи свободных народов нашей страны в общем деле строительства коммунизма.

Эпоха воплощения марксизма в жизнь—эпоха социалистической революции и строительства коммунизма в нашей стране, гигантский опыт широчайших трудящихся масс, поднятых к сознательному историческому творчеству, дали могучий толчок развитию марксистской теории, обогатили ее новыми знаниями, подвергли проверке в практике жизни весь теоретический арсенал марксизма.

Характеризуя новую эпоху, Ленин писал: «...Наступил именно тот исторический момент, когда теория превращается в практику, оживает, оживляется практикой, исправляется практикой, проверяется практикой, когда в особенности верны слова Маркса: «всякий шаг практического движения важнее дюжины программ»».³

Полностью подтвердив глубокую правильность учения марксизма в целом, всех его принципов и основных положений, жизнь, общественно-историческая практика, тем не менее, внесла уточнения и исправления в постановку ряда теоретических вопросов, видоизменила и конкретизировала некоторые выводы и положения основоположников марксизма. Среди гениальных, блестяще оправдавшихся на практике мыслей и предположений Маркса и Энгельса оказались отдельные положения, которые не подтвердились опытом социалистического строительства.

¹ В. И. Ленин—Сочинения, т. 26, стр. 434.

² И. В. Сталин—Сочинения, т. 3, стр. 30—31.

³ В. И. Ленин—Сочинения, т. 26, стр. 373—374.

В этих сложных исторических условиях Ленин вновь и вновь подчеркивал, что марксизм—не догма, а руководство к действию, вновь и вновь выступал за творческое понимание и творческое применение марксизма.

«Мы не претендуем на то, что Маркс или марксисты знают путь к социализму во всей его конкретности,—писал Ленин.—Это вздор. Мы знаем направление этого пути, мы знаем, какие классовые силы ведут по нему, а конкретно, практически, это покажет лишь *опыт миллионов*, когда они возьмутся за дело».¹

На основании исторического опыта строительства социализма в СССР Ленин и Сталин творчески развили марксизм, обогатили его новыми генеральными открытиями, новыми выводами и положениями.

В свое время Маркс и Энгельс, набрасывая общую картину будущего коммунистического строя, характеризовали обе фазы коммунизма, как бесклассовое общество. Они предполагали, что обобществление орудий и средств производства в ходе социалистической революции более или менее быстро приведет к уничтожению классовых различий, они думали, что первая фаза коммунизма—социализм уже будет обществом без классов.

Опираясь на опыт первых лет социалистического строительства, Ленин уточнил это положение основоположников марксизма. Он подчеркнул всю сложность задачи уничтожения классов, необходимость длительного периода для ее осуществления. Для полного уничтожения классов, указывал Ленин, нужно не только уничтожить частную собственность на орудия и средства производства, но и уничтожить различия между городом и деревней, между людьми умственного и физического труда. «Это—дело очень долгое,—писал Ленин.—Чтобы его совершить, нужен громадный шаг вперед в развитии производительных сил, надо преодолеть сопротивление (часто пассивное, которое особенно упорно и особенно трудно поддается преодолению) многочисленных остатков мелкого производства, надо преодолеть громадную силу привычки и косности, связанной с этими остатками».² Поэтому Ленин делал вывод, что «только коммунизм есть уничтожение классов».³

И. В. Сталин развил дальше и конкретизировал эти мысли Ленина. Обобщая опыт победоносного строительства социализма, он дал классовую характеристику социалистического общества в СССР. Полное уничтожение всех эксплуататорских классов и групп привело к тому, что в обществе остались два класса: рабочий класс и крестьянство, а также интеллигенция, как прослойка. Победа социализма ликвидировала коренное общественное различие между рабочим классом и крестьянством, так как оба класса стали опираться на единый, социалистический способ производства. С победой социализма коренным образом изменился и сам облик рабочего класса, крестьянства и интеллигенции, изменилась их общественная природа, изменились их взаимоотношения.

Таким образом, И. В. Сталин разъяснил, что при социализме сохраняются еще классы, но эти классы претерпевают качественные изменения, различия между ними и классовые грани все более и более стираются, расстояние между этими классами все более и более сокращается, бывшая классовая исключительность уступает место дружбе между рабочим классом и колхозным крестьянством. Полное же исчезновение всех классовых различий произойдет только на высшей фазе коммунизма, когда рабочие и крестьяне превратятся в труженников единого коммунистического общества.

¹ В. И. Ленин—Сочинения, т. 25, стр. 260.

² В. И. Ленин—Сочинения, т. 29, стр. 388.

³ В. И. Ленин—Сочинения, т. 32, стр. 226.

И. В. Сталин показал, что в основе классовых различий при социализме лежит различие между двумя формами социалистической собственности, различие между двумя основными формами социалистического производства (государственной и колхозно-кооперативной), которое отражает своеобразие путей развития рабочего класса и крестьянства в сторону коммунизма.

Все эти положения и выводы явились крупным вкладом в теорию марксизма-ленинизма.

Маркс и Энгельс считали уничтожение вековой противоположности между городом и деревней, между умственным и физическим трудом одной из важнейших предпосылок коммунистического общества. Вскрыв экономические основы этой противоположности при капитализме, основоположники марксизма указали пути ее уничтожения на основе социалистической революции и диктатуры пролетариата.

Практика борьбы за свержение капитализма и построение социализма в нашей стране подтвердила основные положения и указания классиков марксизма на этот счет. И. В. Сталин показал, что уничтожение капитализма и системы эксплуатации, укрепление социалистического строя в нашей стране, упрочение союза рабочего класса и крестьянства и превращение этого союза в условиях победы социализма в дружбу между рабочим классом и крестьянством—привели к исчезновению в СССР противоположности интересов между городом и деревней, между умственным и физическим трудом. Дружественные классы рабочих и колхозного крестьянства, люди физического и умственного труда ныне совместно, с сознанием общности своих коренных жизненных интересов борются за дальнейшее укрепление социалистического строя и победу коммунизма.

Однако некоторые теоретические соображения основоположников марксизма не нашли подтверждения в практике социалистического строительства.

Энгельс предполагал, что уничтожение противоположности между городом и деревней приведет к «гибели больших городов», к их разукрупнению, с тем, чтобы обеспечить «возможно более равномерное распределение населения по всей стране».¹ «Стремиться решить жилищный вопрос,—писал Энгельс,—сохраняя современные крупные города,—бессмыслица.... Современные крупные города будут устранены... с уничтожением капиталистического способа производства».²

Но опыт социалистического строительства в нашей стране по-иному поставил этот вопрос. Опираясь на этот опыт, Ленин и Сталин открыли другие, единственно правильные и жизненные формы для решения этой важнейшей проблемы.

Под руководством И. В. Сталина историческая задача уничтожения противоположности между городом и деревней практически разрешается на основе дальнейшего, но уже социалистического развития города и всестороннего технического и культурного подъема деревни до уровня города. Наряду с социалистической реконструкцией старых городов и строительством новых,—на базе мощного технического прогресса в сельском хозяйстве успешно осуществляется широкое промышленное, жилищное и культурно-бытовое строительство в колхозной деревне, которая на наших глазах меняет свой облик, превращаясь все более в поселок городского типа.

«Исчезает противоположность между городом и деревней,—говорил еще на XVII съезде ВКП(б) И. В. Сталин.—Город перестает быть в гла-

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс—Избранные произведения, т. 1, стр. 580.

² Там же, стр. 544.

зах крестьян центром их эксплуатации. Все крепче становятся нити хозяйственной и культурной смычки между городом и деревней. От города и его промышленности деревня получает теперь помощь—тракторами, сельхозмашинами, автомобилями, людьми, средствами. Да и сама деревня имеет теперь свою промышленность в виде машинно-тракторных станций, ремонтных мастерских, всякого рода промышленных предприятий колхозов, небольших электростанций и т. п. Культурная пропасть между городом и деревней заполняется».¹

Практика строительства социализма в нашей стране конкретизировала и видоизменила также некоторые другие старые положения теории.

Основоположники марксизма в свое время не имели исторического материала для того, чтобы подробно разработать вопрос о труде при социализме и коммунизме. Вульгаризаторы и извратители марксизма, цитируя вквив и вкось отдельные высказывания Маркса и Энгельса и подгоняя их к своим измышлениям, договаривались до того, что при коммунизме труд якобы будет *только* жизненной необходимостью, делом привычки, что он не будет нормирован и потому каждый член общества будет якобы самолично решать, сколько ему следует трудиться.

Ленин и Сталин разбили эти примитивно-анархические взгляды и разоблачили их носителей, как врагов марксизма. Ленин указывал, что социалистическое общество основано на принципе: «кто не трудится, тот не ест», что коммунизм совершенно исключает лодырей и тунеядцев. «Социализм вовсе не отрицает труд,—говорил И. В. Сталин.—Наоборот, социализм строится на труде. Социализм и труд неотделимы друг от друга... Социализм требует не лодырничанья, а того, чтобы все люди трудились честно, трудились не на других, не на богатеев и эксплуататоров, а на себя, на общество».²

Ленин и Сталин показали, что в социалистическом обществе труд освобожденных от эксплуатации людей принципиально меняет свой характер, приобретает новый смысл и значение, ибо превращается из труда на эксплуататоров, из тяжелого и заторного бремени, каким он считался раньше, в труд на благо всего общества, а значит и на себя, в дело общественного значения, в дело чести и славы, доблести и героизма.

Развивая мысли Маркса, Энгельса и Ленина, И. В. Сталин особо подчеркнул, что высшая фаза коммунизма предполагает не только превращение труда в жизненную необходимость, в первую потребность жизни, но и прежде всего предполагает равную *обязанность* всех членов общества трудиться по своим способностям.

В прошлом марксисты считали, что при социализме простой и сложный труд будут оплачиваться одинаково, что все труженики социалистического общества, без различия их профессий и квалификации, должны оплачиваться не выше заработной платы рабочего. Однако практика социалистического строительства привела к необходимости пересмотреть это положение.

Ленин и Сталин пришли к выводу, что до того времени, когда общество сможет перейти к высшей фазе коммунизма, необходим строжайший учет и контроль со стороны государства над мерой труда и мерой потребления. Они со всей силой подчеркнули значение принципа социализма: «от каждого по способности, каждому по труду». И. В. Сталин показал вред уравниловки и обосновал необходимость строгого осуществления при социализме оплаты труда в зависимости от его количества и качества, имея в виду, что личная материальная заинтересованность трудящихся в результатах своего труда, при сочетании личных интересов с об-

¹ И. В. Сталин—Сочинения, т. 13, стр. 335—336.

² И. В. Сталин—Сочинения, т. 13, стр. 249.

щественными, способна вызвать мощный подъем производительности труда и культурно-технического уровня работников, а, следовательно, обеспечить то высокое развитие производительных сил общества, которое необходимо для высшей фазы коммунизма.

Основоположники марксизма в свое время резко критиковали старое, капиталистическое разделение труда, порабощающее трудящихся в буржуазном обществе, и указали на необходимость его уничтожения при переходе к социализму. Однако они не дали ясных указаний о том, как должен решаться вопрос о разделении труда и специализации в условиях коммунистического общества. Некоторые их положения могут быть истолкованы как отрицание необходимости разделения труда и специализации при коммунизме.

Исходя из практики социалистического строительства, И. В. Сталин дал ясное и определенное решение этой проблемы, всесторонне разработав вопрос о подготовке кадров специалистов для нужд социалистического общества. И. В. Сталин подчеркнул необходимость при социализме специализации, прочного овладения кадрами одной из отраслей знания, науки и техники.

«Выращивание и формирование молодых кадров,—указывает И. В. Сталин,—протекает у нас обычно по отдельным отраслям науки и техники, по специальностям. Это необходимо и целесообразно. Нет необходимости, чтобы специалист-медик был вместе с тем специалистом по физике или ботанике и наоборот».¹

И. В. Сталин особо подчеркнул при этом, что в условиях социализма специалист должен быть всесторонне образованным человеком, политиком-общественником, живо интересующимся судьбой своей страны, он должен овладеть марксистско-ленинской наукой, знать законы развития природы и общества и уметь пользоваться ими в своей практической деятельности, в общественной жизни, в борьбе за полное торжество коммунизма.

Так в практике жизни творчески развивается и совершенствуется марксистско-ленинская теория, обогащается новыми положениями и выводами, соответствующими новым историческим условиям.

Труды величайших гениев человечества, основателей и вождей большевистской партии—Ленина и Сталина являются выдающимися образцами творческого марксизма. В них обобщен огромный опыт революционного движения и социалистического строительства, сформулированы новые великие идеи, озаряющие борьбу трудящихся за коммунизм.

Марксистско-ленинская теория получила серьезное творческое развитие в период Великой Отечественной войны Советского Союза.

Беспримерная по своим масштабам и по своему значению Великая Отечественная война советского народа в защиту своих всемирно-исторических завоеваний против объединенных сил мировой империалистической реакции—явилась сложнейшим периодом в жизни советского общества. Война поставила целый ряд важнейших практических и теоретических проблем, имевших жизненное значение для судеб социализма, для будущего всего человечества, для дальнейшего хода всемирной истории, и потребовала без промедления дать правильное их решение. Прежде всего нужно было раскрыть закономерности и тенденцию войны, определить факторы, решающие ее исход, указать и научно обосновать пути достижения победы над врагом.

Эту задачу блестяще осуществил И. В. Сталин.

¹ И. В. Сталин—Вопросы ленинизма, изд. 11, стр. 598.

Руководя вооруженными силами Советского Союза и их боевыми операциями, всей хозяйственно-организаторской деятельностью Советского государства, И. В. Сталин в годы Великой Отечественной войны вел огромную теоретическую работу. Исходя из марксистско-ленинской теории, из ее творческого духа, мастерски применяя диалектический метод к анализу явлений и быстротекущих событий военного времени, И. В. Сталин дал исчерпывающее решение теоретических и практических вопросов, выдвинутых войной. Его труды, посвященные вопросам войны и развития советского общества, представляют крупнейший вклад в марксистско-ленинскую теорию, знаменуют собой дальнейшее ее творческое развитие.

Работы И. В. Сталина периода Великой Отечественной войны вновь с огромной силой показали, что марксизм есть живое, развивающееся учение, которое складывается и совершенствуется в неразрывной связи с действительностью, с общественно-исторической практикой, что марксистско-ленинская теория постоянно учитывает и обобщает исторический опыт, особенно в периоды крутых переломов общественного развития, что марксизм-ленинизм — не догма, а руководство к действию. Эти труды И. В. Сталина вновь убедительно показали, что творческий характер марксизма-ленинизма делает его могучим, совершенным орудием изменения действительности, успешного решения самых сложных исторических задач.

В трудах И. В. Сталина военного времени, собранных в книге «О Великой Отечественной войне Советского Союза», содержится множество открытий, новых выводов и положений по важнейшим вопросам диалектического и исторического материализма.

И. В. Сталин раскрыл общие закономерности возникновения мировых войн в эпоху империализма и вместе с тем показал различие между первой и второй мировыми войнами. Он дал глубоко научный анализ истоков и причин происхождения второй мировой войны. И. В. Сталин указал, что Советский Союз, вынужденный защищаться против фашистских агрессоров, своим вступлением в войну значительно усилил ее антифашистский, освободительный характер, наложил на нее решающий отпечаток, ибо со времени вступления СССР во вторую мировую войну главное место в ней стала занимать борьба между Советским государством и силами мирового империализма.

В своих трудах, посвященных Великой Отечественной войне, И. В. Сталин развил дальше ленинское учение о войнах справедливых и несправедливых, показал несправедливый характер войны со стороны гитлеровской Германии и ее сателлитов и справедливый — со стороны Советского Союза. Раскрыв непосредственную связь между характером предвоенной политики воюющих государств, их целей в войне и вопросом о союзниках, И. В. Сталин научно обосновал важнейшую закономерность войны — тенденцию прогрессивного роста и укрепления антигитлеровской коалиции и неуклонного роста изоляции фашистских государств — агрессоров.

И. В. Сталин вскрыл также историческую закономерность, согласно которой заинтересованные в войне агрессивные государства обычно вступают в войну более подготовленными в военном отношении, чем государства миролюбивые.

В годы Великой Отечественной войны И. В. Сталин всесторонне развил марксистско-ленинское учение о войне, превратил его в подлинную науку, в стройную систему научных знаний о всем комплексе вопросов военного дела. Разобрав и осмыслив опыт войн прошлых времен и войн современности, И. В. Сталин подверг при этом развернутой критике воен-

ную мысль прошлого, в особенности военную идеологию Германии, подчеркнул необходимость творческого развития военной науки.

«Нельзя двигаться вперед и двигать вперед науку без того, чтобы не подвергнуть критическому разбору устаревшие положения и высказывания известных авторитетов, — указывал И. В. Сталин. — Это относится не только к авторитетам военного дела, но и к классикам марксизма».¹

В качестве примера И. В. Сталин привел одно высказывание Энгельса, который, как известно, был крупнейшим знатоком военного дела. «Энгельс говорил как-то, что из русских полководцев периода 1812 года генерал Барклай де Толли является единственным полководцем, заслуживающим внимания. Энгельс, конечно, ошибался, ибо Кутузов как полководец был бесспорно двумя головами выше Барклая де Толли. А ведь могут найтись в наше время люди, которые с пеною у рта будут отстаивать это ошибочное высказывание Энгельса».²

И. В. Сталин указал, что, развивая военную науку, необходимо исходить не из отдельных положений и высказываний авторитетов и классиков, а из творческого понимания и творческого применения марксизма-ленинизма. Он напомнил при этом знаменитые ленинские слова о том, что марксистская теория не есть нечто законченное и неприкосновенное, она положила только краеугольные камни той науки, которую марксисты должны двигать дальше во всех направлениях, если они не хотят отстать от жизни.

Именно этот творческий подход к развитию науки характеризует всю деятельность И. В. Сталина, как гениального военного теоретика.

И. В. Сталин определил содержание военной науки. Он отверг воззрения прежних военных авторитетов, отождествлявших военную науку с военным искусством и показал, что военное искусство, охватывая специфически военные вопросы, составляет лишь часть военной науки. И. В. Сталин указал, что войну и военное дело нельзя рассматривать изолированно, вне тесной связи со всей экономической и политической жизнью страны. Созданная И. В. Сталиным советская военная наука включила в себя весь комплекс социально-политических, экономических, моральных и военных факторов в их органическом взаимодействии.

Исходя из понимания неразрывной связи военного дела с факторами экономического и политического порядка, И. В. Сталин раскрыл соотношение между военной стратегией и политикой, обосновал зависимость стратегии от экономических возможностей страны.

Крупнейшим вкладом в марксистско-ленинскую теорию и военную науку явилось разработанное И. В. Сталиным учение о постоянно действующих факторах, решающих судьбу войн. И. В. Сталин раскрыл решающую роль в деле достижения победы в современной войне наличных и потенциальных экономических возможностей, политических и моральных сил государства. Он подробно обосновал положение о том, что судьбы войн решаются не привходящими и временными моментами, как, например, момент внезапности нападения, а постоянно действующими факторами, к которым относятся: прочность тыла, моральный дух армии, количество и качество дивизий, вооружение армии, организаторские способности начальствующего состава вооруженных сил.

Эти положения И. В. Сталина имели огромное практическое значение, ибо раскрывали те факторы, из которых складывается победа в войне, и указывали советскому народу ясные пути и средства для организации разгрома врага.

¹ Ответ тов. Сталина на письмо тов. Разина. «Большевик», 1947, № 3, стр. 7.

² Там же, стр. 7—8.

И. В. Сталин вооружил советский народ ясным пониманием того, что все постоянно действующие факторы, решающие судьбу войны, при самоотверженной борьбе трудящихся за свою социалистическую Родину, могут и должны действовать на стороне Советского Союза, и возглавил советских людей на фронте и в тылу на борьбу за создание перевеса всех этих факторов и достижение победы над врагом.

В ходе Великой Отечественной войны И. В. Сталин творчески разработал также важнейшие теоретические и практические вопросы военного искусства.

Обобщая опыт работы советских государственных органов в условиях войны, И. В. Сталин развил дальше теорию Советского государства, сформулировал множество новых выводов и положений, обогащающих марксистско-ленинскую науку.

И. В. Сталин всесторонне охарактеризовал функции Советского государства в военное время, показал его огромную разностороннюю деятельность по мобилизации всех сил народа и всех ресурсов страны на разгром фашистских захватчиков, разработал вопрос об источниках силы и могущества Советского государства.

Опыт невиданной по своим трудностям войны показал огромную силу и незыблемость Советского государства. Непрерывно наращивая свои силы, оно в ходе войны достигло такого военного и экономического могущества, что смогло в единоборстве сокрушить гитлеровскую Германию и ее союзников. Из войны Советское государство вышло сильным и еще более окрепшим. И. В. Сталин показал, что источниками силы и незыблемости Советского государства являются советский социалистический строй, дружба народов нашей страны, руководство коммунистической партии. Он раскрыл и обосновал величайшие преимущества советского общественного и государственного строя перед любым несоветским строем. На основании уроков войны И. В. Сталин сделал вывод, что советский строй является не только лучшей формой организации экономического и культурного подъема страны в годы мирного строительства, но и лучшей формой мобилизации всех сил народа на отпор врагу в военное время.

И. В. Сталин в своих трудах глубоко обосновал роль Советского государства, как оплота освободительной борьбы всех свободолюбивых народов мира против фашизма и империализма.

Гениальные положения и идеи, развитые И. В. Сталиным в его трудах о Великой Отечественной войне, дали ясные ответы на самые животрепещущие вопросы, поставленные войной, они вооружили советский народ глубоким пониманием непобедимости Советского государства, указали ему надежные пути для достижения победы, вдохновили советских людей на беспримерные подвиги в защите Родины.

Эти великие идеи укрепляют уверенность советского народа в борьбе за полное торжество коммунизма.



Выдающейся победой и воплощением творческого марксизма явилось установление после второй мировой войны в ряде стран Европы и Азии строя народной демократии.

Готовя войну против СССР, империалисты всех стран рассчитывали за счет нашей страны разрешить свои обострившиеся экономические и политические противоречия и таким путем выйти из создавшегося положения. Однако они серьезно просчитались. И. В. Сталин, анализируя международную обстановку, связанную с новым кризисом капиталистической системы мирового хозяйства, еще в 1934 году указывал, что подготавливаемая империалистами война против СССР вовсе не даст им вы-

хода из положения. «Конечно,—говорил И. В. Сталин,—нет оснований предполагать, что война может дать действительный выход. Наоборот, она должна еще больше запутать положение. Более того, она наверняка развяжет революцию и поставит под вопрос само существование капитализма в ряде стран, как это имело место в ходе первой империалистической войны».¹

Жизнь блестяще подтвердила это сталинское предвидение.

Вторая мировая война привела к новому прорыву империалистической цепи в ее слабом звене. От системы мирового капитализма отпал ряд стран Центральной и Юго-Восточной Европы—Чехословакия, Польша, Венгрия, Болгария, Румыния и Албания, а также Северная Корея в Азии.

Коммунистические партии этих стран умело использовали победу Советского Союза над фашистскими и империалистическими государствами и коренное изменение соотношения сил социализма и капитализма на мировой арене. Исходя из теории марксизма-ленинизма, рассматривая его не как догму, а как руководство к революционному действию, коммунистические партии смогли творчески применить основные положения марксистско-ленинской теории в сложившейся благоприятной обстановке для свержения капитализма и перехода на путь социалистического развития.

Еще во время войны коммунистические партии стран Центральной и Юго-Восточной Европы, руководствуясь разработанной под руководством И. В. Сталина тактикой единого народного фронта против фашизма и реакции, подняли свои народы на освободительную борьбу против захватчиков и империалистов. Используя вступление на территорию своих стран Советской Армии, армии-освободительницы, гнавшей врага на запад, они успешно осуществили перерастание общенародной, национально-освободительной борьбы в революционную борьбу против эксплуататорских классов, сотрудничавших с иностранными захватчиками. Старые, прогнившие эксплуататорские режимы рухнули. Власть перешла в руки широких народных масс, возглавляемых рабочим классом, и созданных ими народно-демократических правительств. Могущественнейшая социалистическая держава и ее победоносные вооруженные силы, вступившие на территорию стран Центральной и Юго-Восточной Европы, парализовали силы внутренней и мировой реакции, оградили народы этих стран от давления извне и предоставили им полную возможность самостоятельно решить вопрос о своем будущем государственном и общественном устройстве.

Рабочий класс и трудящиеся массы Чехословакии, Польши, Венгрии, Румынии, Болгарии, Албании и Северной Кореи, руководимые коммунистическими партиями, отвергли старый, капиталистический путь развития. Имея перед глазами наглядный образец новой, социалистической жизни в Советском Союзе, они прочно вступили на новый путь развития, ведущий к социализму. Этот коренной поворот в историческом развитии народов стран Центральной и Юго-Восточной Европы был успешно осуществлен, прежде всего, благодаря тому, что коммунистические партии этих стран неуклонно руководствовались марксистско-ленинской теорией, указаниями Ленина и Сталина, опирались на великий опыт большевистской партии и советского народа.

Коммунистические партии стран народной демократии, став правящими партиями, осуществили крупнейшие политические, экономические и социальные преобразования.

В соответствии с выводами марксизма-ленинизма была последовательно разрушена старая, буржуазная государственная машина и пост-

¹ И. В. Сталин—Сочинения, т. 13, стр. 294.

роен новый, народно-демократический государственный аппарат. Местные органы государственной власти и государственного управления во многих странах народной демократии, по советскому примеру, выросли из органов освободительной борьбы народных масс—народных комитетов и народных советов. Творчески применяя марксистско-ленинскую теорию в конкретных исторических условиях, используя опыт советского народа в строительстве Советского государства, коммунистические партии в органах общенародной освободительной борьбы нашли целесообразную в сложившихся исторических условиях форму для осуществления новой государственной власти.

Народно-демократическая власть провела аграрную реформу, национализацию банков, транспорта, крупной и средней промышленности. В результате этих мероприятий уничтожены классы помещиков и буржуазии, подорвана база внутренней контрреволюции. Наделение крестьян конфискованной помещичьей землей, осуществление их вековых чаяний, превратило крестьян в верных сторонников народно-демократического режима, привело к укреплению союза рабочего класса с крестьянством.

Таким образом, народно-демократическая власть, руководимая коммунистическими партиями, осуществила такие коренные преобразования, которые равнозначны социалистической революции. В результате этих преобразований страны народной демократии вступили в полосу строительства социализма.

Дальнейшее развитие народно-демократических стран потребовало от теории ответа на ряд крупнейших, жизненно важных вопросов, в особенности на вопрос о классовом характере народной демократии, о возможности построения социализма в условиях режима народной демократии. Творчески применяя марксистско-ленинскую теорию к конкретной исторической обстановке, коммунистические партии стран народной демократии с помощью И. В. Сталина успешно разрешили эти вопросы.

Марксизм-ленинизм учит, что «диктатура пролетариата неизбежна, необходима и безусловно обязательна для выхода из капитализма». ¹ «Вопрос о диктатуре пролетариата,—указывал В. И. Ленин,—есть коренной вопрос рабочего движения во всех без исключения капиталистических странах». ²

И. В. Сталин писал, что проделать коренную перестройку старого общества без диктатуры пролетариата невозможно; думать иначе,—значит отречься от марксизма.

До последнего времени диктатура пролетариата существовала лишь в форме Советской власти, которая является высшей и наилучшей государственной формой власти рабочего класса. Однако Ленин и Сталин никогда не считали Советскую власть единственной формой для осуществления пролетарской диктатуры. Ленин указывал, что всемирная история неизбежно покажет «разнообразие форм демократии и форм перехода к социализму». ³

В то же время опыт существования и развития народно-демократических государств показал, что они, воплощая господство трудящихся при руководстве рабочего класса, опираясь на поддержку СССР и стран народной демократии, в состоянии беспощадно подавлять сопротивление свергнутых эксплуататорских классов, пресекать происки агентуры империалистических держав, могут успешно развивать экономику и культуру без буржуазии и против буржуазии.

¹ В. И. Ленин—Сочинения, т. 29, стр. 343.

² В. И. Ленин—Сочинения, т. 31, стр. 314.

³ В. И. Ленин—Сочинения, т. 23, стр. 58.

Обобщая практический опыт национально-освободительной борьбы трудящихся стран народной демократии против империалистических захватчиков во время второй мировой войны и опыт революционной классовой борьбы пролетариата против эксплуататорских классов в послевоенный период, И. В. Сталин, исходя из теории марксизма, пришел к выводу о том, что революционное творчество трудящихся масс создало в лице народной демократии новую форму политической организации общества. Он указал, что в сложившейся исторической обстановке, при наличии тесного сотрудничества с СССР, государства народной демократии могут с успехом выполнять функции диктатуры пролетариата и направлять развитие своих стран к социализму.

Это гениальное открытие обогащает марксистско-ленинскую теорию, является ее дальнейшим творческим развитием.

Страны народной демократии начали осуществлять переход от капитализма к социализму несколько своеобразно, не в точности так, как в свое время осуществляла этот переход наша страна. Ленин предвидел, что народы мира придут к социализму не совсем одинаково, а внесут некоторое своеобразие в формы и способы осуществления социалистического переворота. «Развитие революции в разных странах,—указывал он,—идет в различных формах, различным темпом (и не может идти иначе)». ¹ Своеобразие перехода стран народной демократии к социализму объясняется, главным образом, новой исторической обстановкой, определяется тем, что эти страны имеют прочную опору в лице могучего Советского социалистического государства. Однако и в этих исторических условиях полностью оправдываются закономерности социалистической революции, подтверждаются все основные характерные особенности диктатуры пролетариата, как классового содержания переходного периода от капитализма к социализму. Существование Советского Союза, его огромный опыт и разносторонняя помощь намного облегчают трудящимся стран народной демократии решение сложнейших задач социалистического преобразования общества.

Руководящие указания и разъяснения И. В. Сталина помогают коммунистическим партиям стран народной демократии творчески разрешать важнейшие теоретические и практически-политические вопросы, выдвигаемые революционной практикой, и уверенно осуществлять строительство фундамента социализма.

Победа Советского Союза в Великой Отечественной войне и разгром сил японского империализма вызвали мощный подъем освободительной борьбы китайского народа и создали благоприятные условия для победы народно-демократической революции в Китае. Под руководством коммунистической партии великий китайский народ во главе с рабочим классом в ходе революционной освободительной войны сверг гоминдановский режим, сбросил гнет феодальной реакции и империализма и установил строй народной демократии.

Творчески применяя марксистско-ленинскую теорию в своеобразных условиях своей страны, опираясь на указания Ленина и Сталина, коммунистическая партия Китая осуществила в форме народной демократии власть, являющуюся в своей основе революционно-демократической диктатурой пролетариата и крестьянства. Диктатура народной демократии в Китае на данном этапе решает антиимпериалистические и антифеодальные задачи, направляя развитие страны от полуфеодального состояния к созданию основ для последующего социалистического строительства.

¹ В. И. Ленин—Сочинения, т. 28, стр. 56.

Культура китайского народа и социализму также отличается своеобразностью. Тем не менее, это, после 1949 года несая, что «дальнейшие революционные преобразования более богатых населением и неизмеримо более отсталых различиями социальных условий странах Востока будут осуществляться, несомненно, быстрее своеобразия, чем русская революция». В этих своеобразных условиях лишь творческое понимание и применение марксистско-ленинской теории обеспечивает правильное и успешное решение исторических задач социалистического преобразования страны.

Историческая победа великого китайского народа, завоеванная под руководством коммунистической партии, является подлинным торжеством творческого марксизма, новым ярким свидетельством того, что марксизм-ленинизм — не догма, а руководство к революционному действию.

После Великой Октябрьской социалистической революции победа китайского народа нанесла наиболее тяжелый удар по мировому империализму. «С победой китайской демократии открылась новая страница в истории не только китайского народа, но и всех народов Азии, угнетаемых империалистами. Национально-освободительная борьба народов Азии, бассейна Тихого океана, всего колониального мира поднялась на новую, значительно более высокую ступень. Торжество китайской демократии означает серьезное укрепление позиций мирового демократического антиимпериалистического лагеря, борющегося за прочный мир».²

Опыт европейских стран народной демократии и народно-демократического Китая имеет всемирно-историческое значение. Являясь живым воплощением творческого марксизма, он в то же время обогащает марксистско-ленинскую теорию.



Складываясь в неразрывной связи с общественно-исторической практикой и достижениями науки, марксизм-ленинизм служит могучим творческим оружием, надежным руководством к действию. Однако он активно воздействует не только на революционную практику, но и на свою научную основу, на науку. Марксизм-ленинизм играет величайшую творческую, революционизирующую, преобразующую роль в развитии науки, способствуя ее ускоренному прогрессу.

Марксизм — это научное мировоззрение, он развивается на строго научных основаниях. Марксизм возник как обобщение опыта революционного движения всех стран на основе достижений всей предшествующей научной мысли. «...Диалектический материализм, — указывает И. В. Сталин, — является продуктом развития наук, в том числе философии, за предыдущий период».³

Как живое, творческое мировоззрение, которое в силу своего характера должно непрерывно развиваться, постоянно учитывать новый исторический опыт, обогащаться новыми данными и выводами, марксизм-ленинизм прямо заинтересован в правильном и плодотворном развитии естественных и общественных наук, в развитии своей научной основы. Чтобы все более правильно и точно отражать действительность, марксизм-ленинизм внимательно следит за прогрессом человеческого познания, за достижениями наук, за углублением знаний об окружающем нас мире, и непрерывно учитывает их в своей теории, видоизменяет и конкретизирует свои философские положения.

¹ В. И. Ленин — Сочинения, т. 33, стр. 439.
² Г. М. Маленков — 32-я годовщина Великой Октябрьской социалистической революции, Госполитиздат, 1949, стр. 27.
³ И. В. Сталин — Марксизм и вопросы языкознания, стр. 28.

«Энгельс говорит прямо, — отмечал Ленин, — что «с каждым, составляющим эпоху, открытием даже в естественно-исторической области» (не говоря уже об истории человечества) «материализм неизбежно должен изменять свою форму»».¹

Так, великие открытия, сделанные на рубеже XIX—XX столетий в естествознании, особенно в физике, полностью подтвердив диалектический материализм, вместе с тем вызвали необходимость дальнейшего развития, т. е. углубления и усовершенствования его положений. Задачу философского обобщения новых научных данных, дальнейшего развития диалектического материализма на основе достижений науки выполнил Ленин в своем классическом труде «Материализм и эмпириокритицизм».

Точно так же на основании огромного опыта всемирного пролетарского революционного движения, в особенности опыта борьбы рабочего класса нашей страны за свержение капитализма и строительство социалистического общества, на основе выдающихся открытий в общественно-исторической области и в области современной науки, И. В. Сталин развил дальше марксистско-ленинское мировоззрение, поднял его на новую, высшую ступень. Гениальные труды И. В. Сталина «О диалектическом и историческом материализме» и «Марксизм и вопросы языкознания», в которых на основе новейших достижений науки обобщен весь исторический опыт развития человечества до наших дней, — являются подлинной вершиной марксистско-ленинской философской мысли.

Определяя задачи дальнейшего развития научной основы марксистского мировоззрения, Ленин в «Философских тетрадах» писал: «Продолжение дела... Маркса должно состоять в диалектической обработке истории человеческой мысли, науки и техники».² В этих словах Ленин в особенно ясной и отчетливой форме подчеркнул неразрывную связь марксизма с наукой, необходимость для марксизма учитывать и диалектически обобщать ее достижения.

Обогащаясь данными естественных и общественных наук, марксизм-ленинизм в свою очередь активно воздействует на эти науки, способствует их дальнейшему развитию. Диалектический материализм вооружает науки единственно правильным мировоззрением, методом научного исследования и теорией для объяснения и истолкования научных данных и выводов. Марксизм-ленинизм озаряет наукам перспективу их развития, помогает намечать цели научных исследований, находить надежные пути для решения самых трудных и сложных задач, дает прочные теоретические основания для научного предвидения.

Метод и теория познания марксизма дают всем наукам общие руководящие принципы исследования, указывают надежные способы проникновения в сущность явлений, различения существенного от несущественного, необходимого от случайного, помогают раскрывать закономерности, действующие в той или иной области природы или общественной жизни. Как известно, частные законы, изучаемые положительными науками, есть лишь конкретное проявление тех всеобщих законов, которые изучает материалистическая диалектика. Поэтому знание этих всеобщих законов объективного мира, овладение марксистским диалектическим методом обеспечивает правильное, глубокое и всестороннее исследование частных законов, намного облегчая тем самым задачи конкретных, положительных наук.

Метод и теория познания диалектического материализма оказывают благотворное, ускоряющее воздействие на процесс развития всех отраслей человеческого знания, предохраняют науку от застоя и топтания на од-

¹ В. И. Ленин — Сочинения, т. 14, стр. 238.

² В. И. Ленин — Философские тетради, 1947, стр. 122.

ном месте. Марксистский диалектический метод позволяет видеть через все зигзаги и изломы общую линию развития природы и общества, а потому дает науке свободу и уверенность в своих действиях, оберегает ее от бесплодных исканий, блужданий и ошибок. Материалистическая теория познания спасает науку от идеалистических шатаний, от идеалистического истолкования результатов ее исследований. Она придает науке практическую направленность, указывает на необходимость неразрывной связи науки с практикой, с практическими потребностями человечества, на необходимость проверки истинности выводов науки на практике и внедрения достижений науки в общественное производство, в жизнь. Марксизм-ленинизм учит все науки руководствоваться принципом: «Точка зрения жизни, практики должна быть первой и основной точкой зрения теории познания».¹

Марксизм-ленинизм, являясь врагом всякого догматизма, требует творческого развития науки, непрерывного совершенствования и обновления ее выводов и положений. Марксизм-ленинизм указывает, что наука не должна превращать свои теоретические положения в догму. Она должна использовать их как руководство к действию и безостановочно двигаться вперед в неразрывной связи с практикой. Истинная наука не может терпеть догматического, некритического отношения к старым положениям и представлениям, она обязана подвергать их критическому разбору, отбрасывать все старое, отжившее, задерживающее дальнейший прогресс научных знаний, прокладывать себе новые пути.

Роль и значение науки невиданно возросли в условиях социалистического общества. Большевицкая партия поставила перед наукой такие грандиозные и смелые творческие задачи, которыми еще никогда в истории не руководствовалось человеческое познание.

В огромной степени возросло и значение марксистско-ленинского мировоззрения для науки, для ее плодотворного, ускоренного развития. Ленин еще в первые годы социалистического строительства указывал на необходимость внедрения марксизма во все отрасли советской науки. В работе «О значении воинствующего материализма» он, например, писал, что «без солидного философского обоснования, никакие естественные науки, никакой материализм не может выдержать борьбы против натиска буржуазных идей и восстановления буржуазного миросозерцания. Чтобы выдержать эту борьбу и провести ее до конца с полным успехом, естествовед должен быть современным материалистом, сознательным сторонником того материализма, который представлен Марксом, то есть должен быть диалектическим материалистом».² И. В. Сталин неоднократно указывал, что овладение марксистско-ленинской теорией есть важнейшее условие успешного решения научными кадрами стоящих перед ними задач. «...Есть одна отрасль науки,—говорил он,—знание которой должно быть обязательным для большевиков всех отраслей науки,—это марксистско-ленинская наука...»³ И. В. Сталин указывал, что овладение марксистско-ленинской теорией явится дополнительной нагрузкой для специалистов, но это будет такая нагрузка, которая окупится с лихвой.

Ленин и Сталин терпеливо помогали советской науке прочно встать на позиции диалектического материализма, проникнуться большевицкой партийностью и идейностью, они настойчиво вооружали ее марксистским мировоззрением, создавали все условия для ее неуклонного развития. Многолетняя кропотливая работа Ленина, Сталина, большевицкой пар-

¹ В. И. Ленин—Сочинения, т. 14, стр. 130.

² В. И. Ленин—Сочинения, т. 33, стр. 207.

³ И. В. Сталин—Вопросы ленинизма, изд. 11, стр. 598.

тии дала блестящие результаты. Советская наука, развивая на новой, социалистической основе лучшие традиции передовой отечественной науки, двинулась по пути невиданного подъема и расцвета. Сознательное применение в научной работе марксистско-ленинской методологии, положений диалектического и исторического материализма раскрыло перед наукой широчайшие, необозримые перспективы, придало ей огромную творческую силу, определило ее активное, революционное отношение к действительности. Советская наука приобрела совершенно новый характер, стала целеустремленной, демократичной, превратилась в могучее орудие познания и изменения мира.

С вступлением советского общества в период перехода от социализма к коммунизму роль науки еще больше возросла. Перед советской наукой встали величественные задачи в деле создания материально-технической базы коммунизма, преобразования природы, создания изобилия духовной культуры. Вскоре же после победоносного окончания Великой Отечественной войны, определяя основные задачи коммунистической партии и советского народа на послевоенный период, И. В. Сталин указывал, что одна из этих основных задач состоит в том, чтобы «дать возможность науке развернуть свои силы».¹

«Я не сомневаюсь,—говорил И. В. Сталин,—что если окажем должную помощь нашим ученым, они сумеют не только догнать, но и превзойти в ближайшее время достижения науки за пределами нашей страны».²

Большевицкая партия помогала советской науке не только путем широкого строительства научно-исследовательских институтов и щедрой материальной поддержки различных научных мероприятий и начинаний, но и путем дальнейшего вооружения советской науки марксизмом-ленинизмом. В послевоенные годы партия предприняла развернутое наступление на идеологическом фронте, одной из задач которого была борьба против остатков буржуазной идеологии, против враждебных влияний и тенденций, пытавшихся проникнуть в советскую науку. Исторические постановления ЦК ВКП(б) и проведенные под направляющим влиянием партии творческие дискуссии по важнейшим научным проблемам нанесли сокрушительный удар по буржуазной идеологии и реакционно-идеалистическим пережиткам в научной работе, по аполитичности, безидейности, космополитическим и антипатриотическим тенденциям, идейно вооружили советскую науку, подчеркнули творческое значение диалектико-материалистических принципов для всех отраслей науки.

В ходе философской дискуссии ЦК ВКП(б) вскрыл серьезные ошибки и недостатки в работе советских философов и дал правильное направление развитию философской науки. Под руководством ЦК ВКП(б) на дискуссии по вопросам биологии было разоблачено и разгромлено бесплодное для науки и вредное для социалистического сельского хозяйства реакционное вейсманистско-моргановское направление и расчищена почва для полного торжества передового мичуринского учения. Под направляющим влиянием партии проведена дискуссия по проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова, в ходе которой были вскрыты и разоблачены буржуазно-идеалистические влияния, тормозившие дальнейшее развитие физиологии, и утверждены передовые, материалистические принципы.

Особое значение для развития советской науки имеет дискуссия по вопросам языкознания. Это значение определяется уже тем, что в ней принял участие И. В. Сталин. Подвергнув сокрушительной критике антимарксистские, вульгаризаторские установки Н. Я. Марра, которые завели

¹ И. В. Сталин—Речи на предвыборных собраниях избирателей Сталинского избирательного округа г. Москвы. Госполитиздат, 1946, стр. 29.

² Там же.

языкознание в тупик, И. В. Сталин с позиций марксистско-ленинской теории разрешил все коренные вопросы науки о языке и определил пути дальнейшего ее развития. И. В. Сталин на примере языкознания вновь подчеркнул необходимость внедрения марксизма-ленинизма в науку для правильного и успешного ее развития, необходимость творческого подхода к положениям и выводам науки.

Значение гениального труда И. В. Сталина «Марксизм и вопросы языкознания» далеко выходит за пределы языковедческой науки. Новый сталинский труд является выдающимся вкладом в сокровищницу марксистско-ленинской теории, представляет собой замечательный образец творческого развития марксизма-ленинизма. Обобщая многовековой опыт общественного развития и опыт социалистического строительства в нашей стране, И. В. Сталин сформулировал и обосновал множество новых положений о базисе и надстройке, о соотношении языка и мышления, о законах материалистической диалектики, о классовом обществе и классовой борьбе, а также снова с огромной силой подчеркнул творческий характер марксизма. Труд И. В. Сталина дает исчерпывающие ответы на актуальные вопросы современности, идейно вооружает и воспитывает ученых всех областей науки, всех советских людей.

Исторические постановления ЦК ВКП(б) по идеологическим вопросам, проведенные под руководством партии творческие дискуссии, имеющие общенаучное, мировоззренческое значение, гениальные труды и направляющие идеи великого корифея науки И. В. Сталина раздвинули перед советской наукой широкие просторы, указали ей перспективу для ускоренного и плодотворного развития в интересах быстреего построения коммунизма.

Вооруженная марксизмом-ленинизмом, советская наука идет по пути неуклонного подъема. Она добилась значительных успехов в преобразовании природы, в планомерном использовании ее богатств, все более увеличивает власть социалистического общества над ее силами и ресурсами, способствует своими научными достижениями бурному развитию производительных сил социализма, делает все ярче и многообразнее жизнь советских людей.



Выше были вкратце рассмотрены основные черты творческого характера марксизма-ленинизма. На основании высказываний и указаний классиков марксизма-ленинизма—Маркса, Энгельса, Ленина и Сталина—было показано, что марксизм-ленинизм—это живое, развивающееся мировоззрение, непрерывно вбирающее в себя опыт всемирного революционного движения пролетариата, опыт борьбы за свержение капитализма и построение коммунистического общества и обобщающее этот опыт на основе достижений современной науки. Марксизм-ленинизм, предполагая неизменность своих основных принципов, не считает отдельные положения и выводы своей теории окостеневшими, застывшими и неприкосновенными, а, наоборот, необходимо требует творческого развития теории, совершенствования, конкретизации и изменения ее выводов и положений в соответствии с изменением исторических условий и задач общественного развития. Марксизм-ленинизм, являясь врагом всякого догматизма и доктринерства, рассматривает свои выводы и теоретические установки не как догмы, а как руководство к революционному действию. В силу всего этого марксизм-ленинизм играет величайшую организующую, мобилизующую и преобразующую роль в практике революционного движения, в борьбе за революционное изменение действительности, а также огромную творческую, революционизирующую и преобразующую роль в развитии человеческого познания, науки.

Х. М. ХАЛИЛОВ

МЕТОДЫ КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕФТЕЙ В УСЛОВИЯХ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПЛАСТОВОМУ РЕЖИМУ*

1. Введение

Рациональная эксплуатация нефтяных месторождений требует широкого и всестороннего изучения физических свойств нефтей в условиях их залегания в недрах.

Но подобное изучение сопряжено с определенными затруднениями экспериментального характера. Мы имеем в виду сложность состава газонефтяной смеси и трудности, связанные с созданием физических условий, при которых нефть находится в пластах.

Существующая аппаратура для изучения физических параметров пластовых нефтей отличается громоздкостью, дороговизной и применением ртути в больших количествах.

Так, например, остывание пробоотборников, извлеченных с нефтью из скважин, приводит к образованию в них некоторого объема, свободного от жидкости. Тем самым создаются условия для частичного выделения газа из нефти. Поэтому для восстановления прежнего состояния нефти принято в глубинные пробоотборники вводить ртуть и производить качания. Такое же явление имеет место при определении соотношений *PVT*. Для достижения равновесного состояния газонефтяной смеси сосуд *PVT* также подвергают качаниям, когда в нем содержится ртуть. Но внутри интенсивно качающихся приборов совместное присутствие нефти и ртути недопустимо. Ртуть, загрязняясь, вначале превращается в крупные шарики, а при дальнейших качаниях приборов измельчается еще больше, при этом образуется ртутно-нефтяная эмульсия.

В силу особенностей метода в существующей аппаратуре для исследования пластовых нефтей применяются соединительные трубки с внутренним диаметром 1—1,2 мм. Поэтому образование ртутно-нефтяной эмульсии в данном случае зависит также от темпа перевода ртути из одного участка аппаратуры в другой. Ртуть в соединитель-

* Доложено на заседании Ученого совета Института физики и математики АН Азербайджанской ССР в декабре 1950 г. и на Всесоюзном совещании по химии и переработке нефти в сентябре 1951 г.

ных трубках движется с большой скоростью и при выходе в широкие участки аппаратуры распыляется и образует устойчивую эмульсию, особенно в маслянистой среде, какой являются нефти отдельных месторождений. Легкие кислоты, присутствующие внутри некоторых проб нефтей, будучи агрессивными, также разрушающе действуют на ртуть.

Таким образом, основным недостатком существующей аппаратуры для исследования пластовых нефтей является образование в ней в процессе работы ртутно-нефтяной эмульсии, которая сильно искажает результаты наблюдений и создает неблагоприятные условия для работы в лабораториях.

Учитывая это обстоятельство, в работах [1] и [2] мы применили безртутные методы изучения физических параметров нефтей, насыщенных газом. Эти опыты со стеклянными приборами самостоятельного действия относились к подготовительному этапу разработки метода комплексного изучения физических параметров нефтей в условиях, соответствующих пластовому режиму.

Нами сконструировано несколько новых приборов высокого давления. При конструировании этих стальных приборов уделялось внимание их простоте, компактности и удобству ведения эксперимента.

Ниже рассматриваются две схемы соединения приборов. В первом варианте схемы экспериментальной установки (см. рис. 1) в приборах высокого давления, расположенных правее сосуда равновесия, применяется запирающая жидкость, а в случае второго варианта схемы (см. рис. 3) применение запирающей жидкости не требуется.

При определении плотности насыщенной газом нефти [2] мы брали два емкостных сосудика, соединенных между собою длинной калиброванной трубкой. Нефть насыщалась газом при ее движении из одного сосудика в другой, а измерения велись после перевода ее в один из этих сосудиков.

Почти аналогичные опыты излагаются ниже при рассмотрении обеих схем соединения приборов. Предельное насыщение нефти газом достигается в одном из приборов—в сосуде равновесия. Далее, при условиях равновесия, проба той или иной фазы паро-нефтяной системы из сосуда равновесия переводится в другие приборы для определения соотношений PVT , вязкости, сжимаемости, количества растворенного в нефти газа и т. д.

Для достаточно точного и параллельного изучения целого ряда параметров насыщенной газом нефти в одном случае оказалось удобным ввести в аппаратуру запирающую жидкость, которая находилась в закрытой системе под некоторым давлением. Перемещение запирающей жидкости в пределах определенного участка аппаратуры производится с помощью плунжерных прессов.

При этом от ртутных выжимных прессов пришлось отказаться. Были использованы выжимные прессы, рабочим веществом для которых служило масло или глицерин. Эти прессы не являются измерительными приборами. Изменение объема исследуемого вещества определяется теми же приборами, в которых изучаются отдельные его физические параметры.

В статье [3] было указано, что запирающая жидкость выполняет функцию поршня. Здесь же в некоторых случаях функция запирающей жидкости будет исполнена самим плунжером, приводимым в движение не механическим, а гидравлическим действием.

Преимуществом предложенного метода является исключение возможности образования ртутно-нефтяной эмульсии, сохранение постоянства газового фактора в пределах сосуда равновесия, оперирование сравнительно малым количеством исследуемой жидкости (после каждого измерения проба газонасыщенной нефти из отдельных приборов вновь возвращается в сосуд равновесия), удобство ведения эксперимента, отказ от ртутных выжимных прессов и т. д.

Аппаратура позволяет параллельно определять плотность, вязкость, сжимаемость, коэффициент термического расширения, соотношения PVT , проницаемость (через породы) газонасыщенных нефтей, константы равновесия паро-жидкостной системы, а также плотность, вязкость проницаемость самого газа при высоких давлениях и температурах.

При конструировании аппаратуры предусмотрена возможность параллельного изучения важнейших физических параметров газонасыщенной нефти, между которыми существует определенная взаимосвязь.

2. Первый вариант общей схемы экспериментальной установки

На рис. 1 приведена общая схема экспериментальной установки для изучения физических параметров насыщенных и недонасыщенных газом жидкостей и газов.

Она состоит из сосуда равновесия 1, выжимных прессов P_1 и P_2 (с манометрами), баллонов высокого давления $B_1—B_5$, вискозиметра 2, прибора для изучения упругих и термических констант 3, пробоотборников 4 и 5, стеклянного баллона B_6 , редукционного регулятора давления газа 11, газовых часов 12, стеклянного газосепаратора 9, стеклянного пикнометра 8, ультратермостата, газоанализатора и др (ультратермостат и газоанализатор на рис. 1 не показаны).

К сосуду равновесия 1 посредством промежуточных приборов с двух сторон подключаются выжимные прессы P_1 и P_2 . Рабочим веществом для выжимного пресса P_1 служит масло, а для пресса P_2 —глицерин. Емкость баллонов B_1 и B_2 одинакова (по 900 см^3). Емкость стальных резервуаров B_3 и B_4 также одинакова (по 300 см^3).

В баллонах B_2 и B_4 содержится ртуть или другая запирающая жидкость. Если применена ртуть, то внутри баллонов B_2 и B_4 ставится по одному стальному диску для уменьшения поверхности испарения.

К каждому выжимному плунжерному прессу привинчено два манометра. При малых давлениях приходится пользоваться более чувствительными манометрами до предела их применимости. В случае необходимости они прикрываются с помощью специальных вентилях.

1. Система нагревания. Жидкостные термостаты имеют то преимущество, что в них массивные стальные приборы удается нагревать значительно быстрее, чем внутри воздушных термостатов. Зато последние пригодны для ведения исследований при более высоких температурах.

Выбор термостата зависит от характера исследований. Если в число комплексно-изучаемых параметров желательно включить и константы равновесия двухфазных паро-жидкостных систем, то нас в полной мере устраивает только воздушный термостат. В данном случае приборы 1—5 укрепляются на рамной конструкции внутри одного термостата, а приборы 2—4 внутри другого. Термостаты, пригодные для этой цели, описаны в работах [1] и [3]. Соединительный тру-

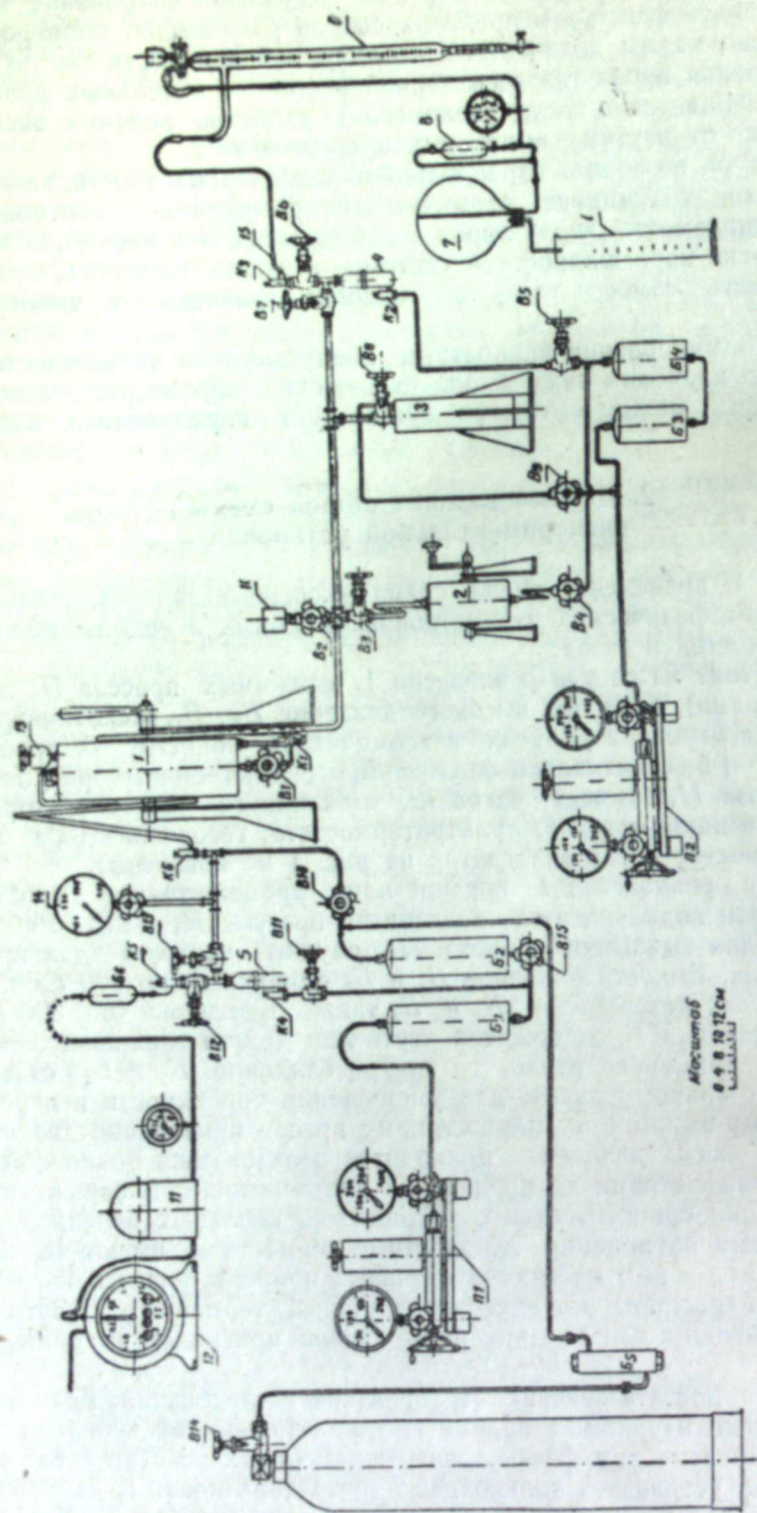


Рис. 1
Первый вариант схемы экспериментальной установки

бопровод, находящийся между двумя рядом расположенными термостатами, должен иметь электрообогрев.

Целый ряд параметров пластовых нефтей можно изучать при температурах не выше 140°C , что легко сделать в жидкостных термостатах.

Приборы 1—5 и соединительные трубки, расположенные между ними, во время подготовки и проведения измерений должны находиться в одинаковых температурных условиях. Но размещение всех этих приборов внутри одного термостата делает его очень громоздким. Поэтому приборы 1, 2 и 3 имеют самостоятельные кожухи для циркуляции в них термостатирующей жидкости. Пробоотборники 4 и 5 должны также размещаться внутри аналогичных кожухов. При этом у вентилей, прилегающих к пробоотборникам, иглы шпindelей должны быть удлинены специальными штоками. В стенках кожуха термостата проделаны отверстия с сальниками, через которые пропускаются наружу эти штоки. На них надеты маховики, позволяющие открывать или закрывать вентили за пределами термостата.

Каждый из приборов 1—5 с помощью резиновых трубок параллельно подключен к стандартному ультратермостату с терморегулятором. На гибкие стальные капилляры ($d_{\text{вн}}=2,2 \text{ мм}$, $d_{\text{нар}}=4,6 \text{ мм}$) и трубки ($d_{\text{вн}}=3 \text{ мм}$, $d_{\text{нар}}\approx 8 \text{ мм}$), соединяющие приборы 1—5, также надеваются резиновые или более толстые металлические трубки (поэтому на рис. 1 они изображены сравнительно толще, чем остальные трубопроводы). Нагретый глицерин, поступающий из ультратермостата по одному шлангу, омывает соединительные стальные трубки и приборы 1—5, по другому же шлангу возвращается обратно. Благодаря наличию у ультратермостата насосного приспособления происходит непрерывная циркуляция термостатирующей жидкости.

Для облегчения и ускорения работы ультратермостата на изолированные асбестом кожухи приборов 1—3 при надобности местного подогрева наматываются электрические сопротивления. Местный подогрев должен дать температуру, меньшую той, что дает ультратермостат.

2. Подготовка исходных проб. Для вскрытия общих закономерностей, присущих нефтям, в одних случаях требуются данные с большой степенью точности, как, например, при определении констант равновесия, а в других случаях чрезмерные старания в погоне „за большой точностью“ будут бесполезными, если при опытах не учитываются отдельно или совершенно не устраняется влияние спутников нефти и естественного газа. В частности, присутствие CO_2 внутри естественного газа приводит к искажению результатов наблюдений, (иногда до 30%). Содержание же воды в нефти дает ошибки, преобладающие влияние CO_2 . Нефтяные эмульсии образуются, главным образом, в пределах эксплуатационных скважин вследствие вихревого движения нефти, газа и воды. Поэтому рекомбинируемые нефти накануне их исследования подвергаются деэмульсации, а CO_2 , содержащийся внутри естественного газа, поглощается щелочью, находящейся внутри баллона B_6 . При таком подходе будут облегчены задачи, связанные с выявлением природы и взаимного поведения нефти и естественного газа.

Действуя выжимным прессом P_2 , приборы 2, 3, 4 и соединительные трубки до сигнала K_1 заполняем запирающей жидкостью. К штуцеру указателя уровня K_5 вместо баллона B_6 подключаем конец шланга, идущего от вакуумного насоса. Доведя уровень запирающей жидкости до электрического сигнала K_4 , закрываем вентили B_{11} , B_{10} и B_1 и

откачиваем воздух из приборов 1 и 5. После закрытия вентиля V_{13} из баллона B_2 пропускается исследуемый газ в сосуд равновесия и подсчитывается его количество по соотношению PVT , как для сухого газа. Затем в сосуд равновесия накачивается определенное количество деэмульсированной нефти с целью получения нужного газового фактора.

Накачивание нефти в сосуд равновесия может быть произведено с помощью пробоотборника 4. Для этой цели к штуцеру сигнала K_3 , вместо трубки 15 подключается специальная металлическая воронка (см. деталь 10). Когда вентили V_1 , V_2 и V_8 закрыты, уровень запирающей жидкости доводим до сигнала K_2 и закрываем вентиль V_7 . Далее, доведя уровень запирающей жидкости до сигнала K_3 , наливаем в воронку определенное количество исследуемой нефти. Действием пресса P_2 снижаем уровень запирающей жидкости до сигнала K_2 и заполняем пробоотборник 4 нефтью. Затем закрываем вентиль V_6 . Открывая вентиль V_1 , а затем— V_7 , нефть, находящуюся в пробоотборнике 4, переводим в сосуд равновесия. Нужное количество таких доз и даст нам объем всей нефти, введенной в сосуд равновесия.

В сосуд равновесия может быть налита нефть и через воронку 13. После наливания нефти в сосуд равновесия из него кратковременно откачивается воздух, остатки его „промываются“ газом и, наконец, вводится исследуемый газ при определенном давлении.

3. Сосуд равновесия. Наряду с другими приборами нами предложен упрощенный тип качающегося сосуда равновесия. Он отличается тем, что его центральный участок между двумя ситообразными металлическими дисками заполнен тонкостенными трубочками. Нефть, налитая приблизительно до половины свободного объема сосуда равновесия, при качаниях прибора смачивает стенки стеклянных трубок и, находясь в непрерывном движении (стекание со стенок) и перемешивании, хорошо растворяет в себе исследуемый газ. Образование подвижных пузырьков и пленок способствует быстрому установлению состояния равновесия между присутствующими фазами парожидкостной системы.

В конце периода качаний сосуд равновесия устанавливается вертикально и выдерживается 15—20 минут для достижения разделения фаз системы. Предварительно производится отбор паровой фазы, а затем—жидкой. При условиях равновесия газонасыщенная нефть переводится в различные приборы до начала измерений отдельных физических параметров.

Сосуд равновесия является не измерительным, а вспомогательным прибором и служит для насыщения нефти газом. Изучение соотношений PVT производится в другом приборе.

4. Определение плотности проб паровой фазы системы. Открывая вентиль V_{11} , заполняем пробоотборник 5 запирающей жидкостью и выравниваем показания манометров, подключенных к прессам P_1 и P_2 , с показанием манометра 14. Открывая вентили V_1 и V_{13} и одновременно действуя соответствующим образом прессами P_1 и P_2 , при условиях равновесия переводим пробу паровой фазы системы из сосуда равновесия в пробоотборник 5 и закрываем вентиль V_{13} . Приоткрыв слегка вентиль V_{12} , постепенно выпускаем газ через пикнометр B_6 , регулятор давления P_1 и газовые часы при условиях, равных или близких к нормальным. Закрыв верхний и нижний краны пикнометра B_6 , отъединяем его из системы приборов. Производим два точных взвешивания пикнометра—один раз с содержащимся в нем газом, а другой раз—предварительно создав в нем вакуум.

Объем пикнометра B_6 равен 200 см^3 . Зная вес и объем газа, вычисляем его удельный вес при нормальных условиях. После введения соответствующих поправок нам станет известен и объем всего газа, выпущенного из пробоотборника 5. Из этих данных находим вес всего газа, выпущенного из пробоотборника 5, объем которого также известен и равен 40 см^3 .

Зная объем пробоотборника 5 и количество „газа“, локализованного в нем при условиях равновесия, легко удастся вычислить удельный вес пробы паровой фазы системы при тех же условиях равновесия.

5. Определение количества газа, растворенного в нефти. Если не касаться вопросов анализа состава нефти и выделяющегося из нее газа, то определение количества растворенного в нефти газа не представляет особых трудностей и является общеизвестным [4].

Отличительная особенность наших опытов заключается в том, что количество нефти, заимствованной из сосуда равновесия, определяется не с помощью ртутных выжимных прессов, а посредством пробоотборника 4, объем которого известен и равен 40 см^3 .

Одновременным действием прессов P_1 и P_2 при давлении и температуре равновесного состояния из сосуда 1 переводим пробу газонасыщенной нефти в пробоотборник 4 и закрываем вентиль V_7 . Затем, слегка приоткрывая вентиль B_6 , нефть, находящуюся в пробоотборнике 4, переводим в газосепаратор 9 при условиях, равных или близких к нормальным. Общий объем выделившегося из нефти газа складывается из объемов вытесненной из бутылки 7 воды, пикнометра 8, бюретки 9 и соединительных трубок. Удельный вес газа определяется взвешиванием пикнометра 8. Эти данные достаточны для вычисления веса выделившегося из нефти газа.

Чтобы найти количество газа, растворенного в единице объема, необходимо вес всего выделившегося из нефти газа разделить на объем нефти, из которой выделилось это количество газа.

6. Определение удельного веса газонасыщенной нефти. Объем стабилизированной нефти определяется по делениям бюретки 9. Определяя удельный вес этой нефти пикнометром, вычисляем общий вес стабилизированной нефти, находящейся в бюретке 9. Сумма весов стабилизированной нефти и выделившегося из нее газа есть не что иное, как вес газонасыщенной нефти, изолированной при условиях равновесия в пробоотборнике 4, а затем выпущенной из него. Объем пробоотборника 4 известен.

Зная объем и вес газонасыщенной нефти, легко удастся вычислить ее удельный вес.

Удельный вес газонасыщенной нефти можно определить и другим способом. Для этого берется алюминиевый пикнометр емкостью 400 см^3 , аналогичный пикнометру 8. Один отросток алюминиевого пикнометра присоединяется к штуцеру сигнала K_3 . Откачав воздух из пикнометра и закрыв его верхний кран, из пробоотборника 4 переводим всю нефть в этот пикнометр. Закрыв и нижний кран пикнометра, отъединяем его от установки и производим два взвешивания, один раз с нефтью, а другой—без. Отсюда определяем вес газонасыщенной нефти точнее, чем это могло быть сделано в более массивном стальном пикнометре. Таким образом, прибор для определения плотности газонасыщенной нефти состоит из двух приборов, в одном из которых определяется объем нефти, а в другом—ее вес.

Зная объем стабилизированной нефти, по бюретке 9 можно определить и коэффициент усадки.

7. Исследование вязкости насыщенной газом нефти. На основе работ [1] и [3] сконструированы контактный и визуальный (стальные) вискозиметры в виде трубчатой четырехугольной рамки. Внутри верхних горизонтальных их трубок содержатся съемные стеклянные капилляры.

Левое звено контактного вискозиметра в трех местах содержит электрические сигнальные приспособления, одно из которых служит для фиксации положения равновесия запирающей жидкости, а два другие нужны для измерения времени протекания исследуемого вещества по капилляру. Перевод газонасыщенной нефти из сосуда равновесия в вискозиметр и приведение уровня запирающей жидкости к фиксированному положению равновесия осуществляется с помощью двух плунжерных прессов.

Левое звено визуального вискозиметра содержит полое смотровое стекло, помещенное внутри специальной металлической оправы со щелями для наблюдений. На рис. 1 показан способ подключения в схему аппаратуры контактного вискозиметра, а на рис. 3—визуального вискозиметра (без применения запирающей жидкости).

Открывая вентили B_3 , B_4 и B_{15} , приравниваем показания манометров прессов Π_1 и Π_2 к показанию манометра 14 , затем открываем вентили B_1 и B_{10} . Слегка повышая давление с помощью пресса Π_1 , в сосуд равновесия сверху вводим газ. Одновременно и соответственно понижая давление посредством пресса Π_2 , с нижней части сосуда равновесия 1 отводим газонасыщенную нефть в вискозиметр 2 при условиях равновесия. Подводя уровень запирающей жидкости к верхнему сигнальному приспособлению вискозиметра, закрываем вентили B_3 и B_4 . Наклонением вискозиметра создается разность уровней запирающей жидкости. Затем вискозиметр возвращается в нормальное положение и измеряется время протекания жидкости от нижнего до среднего сигнального приспособления.

8. Определение коэффициента изометрической сжимаемости и термического расширения газонасыщенных нефтей. Для этой цели применяется единый стеклянный пьезометр, помещенный внутри стального баллона высокого давления. По способу соединения стеклянных и стальных трубок, изложенному в работе [1], к верхнему концу емкостного сосуда пьезометра через посредство промежуточной детали подключен вентиль высокого давления. В пределах прочности стального корпуса этот прибор позволяет вести исследования при любых давлениях. Измерение высот мениска запирающей жидкости в пределах калиброванной трубки пьезометра осуществляется не визуально, а по изменению электропроводности платиновой спирали, намотанной на тонкую стеклянную палочку и припаянной к ней.

Открывая вентили B_8 и B_9 при условиях равновесия вводим из сосуда равновесия 1 в аппарат сжимаемости 3 пробу газонасыщенной нефти точно так же, как при определении вязкости. Когда уровень запирающей жидкости дойдет до нижнего участка платиновой спирали, закрываем вентиль B_8 и сжимаем глицерин действием пресса Π_1 . При этом ртуть, находящаяся на дне прибора 3 , поднимается по калиброванной трубке пьезометра тем выше, чем больше границы давления сжатия.

При определении же коэффициента термического расширения газонасыщенной нефти вентиль B_8 прикрывается, когда уровень ртути находится в верхнем участке платиновой спирали. Затем производится нагревание нефти на $2-3^\circ$ выше температуры, при которой было достигнуто состояние равновесия, и определяется изменение объема нефти. Способ определения ее плотности был изложен выше.

После измерений пробы нефти из приборов 2 и 3 вновь возвращаются в сосуд равновесия 1 .

При глубоком залегании пластов часто обнаруживается, что в пластовых условиях нефть была первоначально недонасыщена газом, т. е. имела начальное давление более высокое, чем давление насыщения.

Под давлением насыщения какого-либо пласта понимается пластовое давление, при котором нефть предельно насыщена газом. Давление приобретает особую важность при определении физических параметров нефти в области недонасыщения. Так, например, когда давление возрастает после того как было достигнуто давление насыщения, вязкость недонасыщенной нефти также начинает возрастать.

„Еще не опубликовано ни одного метода для определения вязкости недонасыщенной нефти при давлении более высоком, чем давление насыщения“ [8].

Между тем, на той же экспериментальной установке, схема которой представлена на рис. 1 и 3, легко удастся исследовать вязкость, сжимаемость, термическое расширение недонасыщенной газом нефти.

В самом деле, пусть приборы 2 , 3 , 4 и трубки, сообщающие их с сосудом равновесия, заполнены нефтью при давлении предельного насыщения нефти газом, т. е. при условиях равновесия. Далее, пусть уровень запирающей жидкости внутри прибора для изучения упругих свойств жидкостей находится в верхнем участке трубки пьезометра, а внутри вискозиметра—несколько выше верхнего сигнального контакта. Закрыв вентили B_1 , B_4 и B_9 , с помощью пресса Π_2 повышаем давление на величину большую, чем давление равновесия.

При этом в приборы 2 и 3 войдут дополнительные порции нефти. В приборе сжимаемости уровень запирающей жидкости спустится ниже и примет нужное нам расположение, при котором закрываем вентиль B_8 . Когда же уровень запирающей жидкости установится у верхнего сигнального вывода вискозиметра, закрываем и вентиль B_3 .

В таком виде приборы готовы к измерениям. Способы проведения измерений изложены выше.

Приведение уровня запирающей жидкости к положению равновесия может быть осуществлено как путем введения в вискозиметр дополнительной порции нефти сверху, так и путем введения запирающей жидкости снизу.

Известно, что чем больше давление газа в двухфазной системе газ—жидкость, тем больше будет и количество газа, растворенное в жидкости. Мы же рассмотрели случай, когда между сопричастующими фазами этой системы достигнуто равновесие, а затем в жидкой фазе поднято давление выше значения того давления, при котором наблюдалось равновесие.

10. Определение констант паро-жидкостного равновесия системы газ—нефть. Не зная физического поведения углеводородных смесей, образующихся в природных условиях, нельзя рационально разрабатывать проблемы, касающиеся добычи, транспорта и переработки нефти.

Подсчет физического соотношения между сопричастующими фазами смеси углеводородов осуществляется путем нахождения „констант равновесия“.

„Константа равновесия“ (распределения) компонента при температуре и давлении равновесия подсчитывается по формуле:

$$C = \frac{y'}{x'}$$

где y' — молекулярная концентрация компонента в паровой фазе;
 x' — молекулярная концентрация компонента в жидкой фазе.

Сущность экспериментальной техники, применяемой для нахождения констант равновесия, заключается в следующем:

а) чтобы можно было изготовить в сосуде равновесия системы соединения заранее предположенных количеств газа и нефти;

б) чтобы представилась возможность достижения равновесного состояния между паровой и жидкой фазами и отобрать из сосуда равновесия пробы каждой из фаз и, наконец,

в) чтобы имелась возможность провести фракционировку индивидуальных компонентов в каждом образце.

При условиях равновесия из сосуда равновесия в пробоотборник 4 переводится проба правой фазы системы, а в пробоотборник 5 — проба жидкой фазы. Из пробоотборников 4 и 5 пробы соответствующих фаз вытесняются в металлические пикнометры для дальнейших исследований.

Фракционный анализ проб осуществляется при помощи двухколонного аппарата [5].

В процессе отбора проб жидкой фазы мы вынуждены ввести в сосуд равновесия известное количество свежего газа. Некоторое нарушение состава паровой фазы системы не окажет влияния на пробы жидкой фазы, извлекаемые из нижних слоев жидкости при неподвижном состоянии сосуда равновесия и в течение короткого времени.

Накануне перехода к новым условиям равновесия пробы нефти, находящиеся в приборах 2 и 3, возвращаются обратно в сосуд равновесия. Недостающее количество жидкой фазы для получения нужного газового фактора компенсируется введением в сосуд равновесия соответствующих доз исходной пробы нефти с помощью пробоотборника 4.

11. Определение соотношений PVT газонефтяной смеси. Определение термодинамических величин PVT газонефтяной смеси представляет особый интерес для нефтедобывающей промышленности. Но, как уже было отмечено, существующие сосуды PVT с применением ртути не выдерживают критики. Поэтому устранение этого затруднения сыграло бы важную роль. В статье [3] нами было указано, что запирающая жидкость выполняет функцию поршня. В настоящей же работе запирающая жидкость заменяется непосредственно самим плунжером, приводимым в движение не механическим, а гидравлическим действием.

Предложенное нами устройство для изучения соотношений PVT представлено на рис. 2.

Оно состоит из цилиндра 4, плунжера с двухсторонним уплотнением, связанного со штоком 5, крышки цилиндра 8, шкалы 6, кожуха для ограничения термостатирующей жидкости, системы качания, вентиля 1 и 11, гибкого стального капилляра 10, обвивающего ось качания, и выжимного пресса с манометрами.

Цилиндр 4 нагревается циркулирующей термостатирующей жидкостью, поступающей из ультратермостата. Температура измеряется с помощью термометров. Они выводятся наружу через полую ось качания. Перемещение двойного плунжера 5 вверх достигается гидравлическим действием глицерина или масла, накачиваемого в цилиндр 4 с помощью плунжерного пресса.

В цилиндр 5 сверху нагнетается несколько кубических сантиметров стабилизированной пробы той же нефти, которая насыщалась газом в

сосуде равновесия. После заполнения нефтью также и трубки 1, свободный конец последней подключается к штуцеру сигнала K_3 (см. рис. 1). При давлении и температуре равновесного состояния из пробоотборника 4 переводим в сосуд для изучения соотношений PVT небольшое количество газонасыщенной нефти и закрываем вентиль 2. Слегка приоткрывая вентиль 11, при давлении, превышающем давление равновесного состояния, вытесняем из цилиндра 4 нефть до тех пор, пока указатель объема 7 не примет нулевого расположения. В таком виде прибор готов к переводу в него проб газонасыщенной нефти из пробоотборника 4 для определения соотношений PVT .

Методика опыта состоит в определении суммарного объема газонефтяной смеси при понижении давления. Расширение смеси осуществляется путем перевода необходимого количества глицерина или масла из цилиндра 4 в плунжерный пресс. Объем смеси измеряется непосредственно по шкале 6. Рабочий объем самого цилиндра равен 360 см^3 .

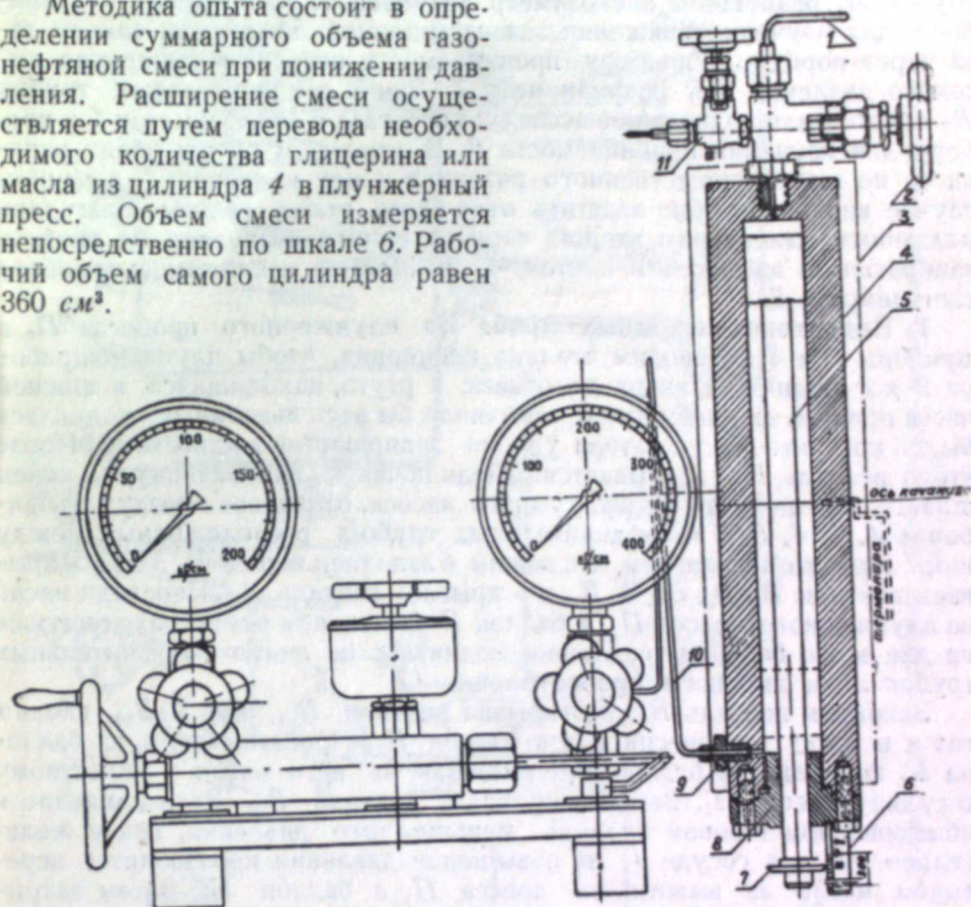


Рис. 2

Прибор для определения соотношений PVT газонефтяной смеси

Во избежание износа трущихся поверхностей цилиндра и плунжера, нефть пропускается через ситообразный фильтр. Цилиндр 4 и плунжер и шток 5 изготавливаются из нержавеющей стали.

Плунжерными приспособлениями такого типа, какой представлен на рис. 2, могут быть заменены пробоотборники 4 и 5, показанные на рис. 1. Это, правда, несколько усложняет ведение эксперимента, зато позволяет нам отказаться от применения ртути в качестве запирающей жидкости в тех участках аппаратуры, где имеет место сжатие и перемещение нефти под действием запирающей жидкости.

3. Второй вариант общей схемы экспериментальной установки

Второй вариант схемы экспериментальной установки представлен на рис. 3.

Лабораторный пробоотборник 4, входящий в схему первого варианта расположения приборов, в этом случае был заменен устройством 2 для определения соотношений PVT . В данном случае сосуд PVT играет также роль углового насоса для перевода жидкости из сосуда равновесия в приборы 3—8. Кроме того, выше линий соединительных трубок L_1 размещены вискозиметр визуального наблюдения 4 и прибор 6 для изучения движения газонасыщенной нефти или самого газа через породу. К прибору проницаемости относятся резервуар высокого давления 5 и дифманометр 7. Линия соединительных трубок L_2 служит для подведения исследуемого газа к вискозиметру 4 и прибору для изучения проницаемости 6. В остальной схеме обоих вариантов не имеют существенного различия и нет надобности в данном случае вновь подробно излагать отдельные этапы работы. Благодаря указанным изменениям второй вариант схемы позволяет не вводить запирающую жидкость в контакт с нефтью за исключением прибора сжимаемости 3.

1. Подготовка исходных проб. Из плунжерного процесса P_2 в приборы 2 и 3 переводим столько глицерина, чтобы плунжер прибора 2 мог подняться вверх до отказа, а ртуть, находящаяся в нижней части прибора сжимаемости 3, заполнила бы весь пьезометр и поднялась бы до контактного указателя уровня запирающей жидкости K_1 . После этого вентиль B_{10} закрывается. Подключая к наконечнику C конец шланга, идущего от форвакуумного насоса, откачиваем воздух из приборов 1, 2, 4, 5, 6 и соединительных трубок, расположенных между ними (при этом полагаем, что зажим b заполнен породой). Затем закрываем вентили B_2, B_5, B_{15} и B_{17} и открываем вентиль B_{19} . Переведем масло из плунжерного пресса P_1 в баллон B_1 заставляем ртуть, находящуюся на дне этого баллона, медленно подняться по линии соединительных трубок L_1 и заполнить пробоотборник 12.

Закрывая вентиль B_{19} и открывая вентили B_{15}, B_{16} и B_{20} , вводим газ и в сосуд равновесия 1 и в баллон B_2 . При этом ртуть из баллона B_2 переходит в баллон B_1 , вытесняя из него масло к емкостному сосуду пресса P_1 . Затем закрываем вентиль B_{20} . Если давление в обыкновенном газовом баллоне меньше того давления, какое желательно иметь в сосуде 1, то повышение давления производится переводом масла из выжимного пресса P_1 в баллон B_2 . Затем закрываем вентиль B_{16} . К штуцеру b вместо резинового шланга a прикрепляется стальная трубка, идущая от запасного плунжерного пресса. С помощью этого пресса в приборы 1 и 2 накачиваем нужное количество нефти. В приборе для определения соотношения PVT достаточно иметь 50 см^3 нефти. Закрываем вентиль B_1 . Когда установлен стационарный тепловой режим, находящаяся в сосуде равновесия нефть насыщается газом качанием этого прибора. О давлении, при котором достигается равновесие, судим по показанию манометра M_5 .

2. Отбор пробы паровой фазы системы из сосуда равновесия. Действуя прессами P_1 и P_2 , приравняем показания манометров $M_1—M_4$ к показанию манометра M_5 . Затем закрываем вентиль B_{15} и открываем вентили B_1, B_{17} и B_{19} и при условиях равновесия, отводя ртуть по линии L_4 до указателя уровня запирающей жидкости K_3 , переводим из прибора 1 в пробоотборник 12 40 см^3 пробы паровой фазы системы. После этого закрываем вентили B_1 и B_{17} .

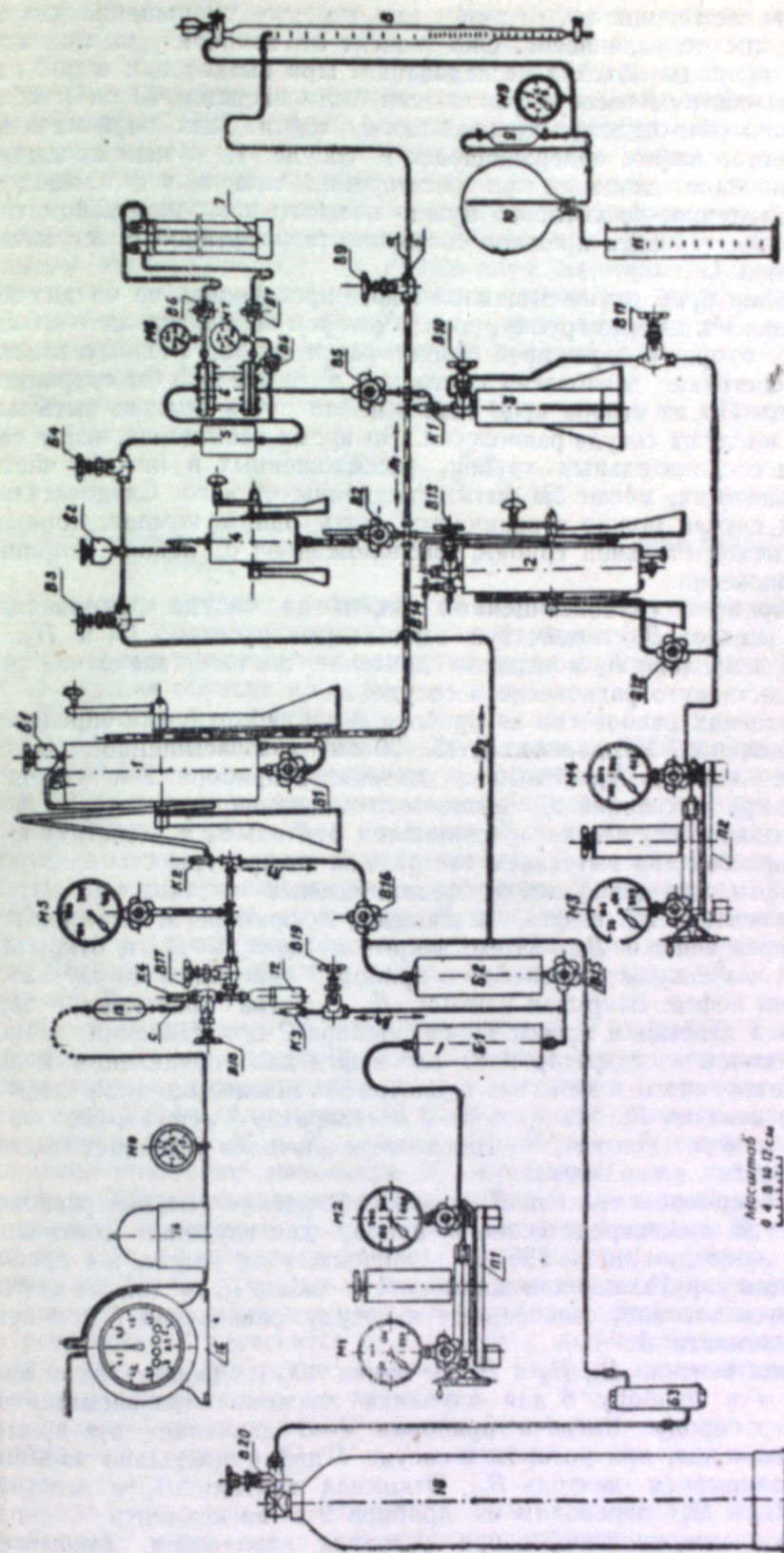


Рис. 3

Общая схема экспериментальной установки для комплексного изучения физических параметров нефтей в условиях, соответствующих пластовому

По мере насыщения нефти газом имеет место уменьшение давления газа в сосуде равновесия. Оно зависит от температуры, газового фактора и природы объекта исследований. При вытеснении пробы парализованной (или недонасыщенной газом) нефти. Зная первоначальное количество нефти, содержащейся в сосуде 1, и зная предыдущее уменьшение давления при растворении газа в нефти, найдем значения давления, до которого нужно повысить показания манометра M_5 , чтобы восстановить прежнее состояние газонефтяной смеси качанием прибора 1.

Если отбор проб газонасыщенной нефти производить не со дна сосуда равновесия, а через трубку, начало которой находится на 8—10 см выше него, и при отборе проб обеих фаз в прибор 1 снизу ввести ртуть, то состояние равновесия смеси при этом удалось бы сохранить неизменным. После отбора проб газа и нефти ртуть должна быть выведена за пределы сосуда равновесия. Во время насыщения нефти газом концы соединительных трубок, расположенных в нижней части сосуда равновесия, могли бы быть отъединены от него. Следовательно, в этом случае можно ограничиться лишь одним компенсаторным коленом гибкой стальной трубки, расположенной с левой стороны сосуда равновесия.

3. Отбор проб газонасыщенной нефти из сосуда равновесия. Открывая вентиль B_{15} и действуя выжимными прессами Π_1 и Π_2 , в приборе 2 и баллоне B_2 повышаем давление до того значения, при котором достигнуто равновесие в сосуде 1.

При условиях равновесия из прибора 1 в прибор 2 для определения соотношений PVT переводим 15—20 см³ газонасыщенной нефти и закрываем вентиль B_1 . Повышая давление в приборе 2 и в соединительных трубках линий L_1 выше того значения, при котором достигнуто равновесие, слегка приоткрываем вентиль B_9 и, действуя выжимным прессом Π_2 , вытесняем за пределы аппаратуры стабилизированную нефть, находившуюся в соединительных трубках L_1 . Затем закрываем вентиль B_9 . Нефть, оставшаяся в приборе 2, вытесняется наружу через вентиль B_{14} . Затем, закрывая вентиль B_{14} и открывая вентиль B_1 , из сосуда равновесия в прибор 2 переводим 40 см³ газонасыщенной нефти. Закрывая вентиль B_1 и слегка приоткрывая вентиль B_9 , под действием прессы Π_1 из прибора 2 при давлении равновесия вытесняем в сепаратор 8 40 см³ нефти для определения количества растворенного в ней газа и плотности газонасыщенной нефти. Закрываем вентиль B_9 . Из прибора 2 в сепаратор 8 нефть может быть вытеснена и через вентиль B_{14} (после переключения резинового шланга a к отростку этого вентиля).

Далее, открываем вентиль B_1 и при соблюдении условий равновесия из сосуда 1 непосредственно в прибор для изучения соотношений PVT переводим около 220 см³ газонасыщенной нефти, а в прибор для изучения упругих свойств жидкостей 3—около 15 см³ той же нефти.

Закрываем вентили, относящиеся к сосуду равновесия 1 и к прибору сжимаемости 3.

Открывая вентили B_3 , B_4 и B_6 по линии L_2 , подводим газ к вискозиметру 4 и прибору 6 для изучения движения газонасыщенной нефти через породу. Когда в приборах 4—6 давление газа примет такое же значение, при котором в сосуде 1 нефть предельно насыщена газом, закрываем вентиль B_4 . Открывая вентиль B_2 и действуя прессами Π_2 и Π_1 , переводим из прибора 2 в вискозиметр 4 около 15 см³ газонасыщенной нефти при условиях равновесия. Закрываем вентиль B_2 .

Способ определения вязкости с помощью визуального вискозиметра изложен в работах [1] и [3]. Определение же остальных параметров проб, переведенных в приборы 3, 8 и 12, было изложено выше.

4. Исследование движения газонасыщенной нефти или газа через породу. Исследуемый образец породы укрепляется внутри зажимного приспособления 6. Абсолютные значения давления в двух концах образца породы измеряются с помощью стрелочных манометров M_6 и M_7 , а разность давлений—посредством дифманометра высокого давления 7. Постоянная разность давлений в двух концах образца породы поддерживается с помощью двух выжимных прессов Π_1 и Π_2 . Резервуар 5 служит для скопления в нем нефти, проходящей через образец породы в течение определенного времени, измеряется с помощью плунжерного устройства 2.

Величина проницаемости среды K вычисляется по формуле:

$$K = \mu \frac{V l}{S(P_1 - P_2)t}$$

где μ —вязкость вещества (жидкости или газа), движущегося в пористой среде;

V —объем вещества, измеренный (по шкале плунжерного устройства 2 или с помощью пробоотборника 4) за время t ;

t —время прохождения вещества через пористую среду;

l —длина образца породы;

S —площадь его сечения;

$P_1 - P_2$ —разность давлений в двух концах образца породы.

Чтобы исключить возможность одностороннего сжатия образца породы и не нарушить состояния газонасыщенной нефти, предварительно открываем вентиль B_6 и по линии L_2 в прибор 6 вводим одновременно газ с двух сторон образца породы. При надобности, под действием выжимного плунжерного процесса Π_1 уплотняем газ до тех пор, пока показание манометра M_6 или M_7 не будет соответствовать давлению равновесного состояния, при котором находится газонасыщенная нефть в приборе 2. Затем закрываем вентиль B_6 и открываем вентиль B_5 .

Действуя прессами Π_2 и Π_1 , из прибора 2 в прибор 6 переводим определенное количество нефти, достаточное для насыщения ею образца породы, находящегося внутри зажимного приспособления 6. Когда показания манометров M_6 и M_7 окажутся почти одинаковыми, открывая вентили B_7 и B_8 , вводим дифманометр 7 в действие. Далее, сохраняя показание манометра M_6 неизменным, под действием прессы Π_2 повышаем показания дифманометра 7 на величину, составляющую доли атмосферы. Непрерывно действуя прессами Π_2 и Π_1 (маховики винтов плунжеров как бы обращены друг к другу и связаны между собой) и, сохраняя показания манометра M_6 и дифманометра 7 неизменными, измеряем время t , в течение которого из плунжерного устройства 2 вытеснится определенное количество газонасыщенной нефти. Оно как раз равно количеству нефти, проходящему через породу в течение того же времени t .

После изучения нефтепроницаемости образца породы в приборе 2 необходимо оставить 40—50 см³ газонасыщенной нефти для определения соотношений PVT .

При определении проницаемости газа через породу опыты ведутся в обратном направлении и в отсутствии нефти.

Вопросы, связанные с изучением нефтепроницаемости песчаных коллекторов, подробно рассмотрены в работе [6].

После определения вязкости и проницаемости находящиеся в приборах 4 и 5 пробы нефти последовательно возвращаются в прибор 2. При этом вентиль B_6 приходится открывать, чтобы нефть спускалась вниз, минуя образец породы. Из приборов же 2 и 3 исследованные пробы нефти возвращаются обратно в сосуд равновесия для дальнейших опытов.

Приборы 4—7, показанные на рис. 3, в таком виде могут быть включены и в схему первого варианта экспериментальной установки. На рис. 1 вентиль B_2 как раз был введен для подключения к нему визуального вискозиметра. Соединительная же труба, выходящая из нижней крышки зажима b (рис. 3), присоединяется к отростку контактного указателя уровня запирающей жидкости K_2 (см. рис. 1). Объем нефти, проходящий через породу, измеряется с помощью пробоотборника 4.

5. Дифманометр высокого давления. Для измерения разности давлений в двух концах образца породы требуется специальный дифманометр. Но в существующих дифманометрах ДТ-50 и ДТ-60 применяются стеклянные трубки [7]. Рабочее давление, на которое они рассчитаны, равно 50—60 $кг/см^2$. Следовательно, при пластовых значениях давлений они не пригодны для работы.

Автором предлагается дифманометр со следующей особенностью. В дифманометре ДТ-50 стеклянные трубки заменяются стальными трубками высокого давления длиной 90 мм. Внутренний диаметр стальных трубок 12 мм, наружный—25 мм. Нижние концы трубок закреплены в металлической оправе и сообщаются между собою. Далее, в двух эбонитовых палочках толщиной 6 мм на станке проделаны винтовые углубления. В углублениях этих палочек помещены платиновые спирали. Внутри стальных трубок коаксиально размещены по одной палочке со спиралью. С верхних закрепленных концов эбонитовых палочек платиновые проволоки выведены наружу. Они защищены от металлических деталей диэлектрическими прокладками. Один из электродов цепи через перекидной рубильник соединен с концами платиновых спиралей, а другой—с корпусом прибора. В цепь подключается миллиамперметр. В прибор до его половины наливается ртуть. Разность уровней ртути измеряется по изменению электропроводности платиновых спиралей.

Следует отметить, что соединительные трубки всей аппаратуры, а также и участки приборов, имеющие соприкосновение с запирающей жидкостью или нефтью, изготавливаются из нержавеющей стали.

Как известно, в природе не встречается другая жидкость, которая могла бы в полной мере заменить ртуть (жидкий металл), как запирающее вещество. Однако иногда приходится иметь дело с жидкостями и газами, которые при соприкосновении с ртутью оказывают на нее агрессивное действие. Второй вариант общей схемы экспериментальной установки предназначается для ведения исследований именно с такими жидкостями и газами.

Выводы

1. Для рациональной эксплуатации нефтяных месторождений и подсчета подземных запасов нефти требуется всестороннее изучение физических свойств нефтей и природного газа при условиях, соответствующих режиму пласта.

Но аппаратура, существующая для этой цели, отличается громоздкостью, дороговизной и применением ртути в больших количествах. В процессе работы в ней образуется ртутно-нефтяная эмульсия.

2. Учитывая это обстоятельство, нами сконструировано несколько приборов высокого давления, отличающихся простотой, компактностью и удобством ведения эксперимента. К числу их относятся: сосуд равновесия, контактные и визуальные вискозиметры, устройство для определения соотношений PVT , прибор для исследования сжимаемости и термического расширения жидкостей, устройство для изучения нефте-или газопроницаемости пористой среды, устройство для определения количества растворенного в нефти газа, констант паро-жидкостного равновесия, дифманометр и др.

Измерительные приборы пригодны как для самостоятельного, так и совместного их применения.

3. В настоящей работе предложен комплексный метод изучения физических свойств насыщенных и ненасыщенных газом жидкостей и самого газа при высоких давлениях и температурах. Определение различных физических параметров, относящихся к равновесной системе газ—жидкость, производится с помощью единого экспериментального агрегата.

4. Автором предложены два варианта общей схемы экспериментальной установки для комплексного изучения физических параметров нефтей и природного газа в условиях, соответствующих пластовому режиму. В первом варианте схемы в приборах высокого давления, расположенных правее сосуда равновесия, в контакте с нефтью применяется запирающая жидкость. Во втором же варианте общей схемы расположения приборов роль запирающей жидкости, находившейся ранее в соприкосновении с нефтью, играет специальное плунжерное устройство, приводимое в движение не механическим, а гидравлическим действием.

Второй вариант схемы расположения приборов предназначается для ведения исследований с жидкостями и газами, агрессивно действующими на ртуть.

5. Отличительная особенность предложенной аппаратуры сводится к следующему:

а) в ней исключается возможность образования ртутно-нефтяной эмульсии;

б) она дает возможность получения и сохранения в сосуде равновесия определенного значения газового фактора;

в) выжимные прессы, применяемые в этом случае, не являются измерительными приборами; измерение объемов исследуемых проб жидкости или газа производится внутри других приборов;

г) в плунжерных прессах применяется не ртуть, а масло или глицерин; там, где имеет место применение ртути, она находится в изолированном состоянии и в процессе работы не выводится за пределы аппаратуры;

д) пробы газонасыщенной жидкости, переведенные из сосуда равновесия в другие приборы для изучения их физических свойств, после измерений вновь возвращаются обратно в сосуд равновесия;

е) отдельные приборы рассчитаны на работу с малыми количествами исследуемых проб, что важно при изучении равновесных состояний, которые могут быть достигнуты между химически чистыми реактивами и газами (эта область, так же как и пластовые нефти, является мало изученной);

ж) оригинальность основных приборов;

з) простота и быстрота ведения эксперимента;

к) возможность изучения вязкости природного газа, вязкости недо-насыщенной газом жидкости, движения искусственно газированной жидкости в пористой среде в двух взаимно противоположных направлениях и при пластовых давлениях и температурах и т. п.

6. Изложенный комплексный метод позволяет параллельно определять: плотность, вязкость проб паровой фазы равновесной системы, количество растворенного в нефти газа, удельный вес, вязкость, сжимаемость, коэффициент термического расширения насыщенных и недо-насыщенных газом нефтей, соотношение PVT , константы равновесия системы газ—нефть и нефте-или газопроницаемость пористой среды.

7. Аппаратура рассчитана на ведение исследований как в лабораторных, так и в промысловых условиях. В первом случае пробы газонасыщенной нефти переводятся в отдельные приборы из сосуда равновесия, а во втором—из глубинного пробоотборника.

8. Если в существующей стандартной аппаратуре для изучения пластовых нефтей заменить все соединительные трубки более широкими трубками (с внутренним диаметром не менее 2,2 мм) и перевод ртути от прибора к прибору производить медленнее, то образование в ней ртутно-нефтяной эмульсии будет носить не столь сильный характер, какой имеет место.

ЛИТЕРАТУРА

1. Х. М. Халилов—Аппаратура для определения вязкости насыщенных и нена-сыщенных газом жидкостей при различных температурах и давлениях. Известия АН Азерб. ССР, № 3, 1950.
2. Х. М. Халилов—Исследование плотности, вязкости и сжимаемости бакин-ских нефтей. Доклады АН Азерб. ССР, том VI, № 7, 1950.
3. Х. М. Халилов—Методы исследования вязкости жидкостей, насыщенных и перегретых паров при высоких температурах и давлениях. ЖТФ, том VIII, вып. 13—14, 1938.
4. В. И. Гороян—Методы исследования пластовых нефтей. Гостоптехиздат, 1947.
5. М. Б. Стендинг и Д. И. Катц—„Петролеум технологи“, XI, 1943.
6. Ф. А. Требин—Нефтепроницаемость песчаных коллекторов. Гостоптехиздат, М.—Л., 1945.
7. М. А. Львов и Ю. И. Шендлер—Приборы теплового контроля электро-станций. Госэнергоиздат, М.—Л., 1945.
8. Карлтон Б.—Вязкость флюидов в пластовых условиях, Гостоптехиздат, Москва, 1947.

Х. М. Халилов

Лай режиминэ уйгун олан шэраитдэ нефтлэрин физики хассэлэринин комплекс өйрэнилмэси үсуллары

ХҮЛАСЭ

Мэгалэдэ газла доймуш вэ доймамыш маелэрин физики хассэлэ-ринин йүксэк тээйнг вэ температурда комплекс өйрэнилмэси үчүн иш-лэдилэн ваһид тэчрүбэ агрегатындан бәһс эдилир.

Мэгалэдэ тэклиф эдилэн бу үсулун лайдакы нефтлэрин өйрэнил-мэси үчүн һазырда истифадэ эдилэн үсуллардан үстүнлүйү кестэ-рилир.

Нефт таразлыг габында газла дойдурулур. Таразлыг габы аралыг чиһазлар васитэсилэ. плунсерли ики сыхычы преслэ бирлэшир. Газла доймуш нефт һәммин преслэрин тә'сири илэ таразлыг шэраитиндэ айры-айры чиһазлара кечирилир. Таразлыг системинин бухар фазасындан көтүрүлэн сынагларын сыхлыгыны, өзлүлүйүнү, нефтдэ һәлл олмуш газын мигдарыны, газла доймуш вэ тамам доймамыш нефтлэрин

хүсуси чәкисини, өзлүлүйүнү, сыхылма габилийәтини, термики ке-нишләнмә әмсалыны, PVT кәмиийәтләри арасындакы нисбәти, газ-нефт системинин таразлыг константыны вэ мәсамәли мүнһитин нефти вэ я газы кечирмә габилийәтини һәммин чиһазлар васитәсилә мүйәйәк әтмәк мүмкүн олур.

Бу аппарат, һәм комбинә эдилмиш, һәм дә лайдакы нефтләр үзә-риндә тәдгигат апармаг үчүн ярайыр.

Мэгалэдә, чивәйә агрессив тә'сир эдән маелэрин өйрэнилмэси үсулу тәсвир эдилир вэ лайдакы нефтләри өйрәнмәк үчүн һазырда ишләди-лән стандарт аппаратларын ишини яхшылашдырмаг мүмкүн олдуғу кестәрилир.

М. Ф. СУББОТИН

**РАБОТЫ МУХАММЕДА НАСИРЭДДИНА ПО ТЕОРИИ
ДВИЖЕНИЯ СОЛНЦА И ПЛАНЕТ**

Изучение работ Мухаммеда Насирэддина, родившегося в феврале 1201 года в городе Тусе, в Хорасане, позволяет нам глубоко заглянуть в историю науки весьма отдаленной от нас эпохи, так как огромный авторитет его многочисленных трудов и их широкое распространение в тогдашнем ученом мире способствовали сохранению этих трудов до нашего времени. С другой стороны, работы Насирэддина являются ценнейшим памятником древней культуры Азербайджана, дающим яркое представление о весьма высоком уровне этой культуры еще на рубеже XII и XIII веков, когда протекали годы учения Насирэддина.

Насирэддин был универсальный ученый и его работы (написанные частично на персидском языке, частично на арабском) были посвящены самым разнообразным областям знания. Среди них встречаются трактаты по метафизике, по морали, по теологии. Но наибольшую славу, и притом славу наиболее заслуженную, принесли Насирэддину его работы по математике и астрономии.

В чем же заключаются заслуги Насирэддина в области астрономии? В чем заключается сделанный им вклад в ту грандиозную тысячелетнюю работу, которая привела к созданию современной астрономии, к пониманию окружающей нас Вселенной? Ответить на этот вопрос не так просто. За семь столетий, прошедших со времени появления работ Насирэддина, наука ушла очень далеко вперед и человечество давно уже живет в кругу совсем других понятий. Поэтому, чтобы справедливо оценить достижения Насирэддина, нельзя ограничиться сравнением его взглядов, или полученных им результатов, со взглядами или результатами современной науки. Напротив, мы должны встать на точку зрения науки XIII века, хорошо понять ее потребности, ясно представить себе стоявшие перед ней задачи.

Ведь не следует забывать, что Насирэддин твердо стоял на почве геоцентрической, так называемой птолемеевой системы мира. Его работы в области астрономии имели целью усовершенствовать эту систему, привести ее в лучшее согласие с наблюдениями. Таким образом, оценка астрономических работ Насирэддина неотделима от оценки того значения, какое имела для развития науки геоцентрическая система мира.

На этом вопросе необходимо остановиться еще и по другой причине. В популярной литературе, затрагивающей историю астрономии, можно довольно часто встретить слишком упрощенную точку зрения на систему Птолемея как на собрание предрассудков, впервые рассеянных, в середине XVI века, системой Коперника. Однако такой взгляд, выдвинутый когда-то в пылу борьбы, сопровождавшей смену мировоззрений, не имеет ничего общего с подлинной историей науки. Мы знаем теперь, что геоцентрическая система мира, удовлетворявшая потребностям как науки, так и ее практических приложений в течение двух тысяч лет, была вполне закономерным этапом в процессе развития науки. Мы знаем, далее, что гелиоцентрическая система мира была выдвинута еще в глубокой древности, еще задолго до создания системы Птолемея. Но эта система смогла вытеснить геоцентрическую только тогда, когда, с одной стороны, в науке созрела соответствующая потребность, а с другой—явилась реальная возможность доказать справедливость гелиоцентрической картины мира.

Остановимся на этих вопросах несколько подробнее.

К тому времени, когда Насирэддин выступил на научном поприще, астрономия была уже древней наукой, прошедшей длинный и сложный путь развития. Это отразилось даже в смене тех названий, которые последовательно носила эта наука. В самый древний период—греческий—она называлась *астрономией*, т. е. искусством разделять звезды на созвездия. Это искусство было тогда необходимо, чтобы определять время ночью, определять времена года и, следовательно, предсказывать погоду. Созвездия служили также средством для ориентировки при ночных путешествиях. Затем, уже в эпоху Платона и Аристотеля, наука о небе стала называться *астрологией*, сообразно с тем, что круг ее ведения существенно изменился и намного расширился. С одной стороны, потребность в большей точности предсказаний придала этой науке определенно математический характер, с другой стороны—удачное объяснение затмений и некоторых других небесных явлений естественно привело к попыткам понять устройство всего мира. Именно в эту эпоху, т. е. в пятом и четвертом веках до нашей эры создаются первые „системы мира“, пытавшиеся объяснить всю совокупность движений светил системой концентрических сфер.

Но два столетия спустя, когда великий Гиппарх своими открытиями придал греческой науке о небе ее окончательный вид, имя этой науки снова изменилось. Гиппарх не называет ее уже ни астрономией, ни астрологией, он называет ее новым именем—*математикой*. Еще через три столетия, во втором веке нашей эры, когда Клавдий Птолемей приступил к составлению своего знаменитого трактата, он назвал его „Великое математическое построение“. Отсюда, путем сокращения (вызванного как постоянным употреблением, так и преклонением) произошло арабское название „Альмагест“, ставшее общепринятым.

Такое изменение названия опять соответствовало существенному изменению содержания науки о небе. Раньше речь шла только о качественных наблюдениях и объяснениях явлений, о грубых расчетах. Для Гиппарха и Птолемея задача науки о небе заключалась уже в наблюдении небесных явлений при помощи специально построенных, возможно точных инструментов (эти инструменты назывались тогда математическими инструментами) и в предсказании небесных явлений с точностью, соответствующей точности наблюдений.

Остановимся еще на одной особенности „Альмагеста“, очень характерной для науки этой эпохи. Птолемей начинает изложение того, что он называл математическим изучением неба, а мы теперь называем астрономией, с перечисления пяти постулатов, на которых должны базироваться все дальнейшие доказательства. Он строит, таким образом, или, вернее, пытается построить, астрономию по образцу геометрии.

Птолемей нисколько не пытается строго научно доказать справедливость этих постулатов (среди которых мы встречаем и постулат о неподвижности Земли). Его рассуждения направлены только на то, чтобы сделать эти постулаты приемлемыми исходными положениями для последующих математических дедукций. В частности, постулат о неподвижности Земли обосновывается при помощи соображений, заимствованных из „Физики“ Аристотеля.

Необходимо еще отметить, что в процессе изложения Птолемей к исходным постулатам вынужден добавлять новые, которые он называет гипотезами. Такими гипотезами являются, прежде всего, те хорошо известные эпициклы, деференты и эксцентрики, нагромождением которых он старается представить видимое движение Солнца, Луны и планет.

Весьма интересно, как сам Птолемей относился к этим гипотезам. Он их вовсе не считает физическими реальностями. При выборе между различными гипотезами Птолемей рекомендует руководствоваться критерием возможной простоты. Но если, все-таки, потребности точного описания явлений приводят к очень большому усложнению, то он советует не смущаться этим обстоятельством: если мы вынуждены прибегать к сложным построениям для описания движения планет, то это происходит только от нашего несовершенства. Таким образом, не подлежит сомнению, что Птолемей, так же как и Гиппарх, видели первоочередную задачу науки в том, чтобы по возможности математически точно описать наблюдаемые явления.

Чтобы закончить обрисовку того научного наследия, на базе которого должна была развернуться деятельность Насирэдина, нам остается сказать несколько слов о первых попытках создания гелиоцентрической системы мира.

Дошедшие до нас тексты древних авторов содержат указание, что современник Аристотеля Гераклит Понтийский полагал, что „можно описать видимые явления, если предположить Небо неподвижным, а Землю, помещенную в центре Мира, вращающейся“. Еще более интересным и важным было предложенное Гераклитом объяснение движения Меркурия и Венеры: он полагал, что эти планеты обращаются вокруг Солнца, которое движется вокруг Земли.

В совершенно законченном виде мы находим гелиоцентрическую систему у Аристарха Самосского, жившего в третьем веке до нашей эры, примерно через 50 лет после Аристотеля. Многочисленные и не вызывающие никаких сомнений свидетельства древних авторов показывают, что выдвинутая Аристархом Самосским в качестве гипотезы система мира очень близка к той, которую предложил Коперник 1800 лет спустя. Но если Аристарх выдвигал эту систему только в качестве гипотезы, способной хорошо описать явления, то, по свидетельству Плутарха, Селевк учил, что эта система представляет истинное строение мира.

Итак, гелиоцентрическая система мира была хорошо известна еще в древности. Почему же она до XVI века не только не вытеснила геоцентрические представления, но и не могла серьезно соперничать

с ними? Здесь мы встречаемся с одним из интереснейших и поучительнейших вопросов истории науки.

Не входя в подробности, ограничимся указанием лишь некоторых важнейших причин этого, на первый взгляд столь странного, явления. Основная причина заключалась, без сомнения, в существенном отставании развития физики, точнее—механики, от развития астрономии. Как известно, механика, изложенная Аристотелем в его трактате о физике, непоколебимо царила в науке до начала XVII столетия. Но с точки зрения аристотелевой механики движение Земли—как поступательное, так и вращательное, не выдерживало критики. Поэтому, когда Птолемей в начале „Альмагеста“ упоминает о гелиоцентрической системе мира или хотя бы о вращении Земли вокруг оси, он сразу исключает такие предположения, как совершенно несостоятельные с физической точки зрения.

Но за 1400 лет, протекших между появлением „Альмагеста“ и появлением книги Коперника „Об обращении небесных сфер“, техника ушла далеко вперед. Потребности строительства, гидротехники, военного дела, различных ремесел постепенно подготовили создание новой механики. Научную формулировку законы этой механики получили позднее, только в XVII веке, но основные положения ее чувствовались задолго до этого. И вот с точки зрения идей новой механики, еще не сформулированных, но уже более или менее смутно сознаваемых, гелиоцентрическая система мира представлялась уже физически более обоснованной, нежели геоцентрическая. Этим и объясняется, почему система Коперника сразу привлекла к себе внимание и получила широкое распространение.

Была еще одна весьма существенная причина, заставлявшая в течение долгих веков отдавать предпочтение птолемеевой системе мира. Дело в том, что единственная система мира, совместимая с аристотелевой физикой, была система концентрических сфер, созданная Эвдоксом и Калиппом, усовершенствованная Аристотелем. Но как только точность наблюдений достаточно возросла, стало ясно, что эта система не может сколько-нибудь удовлетворительно представить наблюдаемые движения небесных светил. Это вынудило Аполлония Пергского, Гиппарха и Птолемея разработать теорию эпициклов, эксцентриков и эквантов, которая уже не претендовала на то, чтобы представлять физическую реальность, а имела своей задачей лишь такое математическое описание явлений, которое давало бы возможность их предвычислять.

Но с точки зрения чисто геометрического описания явлений система мира, выдвинутая Аристархом и Селёвком, согласно которой планеты двигались равномерно по окружностям, в общем центре которых находилось Солнце, была столь же неудовлетворительна, как и аристотелева система концентрических сфер.

Только после того как Коперник дополнил систему Аристарха эпициклами, эксцентриками и эквантами, взятыми у Птолемея, эта система смогла по точности описания явлений конкурировать с системой Птолемея.

На этом можно закончить замечания вводного характера, может быть несколько длинные. Но эти замечания были необходимы для того, чтобы дать ясное представление о проблемах, которые для астрономии рассматриваемой нами эпохи являлись наиболее актуальными. Посмотрим теперь, что было сделано Насирэдином для разрешения этих проблем.

Обратимся, прежде всего, к длинному перечню опубликованных

Насирэдином трудов. Здесь мы встретим обработки почти всех выдающихся произведений греческих математиков и астрономов—Эвклида, Менелая, Аристарха, Архимеда, Птолемея и многих других. Здесь же мы найдем обработки трудов позднейших авторов, например, Мухаммеда-бен-Муса из Хорезма или Сабит-ибн-Курра из Харрана.

Надо особо подчеркнуть, что эта были не переводы, как иногда ошибочно указывают. Здесь мы имеем свободные творческие обработки, комментирующие и дополняющие автора.

Эта часть наследия Мухаммеда Насирэдина, повидимому, еще не изучалась сколько-нибудь обстоятельно. Но для нас важно сейчас только отметить, что уже этого списка прокомментированных Насирэдином классических трудов достаточно, чтобы видеть, что он обладал всеми знаниями науки своего времени.

О том, что Насирэдин хорошо понимал необходимость самой широкой эрудиции, свидетельствует и его научно-организационная деятельность. Созданная им обсерватория в Мараге имела, по словам его биографа, библиотеку в 400 000 томов. Конечно, тут нельзя не видеть сильного преувеличения. Но источником этого преувеличения, несомненно, являлось то изумление, которое вызывала у современников собранная Насирэдином библиотека.

Итак, Насирэдин был во всеоружии науки своего времени. Это дало ему возможность избежать того провинциализма, той скудности мысли, которые неизбежно связаны с недостаточной осведомленностью. Но большая эрудиция только необходимое, но далеко еще не достаточное условие для продуктивной научной деятельности. Нужен был большой талант, большая прозорливость, чтобы так правильно, как это сделал Насирэдин, увидеть очередные потребности науки.

Основная проблема науки в рассматриваемую нами эпоху, проблема, имевшая глубокое идеологическое значение, заключалась в согласовании научных устремлений астрономии с философией. В эту эпоху на христианском Западе безраздельно царила философия Аристотеля, ставшая как бы частью официального христианского мировоззрения. На Востоке эта философия, хотя и не слилась так тесно с мусульманской ортодоксией, тем не менее, являлась в научном мире непререкаемым авторитетом.

Между тем, теории Гиппарха и Птолемея, изложенные в „Альмагесте“, находились в непримиримом противоречии с философией Аристотеля, со всем его физическим мировоззрением. По Аристотелю, из самой сущности небесных тел вытекает, что они должны вечно находиться в равномерном круговом движении. С другой стороны—всякое равномерное круговое движение должно происходить вокруг центра, занятого тяжелым неподвижным телом. Таким образом, единственная система мира, согласная с этой философией, была система концентрических сфер с общим центром в центре Земли. Астрономам оставалось, если они не хотели вступать в противоречие с общепринятой философией, только определять, так сказать, параметры этой системы мира—число и размеры небесных сфер, скорости их вращения и т. п.

Основные допущения теории Птолемея о движениях по эксцентрикам или эпициклам, т. е. по окружностям, центр которых не совпадает с центром мира, но вообще совершенно пуст, были абсолютно неприемлемы для философов-аристотелианцев.

Это противоречие было ясно и для Птолемея. Мы уже видели, какой выход из создавшегося положения был им избран в „Альмагесте“—отказавшись от немедленного объяснения явлений, от построе-

ния „системы мира“, как тогда говорили, он предпочел заняться собиранием необходимого материала для действительно научного объяснения небесных явлений. Первая задача, которую здесь надо было решить, заключалась в возможно более точном описании движения Солнца, Луны и планет. Этим и занимался Птолемей, следуя, в этом отношении, примеру великого Гиппарха.

Но, конечно, это не было полным решением проблемы. С такой точкой зрения еще мог примириться астроном-специалист, хорошо понимающий трудности задачи. Но подобный выход из положения был совершенно неприемлем для философов и для широких кругов специалистов, во все времена требовавших вполне определенной физической картины мира, а не одного только описания видимых явлений математическими построениями.

Вследствие указанной потребности, а также, с другой стороны вследствие полной несостоятельности аристотелевой теории в практическом отношении, были сделаны попытки превратить эпициклы и эксцентрики, созданные как чисто математические приемы описания явлений, аналогичные нашим эмпирическим формулам, в физическую реальность. Для этого стали придумывать сложные механизмы, образованные из твердых прозрачных сфер, катящихся по другим таким же сферам. Эти механизмы должны были воспроизвести то самое видимое движение светил, которое описывается абстрактными схемами „Альмагеста“. Такая, можно сказать материализация математических теорий, изложенных в „Альмагесте“, и привела к созданию той картины мира, которая в средние века получила (сначала на Востоке, а потом и на Западе) столь широкое распространение под именем „птолемеевой системы мира“.

Заметим, что это название было вполне оправдано. В „Альмагесте“, как уже было сказано, Птолемей стоит на чисто научных позициях и не только предупреждает против введения излишних гипотез, но и фактически их избегает. Но, подобно тому, как Лаплас, закончив свой строго научный трактат „Небесная механика“, написал „Изложение системы мира“, в котором он развивает свои философские взгляды и дает волю воображению, так и Птолемей после „Альмагеста“ написал еще „Гипотезы о блуждающих светилах“. В этой книге он старается соорудить такие комбинации сферических тел, которые воспроизводили бы видимые движения. Причем эти комбинации вращающихся сфер он выводит из свойств субстанции, образующей небо, и рассматривает как представляющие истинную природу вещей а не как простые модели.

История средневековой науки наполнена ожесточенной борьбой между приверженцами возникшей таким образом „птолемеевой системы мира“ и приверженцами системы мира, вытекавшей из философии Аристотеля. Эта борьба представляла собой в истории человечества одну из грандиознейших попыток решить великую космологическую проблему. Но эта попытка делалась слишком преждевременно, на совершенно недостаточном научном базисе. Борьба закончилась, как известно, только через три столетия после Насирэддина, когда гигантский прогресс астрономии, связанный с именами Коперника и Кеплера, нанес смертельный удар обоим древним системам мира.

Каково же было участие Насирэддина в этой борьбе, в этой, пусть преждевременной, но все же заслуживающей полного уважения попытке решить вопрос об устройстве Вселенной?

Будучи хорошо знаком с достижениями науки за полторы тысячи

лет, протекших после Аристотеля, Насирэддин прекрасно понимал несостоятельность его системы мира, вытекающую из невозможности согласовать эту систему мира с наблюдаемыми явлениями. Неудивительно поэтому, что мы видим Насирэддина среди решительных сторонников системы Птолемея. Более того, в своем „Кратком руководстве по астрономии“ Насирэддин не только подробно излагает систему сфер, придуманную Птолемеем и усовершенствованную некоторыми позднейшими авторами, но и вносит в нее ряд улучшений. Интересно отметить, что „Краткое руководство по астрономии“ принадлежит к числу его произведений, нашедших наибольший отклик как у современников, так и у потомков, что видно по большому количеству комментариев, написанных на эту книгу.

Однако для нас, имеющих возможность посмотреть на вещи не только с большого исторического расстояния, но и с высот современной науки, несравненно более важными представляются другие работы Насирэддина, гораздо менее привлекавшие внимание его современников.

Насирэддин прекрасно понимал, что основная задача астрономии заключается не в придумывании „систем мира“, а в кропотливом собирании наблюдательного материала, с одной стороны, и в создании таких математических теорий, которые позволяют возможно точно предсказывать явления,—с другой. Поэтому, как только позволили обстоятельства, Насирэддин создает первоклассную обсерваторию и организует на ней многолетние систематические наблюдения Солнца, Луны и планет. С другой стороны, на этой же обсерватории, при помощи привлеченных туда многочисленных ученых, Насирэддин составляет знаменитые „Ильхановские таблицы“. Эти таблицы навсегда останутся лучшим памятником его славы. Создавая эти таблицы на основе специально поставленных наблюдений и критической переработки математических теорий Птолемея, Насирэддин блестяще выполнил ту программу, которую триста лет спустя сделал целью своей жизни знаменитый Тихо Браге. Уже это показывает, насколько глубоко Насирэддин понимал потребности науки и как правильно он ставил ее очередные задачи. А то, что Насирэддин умел в те трудные времена доводить такие сложные и обширные работы до благополучного конца, свидетельствует об исключительной энергии и очень больших организационных талантах.

Нельзя забывать еще об одной весьма важной заслуге Насирэддина в деле развития теоретической астрономии. Одним из основных орудий астрономических исследований, выкованным в самом процессе этих исследований, являлась тригонометрия. Основы ее были заложены еще Гиппархом. Но пока тригонометрия оставалась только орудием для другой науки, ее прогресс был весьма медлен. Большой заслугой Насирэддина является то, что он первый возвел своими работами тригонометрию на ступень самостоятельной научной дисциплины. Это обеспечило быстрое и разностороннее развитие тригонометрии, а вместе с тем и значительно увеличило ту пользу, которую извлекала из нее астрономия.

Все это показывает, что Насирэддин принадлежал к числу тех людей, которые видят вперед намного дальше своих современников, более того—к числу тех, которые не только видят путь, по которому должна идти наука, но и осуществляют движение по этому пути, одним словом—к числу людей, которыми особенно гордится история науки.

В заключение остается пожелать, чтобы дошедшие до нас работы

Мухаммеда Насирэддина стали предметом самого тщательного изучения со стороны историков науки, как труды одного из наиболее выдающихся ученых этого далекого, но во многих отношениях важного и интересного периода развития науки о Вселенной, того периода, когда ценою огромных усилий создавалась эмпирическая кинематика солнечной системы, завершенная трудами Коперника и Кеплера, и подготовившая путь для открытия закона всемирного тяготения, одного из важнейших среди известных нам законов природы.

Ленинград. Институт теоретической
Астрономии АН СССР

М. Ф. Субботин

Мүһәммәд Нәсирәддинин Күнәш вә планетләрин һәрәкәти нәзәрийәсинә аид тәдгигаты һаггында

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә, көркәмли Азәрбайчан алим Мүһәммәд Нәсирәддинин астрономик ишләриндән бири олан Күнәш вә планетләрин һәрәкәти нәзәрийәси һаггында апардығы тәдгигатдан данышылыр.

Нәсирәддин дөврүндә Птолемейин вә Аристотелин кеосентрик системләринин тәрәфдарлары арасында һәлә шиддәтли мүбаризә кедирди. Бу дөврдә Птолемей системи Аристотел системинә көрә мүтәрәгги рол ойнайырды.

Нәсирәддин, Птолемей системинин тәрәфдарларындан бири олмага бәрабәр, һәмнин системдә нәзәрә чарпан нөгсанлары арадан галдырмаға чалышырды. Бунунла бәрабәр, Нәсирәддин бу ишин о гәдәр дә әһәмийәтли олмадығыны вә астрономиянын кәләчәк инкишафында мүшәһидә материалларынын бөйүк рол ойнайчағыны яхшыча билирди. Буна көрә дә Азәрбайчанын мәшһур мәдәнийәт очағы олан Мараға рәсәдханасында „Зич элханы“ адлы астрономик каталогу тәртиб этмишдир. Бу каталог сонралар Коперник, Кеплер вә Ньютонун элми ишләринә көмәк этмишдир. Нәсирәддин Күнәш аләминин эмпирик кинематикасынын ярадылмасында бөйүк рол ойнамышдыр.

Ч. М. ДЖУВАРЛЫ, Г. В. ВЕЧХАЙЗЕР

РАСЧЕТ УСТОЙЧИВОСТИ РАБОТЫ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ДЛИННЫХ ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧ С ПОМОЩЬЮ ПОПЕРЕЧНОЙ КОМПЕНСАЦИИ

Как показывает опыт, обеспечение электроэнергией больших гидротехнических сооружений вызывает необходимость передачи электроэнергии на стройплощадку от мощной энергосистемы по относительно длинной линии электропередачи при напряжениях 110—220 кВ.

Так, например, для обеспечения электроэнергией одного из крупных сооружений—Мингечаурского гидроузла—возникла необходимость передачи мощности порядка нескольких десятков мегаватт от мощной энергосистемы через линию электропередачи длиной около 300 км при напряжении 110 кВ.

Для обеспечения нормальных напряжений в узле нагрузки оказалось необходимым применение поперечной компенсации реактивной мощности.

Ниже предлагается методика расчета пропускной способности такого рода передачи с выявлением устойчивости нагрузки, отличная от известной в литературе [1—4].

Для простоты рассуждений предварительно примем, что реактивная мощность нагрузки не зависит от напряжения, т. е., что статические характеристики представляются горизонтальной линией.

Расчетная схема показана на рис. 1.

Потребная компенсирующая емкость зависит от величины желаемого приведенного напряжения у потребителя и может быть представлена выражением

$$Q_{\text{потр}} = \frac{b - \sqrt{b^2 - ac}}{a}, \quad (1)$$

полученным путем преобразований известного равенства:

$$U_1^2 = \left(U_2 + \sum \frac{p_l R_l + q_l X_l}{U_l} - \frac{Q_{\text{потр}} X_{\text{ск}}}{U_{\text{ск}}} \right)^2 + \left(\sum \frac{p_l X_l - q_l R_l}{U_l} + \frac{Q_{\text{потр}} R_{\text{ск}}}{U_{\text{ск}}} \right)^2$$

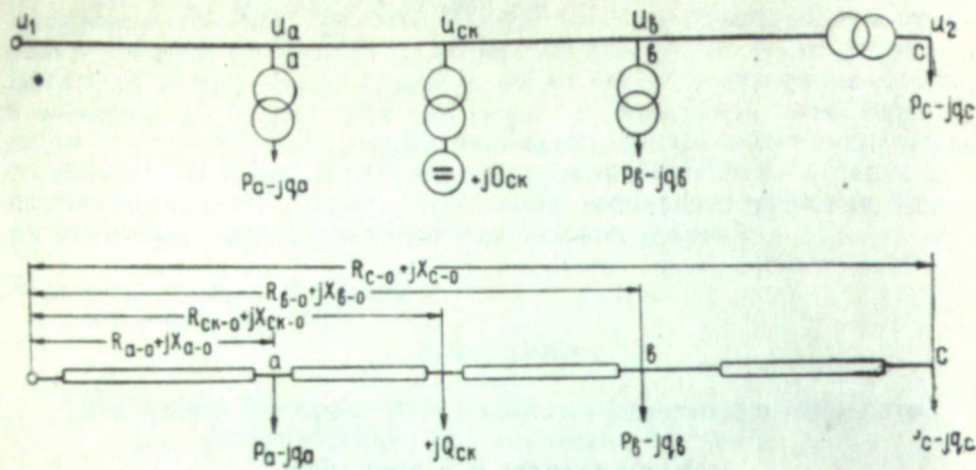


Рис. 1
Расчетная схема

$$\text{где } a = R^2 + X^2; \\ b = U_2^2 X + AX - BR; \\ c = U_2^2 + U_2^2 (2A - U_1^2) + A^2 + B^2;$$

$$R = \frac{R_{ск}}{K_{ск}};$$

$$X = \frac{X_{ск}}{K_{ск}};$$

$$A = \sum \frac{p_i R_i + q_i X_i}{K_i};$$

$$B = \sum \frac{p_i X_i - q_i R_i}{K_i}$$

$R_{ск}, R_i, X_{ск}, X_i$ — активные и реактивные сопротивления от точки присоединения компенсирующих устройств и i -ой нагрузки до начала передачи;

U_1, U_2 — напряжение в начале передачи и у самого отдаленного потребителя;

p_i, q_i — активная и реактивная мощность i -ой нагрузки;

$K_{ск}, K_i$ — коэффициент, учитывающий отличие напряжения в точке присоединения компенсирующих устройств или i -ой нагрузки от напряжения U_2 у самого отдаленного потребителя.

На рис. 2 показаны кривые, соответствующие выражению (1).

Можно показать, что минимум кривой соответствует напряжению, определяемому выражением:

$$U_{2\min} = \sqrt{\frac{n - \sqrt{n^2 - mp}}{m}} \quad (2)$$

где $m = 4R^2$;

$$n = [2A(R^2 - X^2) - 2U_1^2(R^2 + X^2) + 4BRX]$$

$$p = [4(AR + BX)^2 + 4U_1^2 X(AX - BR) + (R^2 + X^2)U_1^2]$$

Анализ выражений (1) и (2) показывает, что с увеличением нагрузки минимальное значение $Q_{\text{потр}}$ увеличивается и смещается в сторону больших значений U_2 (кривые 1 и 3, рис. 2).

Аналогичный эффект дает уменьшение напряжения в начале линии (кривые 1 и 2, рис. 2).

Работа при напряжениях, соответствующих левой восходящей части кривой, характеризуется неустойчивостью и, кроме того, практически напряжения, соответствующие этим частям кривых, оказываются значительно меньше тех, при которых можно получить номинальное напряжение у потребителя.

В режимах, соответствующих правым частям кривых, возможна устойчивая работа узла нагрузки при соблюдении, однако, определенных условий. Разберем эти условия.

Можно показать, что при рассмотрении вопроса об устойчивой работе узла нагрузки при применении компенсаторов для увеличения пропускной способности линий, одним из необходимых условий устойчивости будет отрицательное значение производной небаланса реактивной мощности по напряжению:

$$\frac{d(Q_c - Q_{\text{потр}})}{dU} < 0,$$

где $Q_{ск}$ — мощность компенсаторов, определенная по их статической характеристике;

$Q_{\text{потр}}$ — потребляемая компенсирующая мощность, определяемая по U -образной кривой.

Это условие соответствует условию устойчивой работы синхронных генераторов [2-4]:

$$\frac{d(Q_{\text{ген}} - Q_{\text{нагр}})}{dU} < 0,$$

где $Q_{\text{ген}}$ — располагаемая генераторная мощность, определяемая по характеристике $Q_{\text{ген}} = f(U)$

$Q_{\text{нагр}}$ — реактивная мощность нагрузки, определяемая по ее статической характеристике.

Для пояснения сказанного обратимся к рис. 3, на котором нанесена статическая характеристика конденсаторов (кривая 1) и зависи-

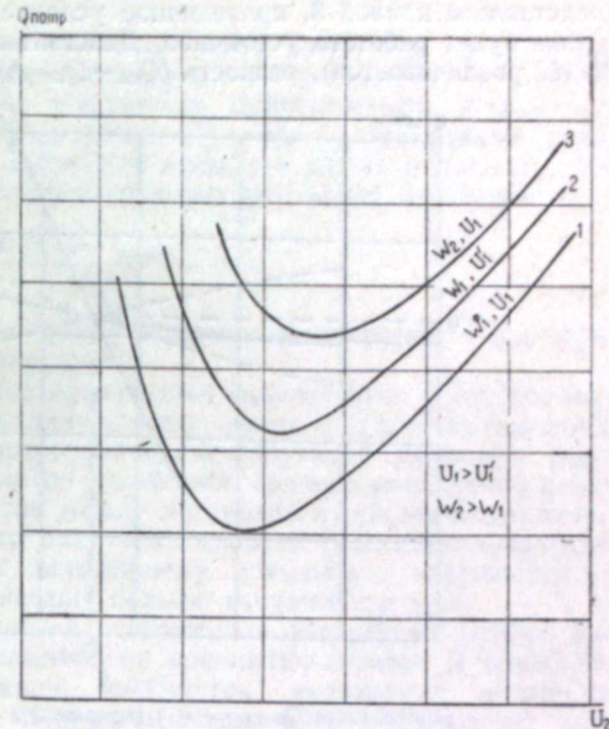


Рис. 2

Потребная мощность компенсаторов в функции напряжения у потребителя

мости потребной компенсирующей мощности от напряжения для двух передач с разными параметрами (кривые 2 и 3).

Для линии, потребная компенсирующая мощность для которой представлена кривой 3, приведенное условие соблюдается и узел нагрузки будет работать устойчиво. Действительно, при положительном dU (U увеличивается), разность $(Q_{ск} - Q_{потр})$ будет отрицательна (по-

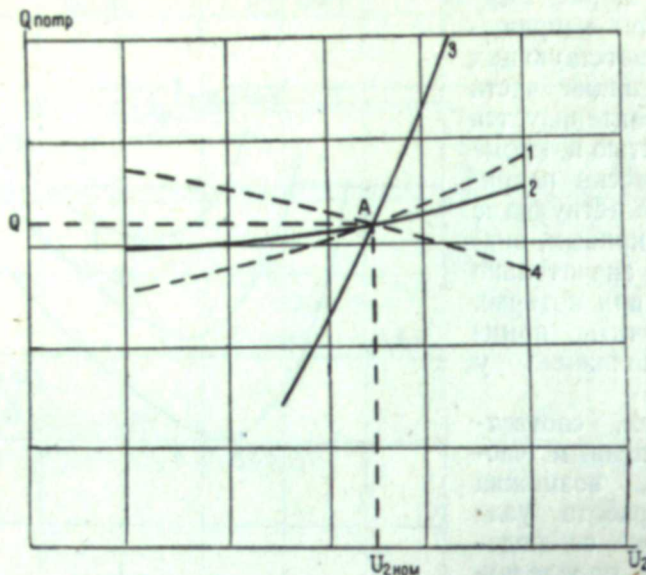


Рис. 3

Зависимости $Q_{потр} = f(U)$ (кривые 2 и 3) и статические характеристики конденсаторов (кривая 1) и синхронного компенсатора (кривая 4)

требная мощность растет быстрее, чем увеличивается мощность компенсирующих устройств), вследствие чего

$$\frac{d(Q_{ск} - Q_{потр})}{dU} < 0.$$

Аналогично, если напряжение получит отрицательное приращение (напряжение почему-либо уменьшается), то благодаря тому, что разность $(Q_{ск} - Q_{потр})$ останется положительной, приведенное условие сохранится.

Графически это условие выражается тем, что наклон статической характеристики компенсирующих устройств должен быть меньше наклона кривой потребной компенсирующей мощности (кривые 1 и 3). В этом случае, если, например, напряжение по какой-либо причине повысится (например, при отключении и последующем включении некоторой нагрузки), возникает недостаток конденсаторов (кривые 1 и 3), благодаря которому напряжение будет снижаться до наступления равновесия в прежней точке „А“.

При небольшом понижении напряжения (например, при включении и последующем отключении некоторой малой нагрузки), наоборот, возникает избыток мощности конденсаторов, который поведет к повышению напряжения до прежней величины, когда наступит равновесие между потребной и действительно включенной мощностью (точка „А“).

Таким образом, в том случае, когда наклон кривой $Q_{потр} = f(U)$

больше наклона статической характеристики компенсирующих устройств $\left(\frac{d(Q_{ск} - Q_{потр})}{dU} < 0\right)$, узел нагрузки будет работать в режиме устойчивого равновесия.

Для линии, потребная компенсирующая мощность для которой представлена кривой 2, приведенное условие не соблюдается и устойчивая работа узла нагрузки невозможна. Действительно, в этом случае при положительном dU , разность $(Q_{ск} - Q_{потр})$ будет также положительна (кривые 1 и 2 — потребная мощность растет медленнее, чем увеличивается мощность компенсирующих устройств), вследствие чего

$$\frac{d(Q_{ск} - Q_{потр})}{dU} > 0$$

Производная сохраняет свое положительное значение и при отрицательном приращении напряжения.

Положительное значение производной эквивалентно тому, что наклон статической характеристики компенсирующих устройств (кривая 1) больше наклона кривой потребной компенсирующей мощности (кривая 2). В этом случае, если по какой-либо причине напряжение повысится, нарушится равновесие между потребной и действительно включенной мощностью, причем получается избыток реактивной мощности. Этот избыток поведет к дальнейшему повышению напряжения, в результате чего равновесие еще больше нарушится и т. д.

При случайном уменьшении напряжения равновесие между потребной (кривая 2) и действительной мощностью (кривая 1) также нарушится, причем возникший недостаток реактивной мощности поведет к дальнейшему снижению напряжения, что вызовет еще большее нарушение баланса реактивной мощности, дальнейшее снижение напряжения и т. д.

Таким образом, в том случае, когда наклон кривой $Q_{потр} = f(U)$ меньше наклона статической характеристики компенсирующих устройств $\left(\frac{d(Q_{ск} - Q_{потр})}{dU} > 0\right)$, нагрузка будет работать в режиме неустойчивого равновесия.

При использовании синхронных компенсаторов в качестве компенсирующих устройств узел нагрузки всегда будет работать устойчиво, что следует из сравнения кривых 2 и 3 со статической характеристикой синхронного компенсатора (кривая 4).

Если напряжение в начале передачи и нагрузки не меняются, то приведенное выше условие устойчивости работы

$$\frac{d(Q_{ск} - Q_{потр})}{dU} < 0$$

является не только необходимым, но и достаточным.

При изменяющихся нагрузке и напряжении U_1 , это условие, оставаясь необходимым, уже не будет достаточным.

Вторым необходимым условием устойчивой работы узла нагрузки, учитывая смещение вверх кривых потребной компенсирующей мощности при уменьшении напряжения в начале передачи или при увеличении потребляемой мощности, является пересечение статической характеристики компенсаторов с кривой потребной компенсирующей мощности, соответствующей минимально возможному напряжению U_{1min}

на шинах питающей подстанции и максимальной передаваемой мощности W , как это показано на рис. 4 (кривые 4 и 2).

Если такого пересечения не будет, то устойчивая работа узла нагрузки при снижении напряжения на питающей подстанции до U_1' нарушится.

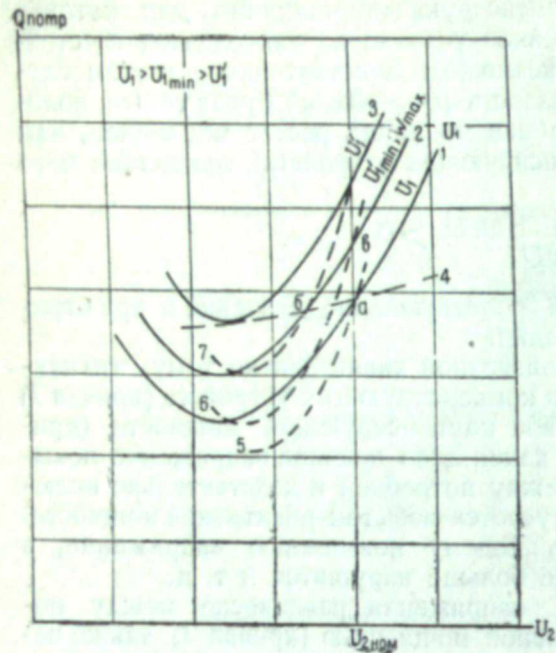


Рис. 4

Взаимное расположение статической характеристики компенсаторов (кривая 4) и кривых $Q_{\text{потр}} = f(U)$, построенных без учета статических характеристик нагрузки (кривые 1, 2, 3) и с их учетом (кривые 5, 6, 7).

Если кривая $Q_{\text{потр}} = f(U)$ не пересечется со статической характеристикой компенсаторов, равновесия между потребной и действительно включенной мощностью не наступит и устойчивая работа узла нагрузки нарушится.

Чем ближе наклон статической характеристики компенсаторов к наклону кривой потребной мощности, т. е. чем меньше „синхронизирующая мощность“ $\frac{d(Q_{\text{ск}} - Q_{\text{пстр}})}{dU}$, тем меньше запас устойчивости

нагрузки как по напряжению, так и по передаваемой мощности. (Под запасом устойчивости в данном случае понимается разность между $U_{\text{норм}}$ и $U_{1\text{min}}$, при котором кривая потребной компенсирующей мощности касается статической характеристики компенсаторов, т. е. разность между нормальным напряжением на питающей подстанции и минимальным, ниже которого устойчивая работа нагрузки невозможна).

В тех случаях, когда оказывается, что при применении статических конденсаторов нельзя обеспечить устойчивость работы нагрузки при данных колебаниях напряжения в начале передачи, следует применить синхронные конденсаторы или комбинацию синхронных конденсаторов с конденсаторами.

Включение синхронного конденсатора значительно уменьшает на-

Действительно, при изменении напряжения на питающей подстанции от U_1 (кривая 1) до $U_{1\text{min}}$ (кривая 2) система будет работать в режиме, соответствующем какой-либо точке кривой 2 того же рисунка. Этой точкой, очевидно, будет точка пересечения кривой потребной мощности при новом напряжении $U_{1\text{min}}$ со статической характеристикой компенсирующих устройств (точка б). В этой точке будет иметь место равновесие между потребной и действительно включенной мощностью компенсаторов.

При снижении напряжения U_1 до U_1' , когда кривая потребной мощности будет касаться статической характеристики компенсирующих устройств, — будем иметь предельный случай устойчивой работы узла нагрузки. При дальнейшем снижении напряжения на питающей подстанции кривая

дон суммарной статической характеристики компенсирующих устройств, что сильно повышает запас устойчивости узла нагрузки.

В качестве иллюстрации на рис. 5 приведены статические характеристики 30.000 квар конденсаторов и комбинации из 15.000 квар конденсаторов и одного синхронного конденсатора мощностью 15.000 квар.

До сих пор было принято, что статические характеристики нагрузки представляются горизонтальной линией, т. е. регулирующий эффект нагрузки $\frac{dQ}{dU}$ равен нулю.

В большинстве практических случаев регулирующий эффект нагрузки больше нуля, т. е. статические характеристики нагрузки имеют ниспадающий характер [1, 3].

Приведенное напряжение у потребителя зависит от величины компенсирующей мощности (U образные кривые).

Для учета статических характеристик нагрузки должно быть известно приведенное напряжение потребителя, соответствующее номинальным условиям. Поэтому их учет должен производиться после предварительного выбора мощности компенсаторов.

Выбранная мощность компенсаторов должна, во-первых, быть больше минимума кривой $Q_{\text{потр}} = f(U)$ (соответствующей $U_{1\text{min}}$ и W_{max}) и, во-вторых, обеспечивать номинальное напряжение у потребителя.

После определения мощности компенсаторов и приведенного напряжения, соответствующего этой мощности, строится зависимость $Q_{\text{потр}} = f(U)$, в которой учитывается характеристика нагрузки.

Первой точкой кривой ($Q_{\text{потр}} = f(U)$, построенной с учетом статических характеристик нагрузки, будет точка а (рис. 4), соответствующая нормальному режиму работы системы передачи. Задав произвольным значением напряжения у потребителя, определяют по статическим характеристикам новое значение нагрузки. Для найденного значения нагрузки рассчитывают либо по формуле (1), либо графическим методом [5—8] необходимую компенсирующую мощность для получения заданного напряжения.

Найдя таким образом значения потребной компенсирующей мощности для нескольких значений напряжений, отличных от номинального, строят зависимость $Q_{\text{потр}} = f(U)$, учитывающую статические характеристики нагрузки (кривая 5, рис. 4).

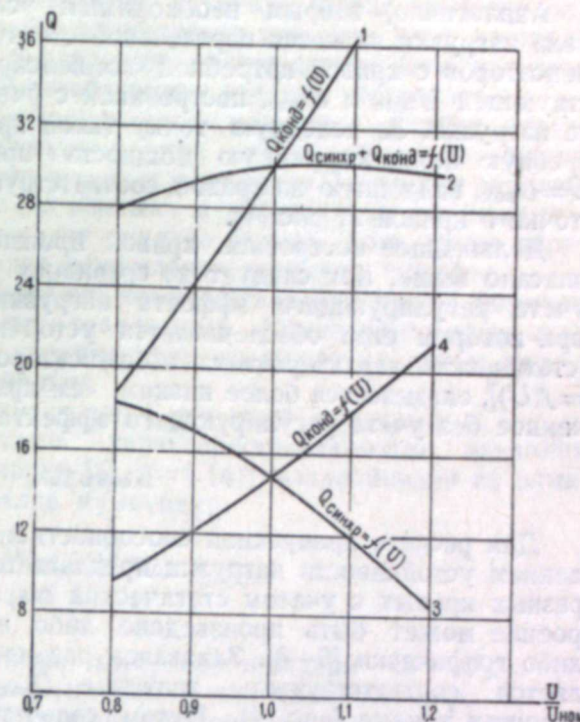


Рис. 5

Статические характеристики конденсаторов (кривые 1 и 4), синхронного конденсатора мощностью 15.000 квар (кривая 3) и комбинации из синхронного конденсатора мощностью 15.000 квар и такого же количества конденсаторов (кривая 2)

Первым необходимым условием устойчивой работы передачи, как и прежде, будет соблюдение условия:

$$\frac{d(Q_{ск} - Q_{потр})}{dU} < 0.$$

Аналогично, вторым необходимым условием устойчивой работы узла нагрузки является пересечение статической характеристики компенсаторов с кривой потребной компенсирующей мощности, соответствующей U_{1min} и W_{max} , построенной с учетом регулирующего эффекта нагрузки. За исходную точку такой кривой следует принять потребную компенсирующую мощность при напряжении потребителя $U = U_{ном}$, найденную на кривой, соответствующей $U_1 = U_{1min}$ и $W = W_{max}$ (точка b кривой 2, рис. 4).

Дальнейшее построение кривой производится так же, как было описано выше. Как следует из сравнения кривых 3 и 7 (рис. 4), при учете регулирующего эффекта нагрузки критическое напряжение, при котором еще обеспечивается устойчивая работа узла нагрузки [статическая характеристика компенсаторов касается кривой $Q_{потр} = f(U)$], оказывается более низким, чем критическое напряжение, полученное без учета регулирующего эффекта нагрузки.

Выводы

Для расчета пропускной способности линий электропередач с выявлением устойчивости нагрузки предлагается метод построения U -образных кривых с учетом статических характеристик нагрузки. Построение может быть произведено либо аналитически [формула (1)], либо графически [5—8]. Задаваясь различными значениями U , вычисляется соответствующее значение $Q_{потр}$. По полученным точкам строятся кривые (рис. 4). Путем сопоставления их со статическими характеристиками компенсирующих устройств выясняется устойчивость узла нагрузки.

ЛИТЕРАТУРА

1. П. С. Жданов—Устойчивость электрических систем. Госэнергоиздат, 1948.
2. И. М. Маркович—Токи короткого замыкания и устойчивость параллельной работы. Госэнергоиздат, 1947.
3. Расчет статической устойчивости электрических систем. Госэнергоиздат, 1948.
4. И. С. Брук, И. М. Маркович—„Электричество“, № 9, 1938.
5. А. А. Глазунов—Сети электрических систем. Госэнергоиздат, 1947.
6. А. Я. Рябков—Электрический расчет электрических сетей. Госэнергоиздат, 1950.
7. А. М. Залесский—Передача электрической энергии. Госэнергоиздат, 1948.
8. Ч. М. Джуварлы, Г. В. Вечхайзер—Методика определения мощности поперечных компенсаторов для увеличения пропускной способности линии передачи при наличии промежуточного отбора энергии. „Известия АН Азерб. ССР“, № 1, 1952.

Ч. М. Чуварлы, Г. В. Вечхайзер

Узун хэтлэрлэ верилэн күчүн параллел компенсация илэ артырылмасы һалларында хэттин даяныглылығы мәсэләси

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә, нисбәтән алчаг кәркинликли узун интигал хэтлери илэ верилэн күчүн параллел компенсация васитәсилә артырылмасынын һесаблинамасы методикасы көстәрилир.

Нисбәтән алчаг кәркинликли узун хэтлэрлэ бөйүк күчләр верилдикдә (мәсәлән, 110 кВ кәркинликдә ишлэйән хэтлэ 30 квт күч 250 км-ә верилдикдә) тәләб әдилән компенсацияәдичи күчүн садәчә тә'йин әдилмәси кифайәт дейилдир. Белә һалларда әнержи верилмәсинин даяныглылығыны өйрәнмәк лазым кәлир.

Бу мәгаләдә параллел компенсация үсулунун тәтбиг әдилмәси илэ әлагәдар олараг, нисбәтән алчаг кәркинликдә ишлэйән узун хэтлэрлэ бөйүк күчләрин верилмәси һалларында хэттин даяныглылығы нәзәрдән кечирилир вә белә хэтләрин һесаблинамасы гайдасы көстәрилир.

Хэттин башлангычындакы кәркинлик вә верилән күч сабит олдугда, тәләб әдилән компенсацияәдичи күчүн хэттин сонундакы кәркинликдән асылылығы, мәтндә 2-чи шәкилдә көстәрилән U формалы әйриләрлә ифадә олунур. Әйриләрин сол ярысына мұвафиг кәлән иш режимләриндә интигал хәтти узун мүддәт ишләйә билмәз. Хәтт ялныз әйриләрин сағ ярысына уйғун олан режимләрдә даяныглы ишләйәр.

Бу әйриләр ону да көстәрир ки, компенсацияәдичи күч U формалы әйриләрин минимумундан аз олмамалыдыр. Компенсаторларын күчү онларын клеммаларындакы кәркинликдән асылыдыр вә статик характеристикая уйғун олараг дәйишир.

Интигалын даяныглы олмасы үчүн ики шәрт лазымдыр:

1. Компенсаторларын статик характеристикаларынын маиллийи $[Q_{ск} = f(u)]$ формалы әйриләрин $[Q_{тәд} = f(u)]$ маиллийиндән аз олмалыдыр. Бу да ашағыдакы һалда мүмкүндүр:

$$\frac{d(Q_{ск} - Q_{тәд})}{dU} < 0$$

2. Компенсаторларын статик характеристикалары $U_1 = U_{1min}$ вә $W = W_{max}$ уйғун олан $Q_{тәд} = f(u)$ әйрисин илэ кәсишмәлидир.

Тәкчә конденсаторларла бу шәрти тә'мин этмәк мүмкүн олмадыгда, һәммин конденсаторларла синхрон компенсаторларын комбинациясы тәтбиг әдилмәли вә я тәкчә синхрон компенсаторлар көтүрүлмәлидир.

Синхрон компенсаторларын статик характеристикаларынын маиллийи конденсаторларынкына нисбәтән чох аздыр. U формалы әйриләр гурулдугда йүкләрин статик характеристикалары нәзәрә алынмалыдыр.

А. В. САЛАМЗАДЕ

К ДАТИРОВКЕ НЕКОТОРЫХ ПАМЯТНИКОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Правильная датировка памятников является одним из важнейших вопросов их изучения. Без правильной датировки не может быть дана оценка стилистических и художественных достоинств памятника, поскольку такая оценка немислима в отрыве от исторической среды, в которой он создан. С другой стороны, уже установленные по точно датированным памятникам зодчества стилистические и строительно-конструктивные особенности памятников определенного периода служат основанием для датировки других, не сохранивших даты своего сооружения.

Сохранившиеся на памятниках азербайджанского зодчества надписи, являясь главным источником их датировки, в то же время представляют значительный декоративный элемент в убранстве сооружений, роднясь в этом отношении с орнаментом. Надписи архитектурных памятников в различные периоды развития архитектуры Азербайджана имеют различные начертания. Такое изменение начертания—почерка надписей—по векам, представляет возможность пользоваться надписями в качестве датирующего элемента даже в случаях абстрактности их содержания. К этим, указанным в общих чертах признакам, датирующим архитектурные памятники, необходимо добавить и качество строительных работ, качество и номенклатуру строительных материалов, для кирпичных сооружений—размер и форму кирпича. Не менее важным источником для датировки сооружений служит наличие глазури, ее качество, цвет и техника применения.

В настоящей публикации мы не ставили задачей дать всестороннее освещение вопросов, связанных с датировкой архитектурных памятников вообще и Азербайджана в частности. Указывая на круг вопросов, связанных с датировкой памятников, мы хотели лишь подчеркнуть необходимость всестороннего решения вопросов датировки и дать опыт датировки двух памятников азербайджанского средневекового зодчества.

Мавзолей в сел. Ашаги Вейсэлли Карягинского района, вошедший в научный обиход под местным названием „Мир Али“, является одним из наиболее интересных объектов для опыта датировки. Памятник впервые стал известен научному миру в результате сообщений Миль-

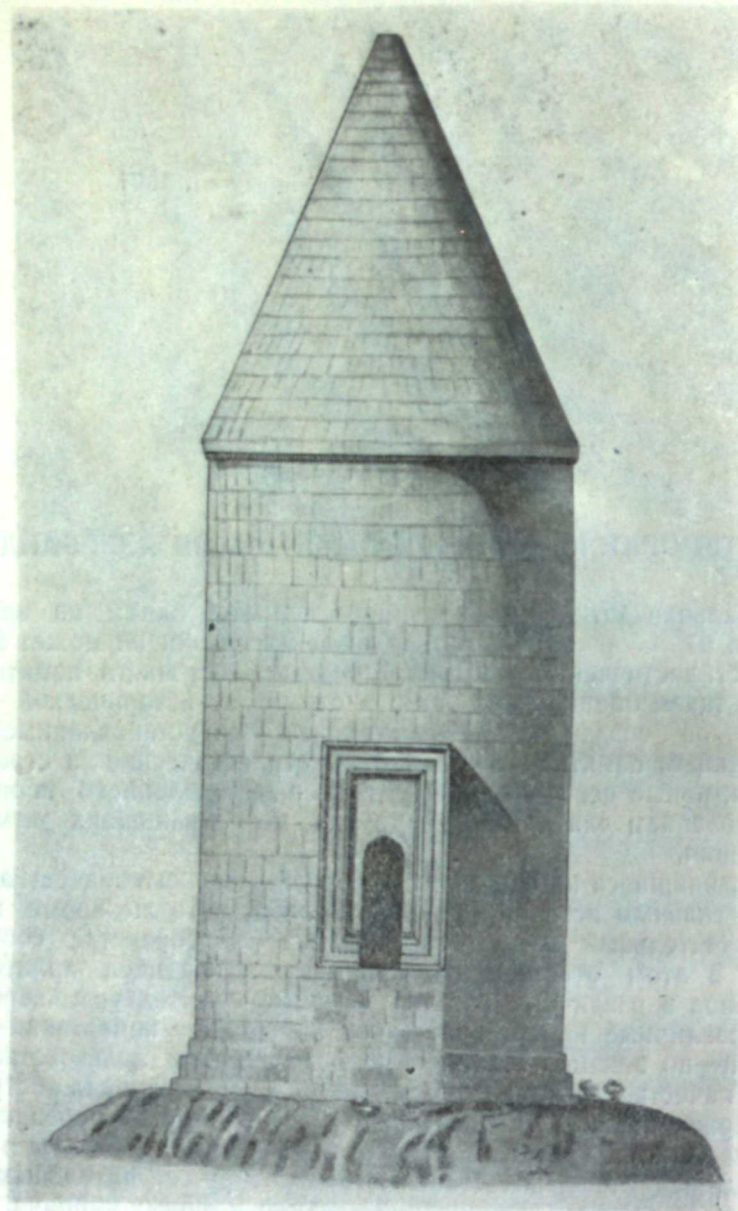


Рис. 1

Мавзолей „Мир Али“ в сел. Ашаги Вейсэлли Карягинского района
Северный фасад

ской экспедиции Азербайджанского филиала Академии наук СССР.¹ Памятник упоминается также в статье участника экспедиции И. П. Щерблыкина². В 1943 г. описание памятника, фото его общего вида и схематические планы камер были опубликованы И. П. Щерблыкиным

¹ И. И. Мещанинов—Сообщение о работе Мильской экспедиции. Труды АзФАН АН СССР, серия историческая. Баку, 1936, стр. 17.

² Статья „Памятники архитектуры Карягинского района“ в упомянутом сборнике, стр. 134.

в его книге¹. Описание памятника вошло и в сборник „Архитектура Азербайджана. Эпоха Низами“².

Полные обмеры памятника были произведены в 1946 г.³. Разделение памятника на два яруса и резко выраженный вертикализм—башенность наружной части сооружения позволяют отнести этот памятник к группе башенных мавзолеев. Подземный ярус сооружения, несомненно, являющийся усыпальницей, представляет основную по значимости часть внутреннего объема мавзолея. В плане усыпальница имеет форму четырехлопастного креста. В отличие от мавзолеев в Барде и Карабагларе, крылья креста перекрыты не зеркальными, а стрельчатыми сводами. Средокрестие перекрыто сферическим куполом на парусах. Все подземелье облицовано прекрасно тесаными плитами известкового камня очень приятного сероватого тона. В настоящее время несколько каменных плит, устилавших пол склепа, исчезли и нет следов вертикальной плиты, указывавшей, по мнению И. П. Щерблыкина место захоронения⁴.

Усыпальница мавзолея, видимо, не имела никаких проемов. Отверстие на южной стене, отмечаемое И. П. Щерблыкиным как намек на оконный проем⁵, на наш взгляд, является проломом позднейшего времени, образовавшимся вследствие разрушения этой части стены.

Устройство сообщения между усыпальницей и верхней камерой в виде специальной лестницы, входящей в надземную камеру через люк, отличает мавзолей „Мир Али“ от других мавзолеев

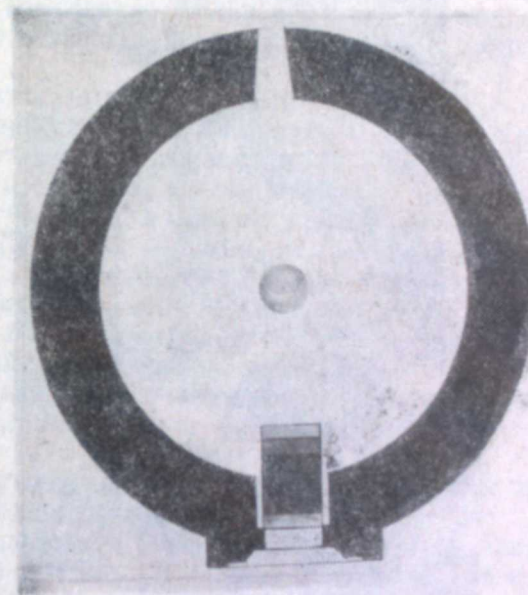
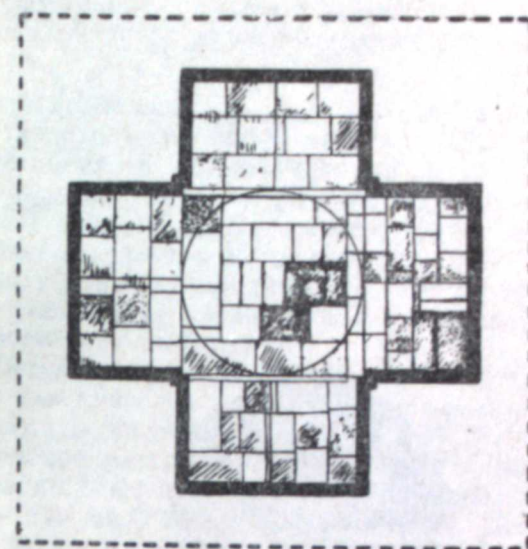


Рис. 2

Мавзолей „Мир Али“ в сел. Ашаги Вейсэлли Карягинского района. План надземной (внизу) и подземной камер

¹ „Памятники азербайджанского зодчества эпохи Низами“. Баку, 1943, стр. 81—85.

² „Архитектура Азербайджана. Эпоха Низами“, М.—Баку, 1947, стр. 166—167.

³ Автором настоящей публикации.

⁴ И. П. Щ е б л ы к и н—Памятники азербайджанского зодчества эпохи Низами.

⁵ Там же.

ев Азербайджана, как правило, не имеющих связи между обоими ярусами. Сообщение между двумя ярусами приобретает особенный интерес в связи с тем, что нет наружной лестницы, которая вела бы в верхнюю камеру мавзолея.

Стены надземной камеры мавзолея облицованы грубо тесаными камнями, составляющими контраст с прекрасной облицовкой усыпальницы и наружного объема памятника. Здесь в целом повторяется картина, известная также и в других мавзолеях Азербайджана данного периода: интерьер надземной части беднее интерьера усыпальницы.

Кроме расположенного с северной стороны дверного проема, на южной стороне, на значительной высоте, имеется расширяющийся во внутрь маленький оконный проем, под которым внизу, на вогнутой поверхности стены, очень плоским рельефом высечена ниша, очевидно, для подчеркивания южного направления—киблы. Перекрытие надземной камеры с внутренней стороны—сферический купол.

Композиция наружного объема мавзолея складывается из трехчастного цоколя общей высотой 45 см, башенной части цилиндрической формы и конического перекрытия. Архитектурно подчеркнутыми частями сооружения являются входной проем, развитый в портал и служащий границей между стеной и шатровым

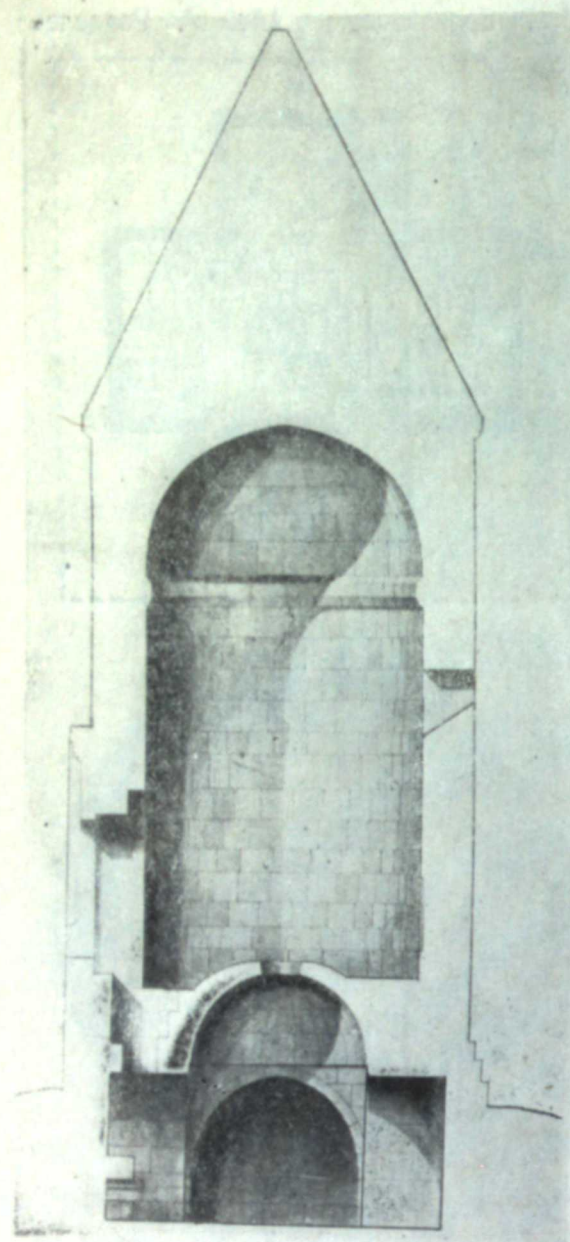


Рис. 3

Мавзолей „Мир Али“ в сел. Ашаги Вейсэлли, Карягинского района. Разрез

перекрытием, несложный карниз, состоящий из полки и обработанного жгутом валика.

Портал мавзолея выступает от основного объема мавзолея. Нижняя часть портала, до уровня порога дверного проема (т. е. на высоту 1,55 м) решена просто в виде параллелепипеда и составляет, таким образом, пьедестал для верхней части. Верхняя же часть портала состоит из профилированного обрамления, разграничивающего основную плоскость портала с расположенным на ней дверным проемом.

Дверной проем стрельчатого завершения. Форма стрельчатого очертания арки,—одна из наиболее хорошо прорисованных в азербайджанской архитектуре. Любовной прорисовкой линии арки по непрерывной кривой мастеру удалось совершенно устранить впечатление провисания арки, обычное в случаях наличия прямого отрезка в ее очертании.

На памятнике надписей не сохранилось; поэтому точно датировать его невозможно. Предание о строительстве мавзолея „Мир Али“ одновременно с мавзолеем Пейгамбар X века учеником мастера—строителя последнего, понятно, является легендой. Как гласит это предание, мастер, узнав о тайной работе своего ученика, отрубил ему руку. В связи с этой подробностью рассказа приобретает интерес осмысление названия мавзолея местными жителями. По их словам, „Мир Али“ есть позднейшее искажение первоначального названия мавзолея Бир-Элли, т. е. построенный одной рукой.

В своем отчете о работе Мильской экспедиции 1933 г. И. И. Мещанинов отмечает этот памятник как мавзолей сельджукского времени¹. И. П. Щерблякин, касаясь вопроса датировки мавзолея, пишет: „Внешняя форма, тщательность в подборе материала, способ и характер обработки камня, характер кладки дают нам некоторое основание датировать его не позднее XIII—XIV вв.“ Таким образом, И. П. Щерблякин допускает возможность датировки мавзолея и XII веком. Такая широкая амплитуда времени, измеряемая тремя веками, конечно, не может считаться датировкой и оставляет вопрос по существу открытым.

Отсутствие близкой аналогии затрудняет также датировку и на основе стилистической характеристики. Все же отправными пунктами для датировки памятника могут служить некоторые особенности его планового решения и объемной композиции. Например, форма плана усыпальницы в виде греческого креста никак не может быть отнесена к периоду ранее конца XIII века. Усыпальницы нахичеванских мавзолеев XII века имеют форму десяти- и восьмигранника. Еще большее значение для нас имеет тот факт, что расположенный в непосредственной территориальной близости от мавзолея „Мир Али“ мавзолей в селе Бабы, датируемый уже второй половиной XIII столетия, имеет усыпальницу, представляющую в плане восьмигранник. Лишь в мавзолеях, датируемых началом XIV века, мы видим усыпальницу в виде креста (в плане).

Наличие объемно-подчеркнутого, выступающего из тела мавзолея портала также характерно для монгольского периода.

К тому же для каменных мавзолеев периода ильдегизидов в Азербайджане характерна довольно сильная пластическая обработка поверхности стены, например, в мавзолее „Гюлистан“ в сел. Джуга. Прекрасные же архитектурно-строительные качества рассматриваемого сооружения и композиционно подчеркнутый портал показывают, что было бы неправильно бедную пластическую обработку памятника отнести за счет малой значимости сооружения.

Круглые башенные мавзолеи в домонгольскую эпоху, как известно, строились в самый ранний период—в XI, в начале XII века. Во второй же половине XII века господствует уже полигональный тип мавзолеев. Это дает нам возможность сказать, что мавзолей „Мир Али“ не может быть отнесен к последнему периоду домонгольского времени, отнести же его к начальному периоду домонгольского времени нам

¹ И. И. Мещанинов—Сообщение о работе Мильской экспедиции, стр. 17.

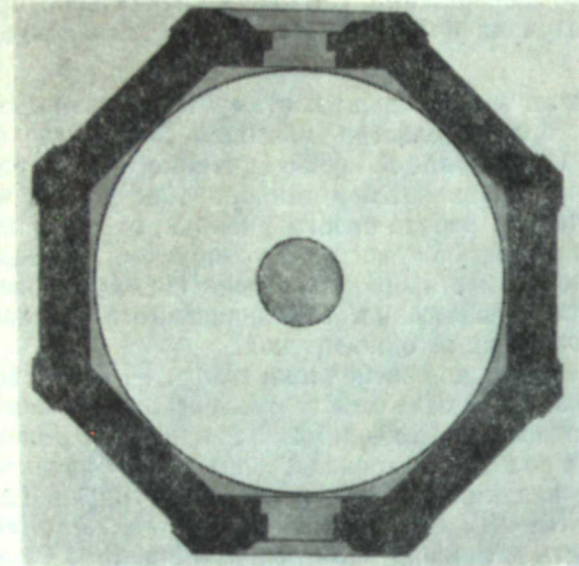
не позволяют такие особенности, как форма плана усыпальницы и сильно развитый вход.

Все эти соображения позволяют достаточно обоснованно отнести возведение памятника к концу XIII или к началу XIV века.

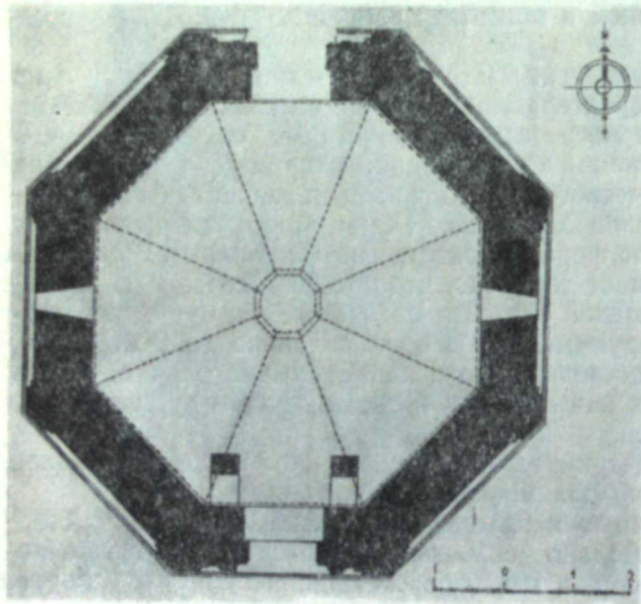
При общей оценке мавзолея должна быть отмечена сильная вытянутость его по вертикали. Отношение ширины ствола мавзолея к его высоте составляет 1 : 3. Такое соотношение высоты к ширине среди азербайджанских мавзолеев является исключительным. Малая толщина ствола мавзолея придает памятнику вид обелиска, особенно при его обозрении издали, когда заостренная форма верхнего шатрового перекрытия читается более четко, чем с близкого расстояния. Но с таким резко подчеркнутым вертикализмом пропорций памятника неудачно увязан портал его. Имея значительный для такого типа сооружений выступ от тела мавзолея в 30 см, портал при боковом обозрении несколько выпадает из общего силуэта памятника, нарушая тем самым целостность зрительного восприятия.

Главная композиционная ось — линия, соединяющая центр круглого плана с вершиной шатра, — оказалась ослабленной из-за относительно сильно выступающего портала.

Другим памятником, которого мы здесь коснемся, является мавзолей в сел. Ахмедаллар Карягинского района. Памятник не был известен до 1946 г., когда он был выявлен и обмерен¹.



А



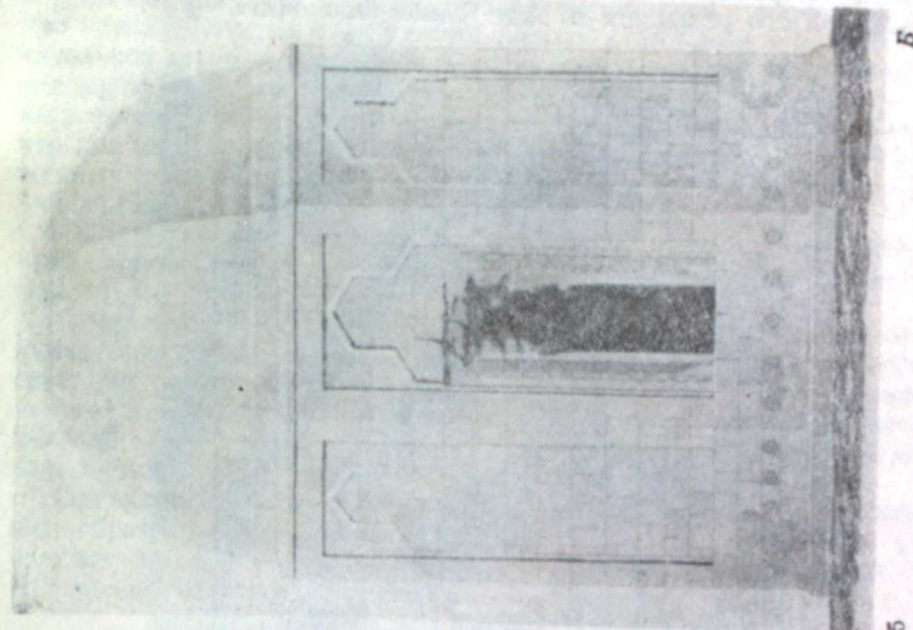
Б

Рис. 4

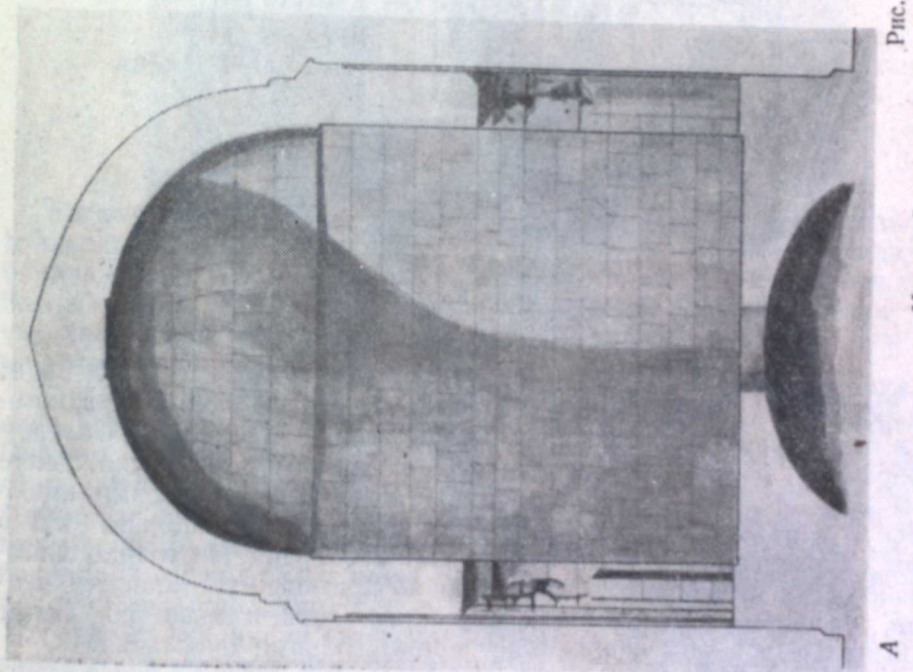
А—мавзолей в сел. Ахмедаллар Карягинского района. План надземной камеры; Б—мавзолей в сел. Бабы Карягинского района. План надземной камеры.

¹ Автором настоящей публикации.

Мавзолей расположен у сел. Ахмедаллар в 3 км к западу от станции Горадиш на левом берегу р. Аракс. В целом мавзолей аналогичен мавзолею в сел. Бабы. Мавзолей в сел. Ахмедаллар полностью повторяет общую форму мавзолея в сел. Бабы: он представляет вось-



Б



А

Рис. 5
Мавзолей в сел. Ахмедаллар Карягинского района:
А—южный фасад; Б—разрез

мигранник, перекрытый восьмигранным куполом. Мавзолей имеет также подземную часть — склеп. При всей своей идентичности с мавзолеем в сел. Бабы мавзолей в сел. Ахмедаллар обладает все же некоторыми отличительными особенностями. Он имеет два входных проема, ориентированных на север и юг и обработанных в виде плоских пор-

талов. Внутри мавзолея нет сеней—портика, являющегося главной особенностью мавзолея в сел. Бабы. В наружной облицовке ахмедалларского мавзолея отсутствует и фигурная кладка. Таким образом, мавзолей в сел. Ахмедаллар более близок к обычным восьмигранным мавзолеям Азербайджана, отличаясь от них, главным образом, формой купола и его решением в виде одной оболочки.

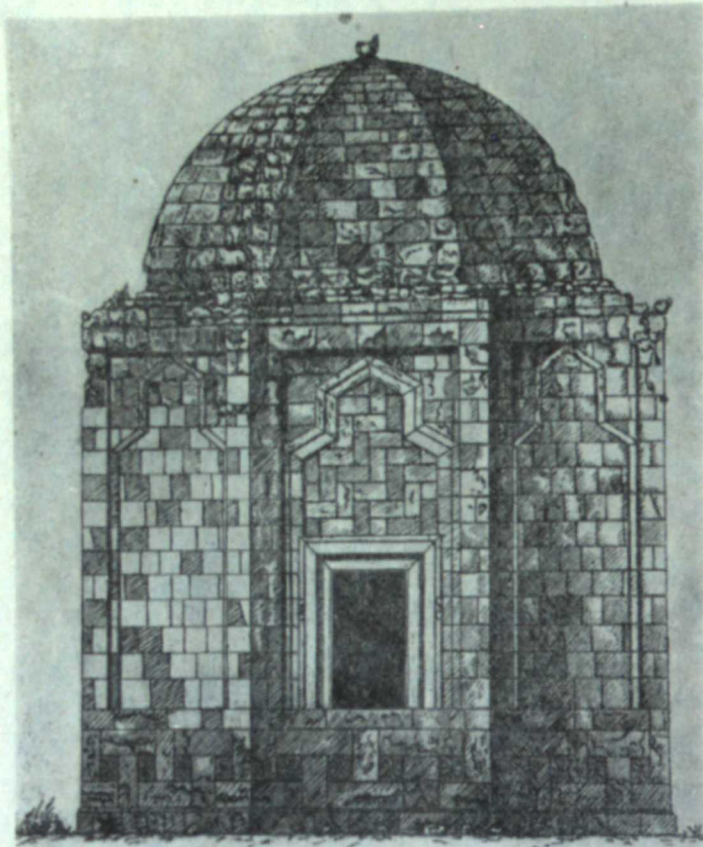


Рис. 6
Мавзолей в сел. Бабы Карягинского района
Южный фасад

В ахмедалларском мавзолее, так же как и в мавзолее в сел. Бабы, грани обработаны очень плоскими прямоугольными нишами, в которые, в свою очередь, заключены вторые ниши, завершенные сверху своеобразной формы плоскорельефными арками. Происхождение формы этих арок, очевидно, связано со сталактитовыми сводами, имеющимися в мавзолее Момине-хатун. При плоскостном решении, как в данном случае, сами сталактиты исчезают и сохраняется только внешний контур их комбинации. Как видно на примере кубатлинских мавзолеев, эта форма в дальнейшем полностью теряет связь со своим первоначальным видом и принимает прямоугольные очертания.

К сожалению, мавзолей в сел. Ахмедаллар дошел до нас в очень плохой сохранности, причем разрушение коснулось самых интересных частей памятника—северной и южной порталных граней. С северной стороны разрушение имеет вид сплошного пролома, охватывающего северную порталную и смежную с ней северо-восточную грани. По рассказам местных жителей, разрушения эти явились результатом зем-

летрясения, происшедшего здесь в 1929 г. Выпавшие камни лежат вокруг памятника, покрытые толстым слоем земли.

Были произведены расчистки для выявления цоколя памятника, занесенного землей по всему периметру сооружения, а также для обнаружения наиболее важных деталей оформления северной порталной грани. Добытый в результате раскопок материал позволяет в значительной степени восстановить первоначальный вид порталного обрамления. Большое количество выпавших камней сложено местным населением в усыпальнице мавзолея. Можно с уверенностью сказать, что при организации более обширных раскопок и при разборке сложенных в усыпальнице камней удастся полностью восстановить прежний вид памятника, а также выяснить форму усыпальницы.

Обмеры этого памятника, за исключением забытого в настоящее время камнями склепа, позволяют изобразить памятник почти в полном объеме.

Портальное обрамление входов памятника заполнено резным на камне орнаментом геометрического рисунка, различного на южном и северном порталах. Никаких надписей на мавзолее не сохранилось и нет данных, говорящих об их существовании. Близкая аналогия с мавзолеем в сел. Бабы¹ позволяет датировать мавзолей в сел. Ахмедаллар также XIII веком².

Однако развитие входов в порталные обрамления и создание, таким образом, сильной оси, подчеркивающей фасады мавзолея, указывает все же на то, что мавзолей был скорее построен на рубеже XIII и XIV веков, т. е. немного позже мавзолея в сел. Бабы.

Э. В. Саламзаде

Азербайчанын бэ'зи ме'марлыг абидэлэринин иншаат тарихи наггында

ХҮЛАСЭ

Ме'марлыг вэ инчэсэнэт абидэлэринин үзэриндэ китабэ олмадыгы халларда онларын тарихинин мүййэн эдилмэси, хэмин абидэлэрини өйрэнилмэсиндэ эсас мэсэлэлэрдэн бири сайылыр, чүнки хэр хансы бир абидэнин үслуб вэ бэдни хүсусийэтлэрини өйрэнмэк үчүн онун тарихини, йэ'ни абидэни ярадан тарихи мүнити, мүййэн этмэк эсас шэртлэрдэн биридир.

Орта эср Азербайчан ме'марлыгынын мараглы абидэлэриндэн бири олан Гарякин районунун Ашагы Вейсэлли кэндиндэки „Мир Эли“ түрбэсинин XII, XIII вэ я XIV эсрлэрдэ тикилдийи мэсэлэси сон замандара гэдэр хэлл эдилмэмиш галмышды. Абидэнин бир сыра хүсусийэтлэри, эсас э'тибарилэ, ералты планы, түрбэнин порталынын хейли чыхынтылы олмасы вэ бир сыра мулаһизэлэр эсасында мэгалэдэ түрбэнин XII эсрин ахырларында вэ я XIV эсрин эввэллэриндэ тикилдийи мүййэнлэшдирилир.

Гарякин районунун Эһмэдэлилэр кэндиндэ 1946-чы илдэ мүййэлиф тэрэфиндэн тапылыб үзэ чыхарылан вэ өлчүлэн икинчи түрбэнин тарихини мүййэнлэшдирмэк үчүн эсас мэнбэ, Бабы кэндиндэки түрбэ

¹ В. А. Крачковская—К истории изучения мавзолея Ших-Бабалы. Доклады АН Азерб. ССР, т. II, вып. 8, 1946.

² В народе существует даже легенда о том, что мавзолей в сел. Ахмедаллар построен учеником мастера, построившего мавзолей в сел. Бабы.

олмушдур. 1273-чү илдэ тикилдийи мэлум олан бу Бабы түрбәсинин Әһмәдәлиләр түрбәсинә охшарлығына әсәсэн, бу сонунчу түрбәнин дә XIII әсрдә тикилдийини сөйләмәк олар. Анчаг Әһмәдәлиләрдәки абидәнин кириш йолларынын портал шәклиндә һәлл әдилмәсинә вә өн диварын (фасадын) даһа артыг нәзәрә чарпдырылмасына әсәсэн, бу абидәнин Бабы түрбәсиндән бир аз сонра, йә'ни XIII әсрин ахырларында тикилдийини гәбул әтмәк даһа дүзкүн олар.

Г. М. АЛИЗАДЕ

К ИЗУЧЕНИЮ НАРОДНОГО ЗОДЧЕСТВА АЗЕРБАЙДЖАНА

ВХОДНЫЕ ПРОЕМЫ

Архитектурная характеристика. Настоящая глава, как и ранее опубликованные работы об арках, розетках, балконах, колоннах и др., является частью общего труда, посвященного народной архитектуре Азербайджана.

Здесь рассматривается, в основном, оформление входных проемов; что же касается ворот и дверей, то они описываются отдельно. Безусловно, такой анализ оформления проемов в отрыве от их других элементов имеет ряд недостатков. Однако он вполне приемлем при изучении таких памятников, которые, обладая весьма интересными деталями, не заслуживают подробного изучения в целом.

Оформление входов и их композиция в архитектуре всех эпох и народов отличаются исключительно большим разнообразием. Так, например, у древних египтян входы оформлялись в виде прямоугольного проема с монументальными пилонами, завершенными простым карнизом в виде выкружки. У древних греков входы, в основном, располагались за колоннадой и т. д.

В народной архитектуре Азербайджана, в частности в низменных его районах, входы в жилые дома обычно располагаются в глубине эйванов, т. е. веранд с деревянными или каменными колоннами или аркадами. Это особенно заметно в апшеронской народной архитектуре, где редко можно встретить небольшие жилые дома без эйванов. Собственно же входы в квартиру за эйваном обычно не оформляются и в большинстве случаев состоят из простых прямоугольных проемов.

В то же время в монументальных сооружениях Азербайджана перед входами выступающие колоннады или арки почти не встречаются. Это обстоятельство может быть объяснено не только стремлением достижения образа здания, но также тем, что легкие портики—эйваны, возводимые из местных строительных материалов, в конструктивном отношении непрочны, особенно по сравнению с монументальными сооружениями. В противоположность массовым жилым домам, в монументальных сооружениях входы выделяются своим богатым оформлением.

Несмотря на противоположность приемов оформления входов в монументальных и в массовых жилых домах, эти приемы все же развивались, взаимно влияя друг на друга и сохраняя общие черты национальной архитектуры Азербайджана.

Одним из признаков общности монументальной и массовой жилой архитектуры Азербайджана является то, что в монументальных постройках входы, а в массовом жилище эйваны, создавали контраст с относительно простой поверхностью стены.

Входы в монументальных памятниках Азербайджана в основном имеют форму прямоугольного проема, заключенного в нишу стрельчатой арки. Все это вкомпоновано в прямоугольную раму (речь идет о каменных или кирпичных конструкциях, поскольку подобные случаи в дереве почти не встречаются).

Следует, однако, отметить, что формы проемов и ниш не всегда бывают прямоугольными или в виде стрельчатых арок. Например, оформление входов, показанных на рис. 1, 2, 9, 11, 41, 47 и 48, решено в виде разнообразных арок, заключенных в прямоугольные проемы. Далее, на рис. 4, 6, 10, 23, 24, 25, 28, 29, 32, 34, 35 и других входы показаны в виде прямоугольных проемов, заключенных в нишу стрельчатых арок, которые в свою очередь заключены в прямоугольные проемы. На рис. 7, 8, 19, 21 проемы разной формы заключены в многопланные ниши различных очертаний, которые в свою очередь заключены в прямоугольные и ломаные рамы. На рис. 5, 20, 27, 28, 36 показаны проемы с нишей, но без рам и т. п.

Приведенные примеры, несмотря на разнообразие композиций, сохраняют специфику национальной архитектуры.

Из ранних и наиболее развитых памятников архитектуры Азербайджана в большом количестве сохранились мавзолеи. В иллюстрациях даны наиболее характерные приемы оформления их входов.

Как отмечалось выше, в монументальных и уникальных сооружениях Азербайджана входы оформлялись гораздо богаче, чем остальная часть сооружения. Этим достигался известный контраст со всей композицией в целом.

Для украшения входных проемов мавзолеев обычно применялись надписи, высеченные в камне или выложенные из майоликовых кирпичей. Надписи выполнялись в один, два или несколько рядов (рис. 1, 2, 6, 10, 12, 14, 15, 22, 28).

В оформлении входных проемов более богатых и объемно больших памятниках Азербайджана применялись сталактиты. При этом сам вход по отношению к наружной декоративной арке размещался в глубине. Сталактиты в этих случаях создают красивый переход от одной плоскости к другой (рис. 6, 7, 10, 12, 14, 15, 31, 32 и др.).

Сталактиты являются красивейшим и крайне сложным тектоническим мотивом, получившим в азербайджанской архитектуре весьма широкое распространение. Выполненные в камне, они по своему богатству, сложности и тонкости работы превосходят многие образцы в архитектуре других стран. Примерами могут служить прекрасные сталактиты портала усыпальницы, главного портала здания „Диван-хана“ (рис. 12, 14), ворот Мурада¹ (рис. 15) и др. На рис. 16 изображена проекция плана сталактитов ворот Мурада.

Независимо от сложности, сталактиты выполнялись на месте, после возведения кладки. Народные мастера (особенно в Кировабадском

¹ Памятник из комплекса Дворца ширваншахов в г. Баку, XV в.

районе) называют сталактиты „тараш“, что означает теска; в ряде районов Азербайджана сталактиты называют также „гатар“ (ряд) или „дандан“ (зубцы).

Техника выполнения сталактитов меняется в зависимости от материалов. Например, сталактиты, показанные на рис. 12, 14, 15, выполнены из естественного камня (известняка). Выполнение подобных сталактитов является очень трудным и сложным делом. Каменотесы, умеющие выполнять в камне сложные сталактиты, считаются мастерами высшей квалификации.

Сталактиты в азербайджанской народной архитектуре выполнялись также из кирпича и гачи¹.

Техника выполнения сталактитов из кирпича более простая; их делают путем напуска кирпичей кладки. В этом случае сталактиты обычно не штукатурятся. Напускные кирпичные или каменные сталактиты в основном имеют конструктивное значение; иногда они применяются в местах переходов от квадрата к многоугольникам, от многоугольных поверхностей к цилиндрическим и т. д.

При выполнении сталактитов из гачи каркас готовится из кирпича или дерева. Мастера, нанося вручную гажевый раствор по каркасу, определяют затем примерные формы сталактитов. При помощи различных совков, специальных ножей, циркуля, угольников и других инструментов достигаются желаемые результаты. В большинстве случаев гажевые сталактиты применялись в интерьерах, например, в михрабах мечетей, в углах помещений и нишах. Наружные гажевые сталактиты обычно облицовывались изразцами (рис. 10). На рис. 17 показаны своды боковых ниш и на рис. 32—портальные сталактиты, выполненные из гачи.

Следует отметить, что выполнение всякого рода сталактитов азербайджанскими мастерами осуществлялось, по видимому, с имевшихся образцов и моделей. Это предположение подтверждается миниатюрами известного азербайджанского художника XVI в. Бех-зад.

Так как мотив сталактита является наиболее специфической формой азербайджанской народной архитектуры, то он с успехом применяется и в современной архитектуре Азербайджана (например, входная ниша азербайджанского павильона на ВСХВ и др.). В современной практике сталактиты сначала изготавливаются из глины, а затем отливаются по частям.

Некоторые композиции входных проемов в отношении масштабности не полноценны. Иногда в одних и тех же сооружениях и членениях можно встретить порталы разных величин. Сталактиты одинакового рисунка нередко выполняются в разных масштабах, иногда небольшие композиции решены гораздо сложнее, чем большие и т. д.

Как видно из рис. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30 и др., небольшие по размерам входы решены относительно сложно, с претензиями на величие.

На рис. 11, 17, 18, 31, 32, 33, 34, 35, 38 показаны подобные же входы в некультовые сооружения, которые по отношению здания решены просто, с присущей им масштабностью.

Несмотря на отдельные небольшие погрешности в отношении масштаба, сооружения, представленные на рисунках, все же весьма интересны в отношении своих пропорций, членений и композиций.

¹ Местное минеральное сырье—землянистая масса, смешиваемая с глиной. В результате обжига при температуре 180—200° получается вязкий строительный материал, который в основном применяется в штукатурке, лепке и т. д.

На рис. 1, 2 показаны удачно вкомпонованные в общее оформление надписи. Следует отметить лишь, что изрезанность рамы (рис. 1) зрительно нарушает ее конструктивность.

Рис. 2 иллюстрирует композицию большого портала, которую можно было бы считать весьма удачной при усилении архивольты.

На рис. 3 изображен вход, оформленный жгутами. Жгуты являются одним из декоративных приемов, применявшихся в Азербайджане в средние века. Этот элемент, при соответствующих пропорциях и композиции, придает зданию некоторую легкость и изящество.

На рис. 7 показан небольшой величины проем, в пропорциях которого нет соответствия между относительно большими сталактитами и небольшим входным отверстием.

В удачно оформленном проеме (рис. 8) излишней является стрельчатая ниша.

Оформление проема, приводимое на рис. 9, является обычным и характерным мотивом ширвано-апшеронской архитектуры.

Интересной и остроумной композицией отличается вход мавзолея в сел. Карабаглар (рис. 10). Вход решен на оси примыкания сгруппированных цилиндров (из них состоит и сам мавзолей). Мавзолей обладает хорошими пропорциями, стройностью и тектоничностью. Сильная объемная и конструктивная рама не нарушает тектоники всего сооружения.

Своей масштабностью, пропорциями, стройностью и оригинальностью выделяется главный портал здания Дворца ширваншахов (XV в.) в Баку (рис. 11). Срез вершины арки вызван здесь конструктивно-художественными соображениями.

Непосредственный вход в здание расположен в глубине портала, а переход между плоскостями портала и входа осуществлен не сталактитами, как обычно принято, а сомкнутым сводом, выполненным из больших по размеру камней известняка. Кладка выполнена чередованием высоких и низких рядов камней, имеющих небольшую разницу в тональности. Такая кладка специфична для азербайджанской архитектуры. В целом, по простоте и художественной выразительности, данный портал оставляет самое приятное впечатление по сравнению с другими входными порталами памятников архитектуры Азербайджана.

Портал усыпальницы ширваншахов (рис. 12) украшен высеченными в камне масштабными и изящными по рисунку растительными и геометрическими орнаментами. Здесь, кроме того, удачно вкомпонованы надписи над внутренним входом и над сталактитами. В розетках тимпана наружной арки высечено имя зодчего, соорудившего памятник. Усыпальница является одним из лучших образцов ширвано-апшеронской архитектуры.

Богатством, изяществом, техникой исполнения каменной резьбы и сложностью композиции отличается портал, показанный на рис. 14. В его орнаментах можно встретить детали шириной в 22 мм при глубине до 2 см. Незаконченность резьбы прямоугольной плоскости над внутренним входом лишней раз доказывает, что все сталактиты и орнаменты выполнялись после кладки.

Композиция портала с точки зрения ансамбля не ясна. Так, напротив портала, на расстоянии, примерно 3 м от него, расположена веранда с каменными аркадами того же периода. Боковой фасад почему-то лишен каких бы то ни было украшений. Высокий каменный забор отделяет здание от дворцовой площади.

Ворота Мурада (рис. 15) в основном похожи на порталы (рис. 12—

14), но украшены относительно лучше. Это сооружение является одним из поздних развитых каменных памятников Азербайджана; впоследствии наблюдаются гораздо более простые ворота, нередко лишенные всяких украшений.

В начале XVI века, после организации сефевидского государства, основное место в политической и экономической жизни Азербайджана занимают южные области. Ослабление политико-экономического значения определенным образом отразилось на архитектуре северных областей, в частности, значительно уменьшилось применение декоративных средств. Так, в оформлении ворот, ведущих во двор мавзолея Имам-заде в Кировабаде (рис. 17), уже нет той пышности, как в порталах памятников ширваншахов в Баку. Вместо сталактитов в качестве архитектурного перехода от одной плоскости к другой здесь применен простой кирпичный свод; сталактиты кое-где сохранены только в боковых нишах, имеющих декоративное значение и придающих центральной части зрительную величественность.

Следует отметить, что в данном сооружении удачно использован кирпич: в местах заполнения применена фигурная, а в несущей части — нормальная кладка.

Простое оформление портала медресе в г. Ордубаде (рис. 18) отличается масштабностью композиции. Кирпич в нем мастерски использован не только для основной конструкции, но и для придания большей выразительности сооружению. Двухэтажное пластичное оформление внутренних проемов придает тектоничность всему сооружению. В противоположность входу, показанному на рис. 17, в этом случае центр зрительно выглядит богаче за счет простых боковых арок. Большая порталная арка понадобилась, главным образом, для того, чтобы подчеркнуть входной проем.

На рис. 19 показано применение двух видов азербайджанской стрельчатой арки. Для внутренней части использована более декоративная, а для внешней — более конструктивная арка; декоративность внутренней арки усилена орнаментацией.

На рис. 20 приводится единственная стрельчатая арка входа, максимально обогащенная большим наличником.

На рис. 21 изображены два почти самостоятельных портала, вкомпонованные один в другой, что несомненно является недостатком сооружения.

На рис. 22 — обычное оформление входного проема. Следует отметить, что верхняя тяга и внутренняя надпись чрезмерно приближены к арке.

На рис. 23 дан обычный нахичеванский портал, ведущий в жилой дом. Оригинальное завершение арки образует удачную композицию. Недостатком можно считать лишь однообразность кладки как в конструктивных частях портала, так и в местах заполнения.

На рис. 24 показано неудачное и немасштабное сочетание внутренних больших каменных плит стены с относительно слабым наличником прямоугольного проема.

На рис. 25 показан архивольт достаточной силы, благодаря чему стало возможным близкое расположение надписи по отношению к проему.

На рис. 26 иллюстрируется хорошее использование кирпича как с точки зрения архитектурного оформления, так и для усиления конструкции сооружения.

Удачное сочетание образуется и при фигурной кладке со сталактитами. Подобный прием оформления ворот является особенно характерным для народной архитектуры Азербайджана.

Ворота, показанные на рис. 27, сделаны в том же городе, что и ворота на рис. 26. Но, несмотря на некоторое различие между ними, они столь же характерны, как и первые, для городов Азербайджана. В г. Баку, например, в большинстве случаев магазинные растворы имели подобные же украшения.

Вход, изображенный на рис. 28, характерен для средневековых замков Азербайджана. Собственно входной проем имеет здесь простую четкую конструкцию; обрамляющее входное отверстие перемишки состоит из „аглаев“¹, разгрузочная циркулярная арка украшает эту примитивную конструкцию. Надпись посредине перемишки зрительно ослабляет ее весомость.

Композиция портала (рис. 29) редка в азербайджанской архитектуре; порталы такой композиции часто встречаются в архитектуре Средней Азии и т. д. Следует, однако, отметить, что характер кладки и очертание арок здесь полностью соответствуют азербайджанской народной архитектуре. Поэтому композиция в целом представляет большой интерес.

Кладка, включенная в центральную арку, нетектонична—она как бы падает и имеет случайный срез внизу.

Ворота (рис. 30) невелики, но по композиции весьма величавы. Асимметричное расположение льва объясняется тем, что, как известно, в азербайджанской практике рисунки в камне наносились на месте. Повидимому, симметрично с упомянутым львом должен был быть еще один, который по неизвестной причине не выполнен.

Образом высокого мастерства кирпичной кладки являются богато оформленные ворота, изображенные на рис. 31. Фигурная кладка внутри арки с применением линейных рисунков создает прекрасный переход от одной плоскости к другой. Образующиеся ромбообразные формы вверху несколько напоминают паруса, а нижние части—сталактиты. Нижняя граница арки одновременно служит перемишкой ворот. Она вполне тектонична. Боковые вертикальные арочные ниши архитектурно связаны с остальной частью ворот. Цилиндрические пилоны создают монументальность и выгодно контрастируют с изящно украшенной серединой. Этот прием особенно характерен для народной архитектуры Азербайджана.

Другой пример богатого оформления ворот показан на рис. 32. Центр внутренней части арки решен здесь так же, как на предыдущих, но боковые части представлены в виде сталактитов. Вход справа (рис. 32) более прост; здесь вместо „парусов“ применен обычный свод. Подобные ворота, ведущие в индивидуальные жилые дворы, весьма характерны для народной архитектуры Азербайджана.

На рис. 33 изображен вход в жилой дом со стороны двора. Плафон глубокой входной ниши решен здесь в виде сомкнутого свода из кирпича.

Рис. 34, 35 изображают оформление обычных входов во дворы жилых домов.

Парадный вход в общественное сооружение показан на рис. 36. Он имеет богатый наличник, выполненный в камне. Характер его орнамента напоминает каменный барьер минарета „Джума-мечети“ в Баку².

¹ Специальные камни большого размера. Термин применяется в Азербайджане и по сей день.

² Г. Ализаде—К изучению народного зодчества Азербайджана. Балконы, айваны и карнизы. Известия АН Азерб. ССР № 8, 1950.

На рис. 37, 38, 39, 40 представлены наиболее характерные входные проемы в г. Шуше.

На рис. 37 изображен портал, конструктивные части которого—архивольт, боковые пилоны и др. выложены из тесаных камней. Кладка над аркой выложена из грубо обработанных камней. В тимпанах арки симметрично расположены каменные надписи, содержащие имена владельца дома, зодчего и дату строительства.

Наиболее интересно по оригинальности и живописности оформления ворот, изображенных на рис. 38. Здесь боковые части большого проема решены из цельных камней, архивольт украшен зубчатыми каменными формами, наподобие архивольтов проемов, показанных на рис. 27, 41, 47, 48 и др. Главная арка включена в раму, прорезаемую в местах подоконников второго этажа; простенки проемов зрительно поддерживаются кронштейнами—кусками этой рамы.

Восьмиугольная ниша по оси и две прямоугольных по бокам, вероятно, предназначались для надписей. Архитектурные качества данной композиции позволяют использовать ее в современной архитектуре.

На рис. 39 зрительно неустойчивы вертикальные грани проема, где бессистемно сложены мелкие камни разной величины. Для усиления перемишки здесь применена двурядная кладка.

В противоположность этому проему (рис. 39) в проеме, изображенном на рис. 40, боковые грани решены сильнее, чем архивольт арки.

Примером очень интересного и живописного оформления ворот (г. Баку) можно считать въезд, представленный на рис. 41. Данный въезд вкомпонован по оси двухэтажного сооружения. Материал облицовки—бакинский известняк. Трилистник, украшающий архивольт, состоит из бута¹ (рис. 46). Подобный трилистник имеется и на капители храма в Мингечауре (V—VI вв.).

В нижней части ворот и в местах, требующих особой прочности, применены монолитные камни. Наружная часть архивольта поддерживается парными боковыми колоннами, на которые одновременно опираются барельефные изображения львов.

Профили рамы, карниза и тяги соответствуют профилям карнизов жилых домов Апшерона в старой части Баку.

На рис. 47 и 48 изображены характерные для азербайджанской архитектуры мотивы оформления въездов и растворов различных зданий г. Баку.

Компоновка двух розеток в тимпанах арки (рис. 47) характерна в подобных случаях.

Профиль кронштейнов под архивольтами также является типичной архитектурной формой Азербайджана.

Зодчим Азербайджана, критически использовавшим богатое наследие азербайджанской архитектуры по оформлению ворот и других входных проемов, удалось найти наиболее верное решение портика, оформляющего главный вход павильона Азербайджанской ССР на ВСХВ в Москве (рис. 49).

¹ Мотив рисунка национальных орнаментов, напоминающий по рисунку обратную запятую.

Выводы

1. Азербайджанская народная и монументальная архитектура прошлого исключительно богата разнообразными мотивами оформления входных проемов.

2. Своеобразие и самобытность оформления входных проемов в азербайджанской архитектуре состоит в том, что входы оформляются не портиком с колоннадой, как обычно принято в архитектуре ряда стран, а портиком с богато украшенной центральной большой стрельчатой аркой.

3. Порталы, оформляющие входные проемы, обычно состоят из внутреннего, где находится непосредственно входной проем, и внешнего, состоящего из большой декоративной арки. Для решения архитектурного перехода между этими плоскостями применялись сталактиты, паруса, своды и т. д.

4. Как обычно, входные порталы в азербайджанской архитектуре контрастируют с относительно менее украшенной основной стеной сооружения.

5. Один из характерных моментов оформления входных проемов в азербайджанской архитектуре заключается в том, что они в основном композиционно решены величественными, несмотря на их сравнительно небольшую величину.

6. Обычно внешняя арка в порталах включается в прямоугольную раму.

7. Характерной чертой каменных порталов является богатство резьбы, а для порталов, выполненных в кирпиче—украшение фигурной кладкой.

ПЕРЕЧЕНЬ ИЛЛЮСТРАЦИЙ

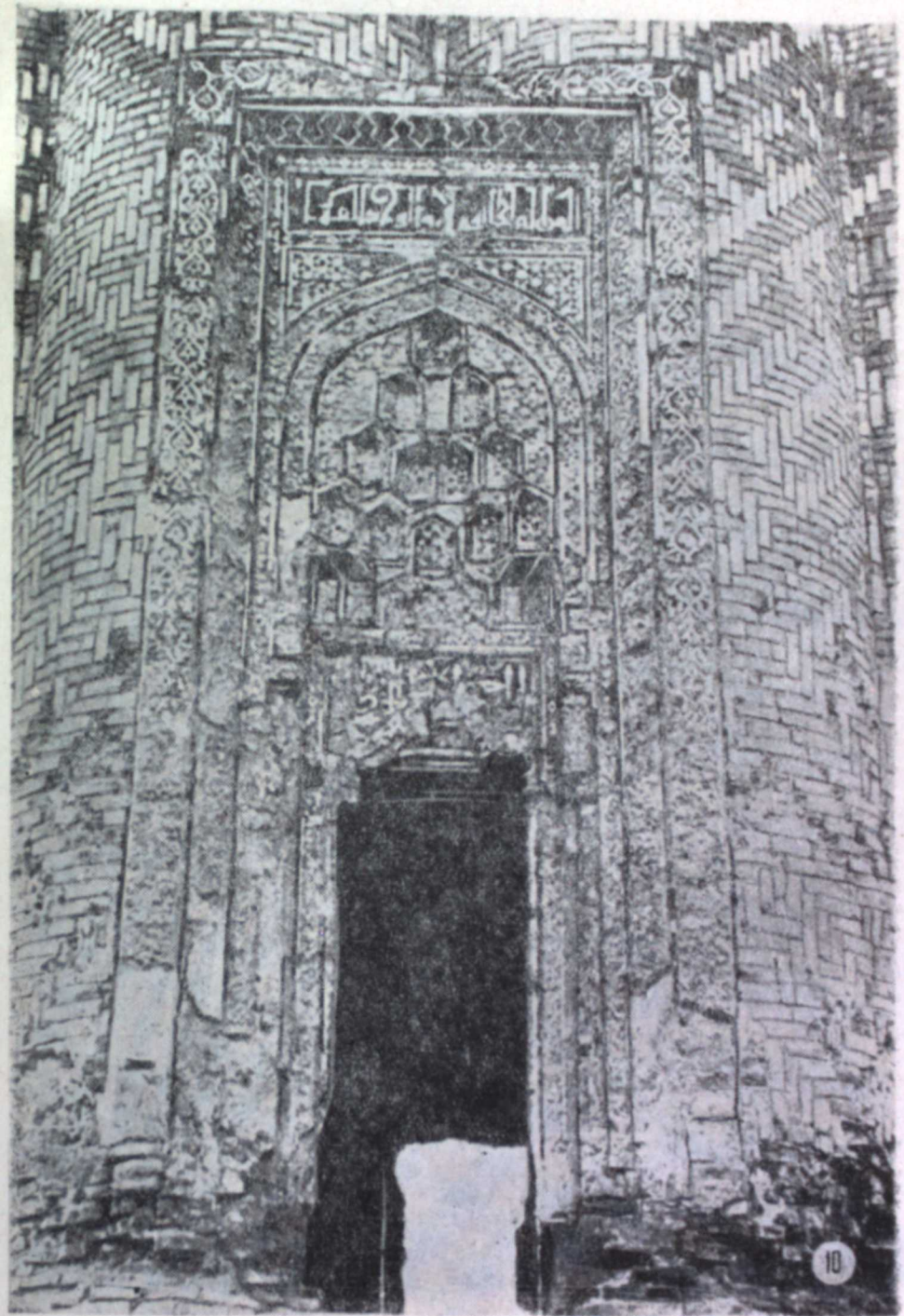
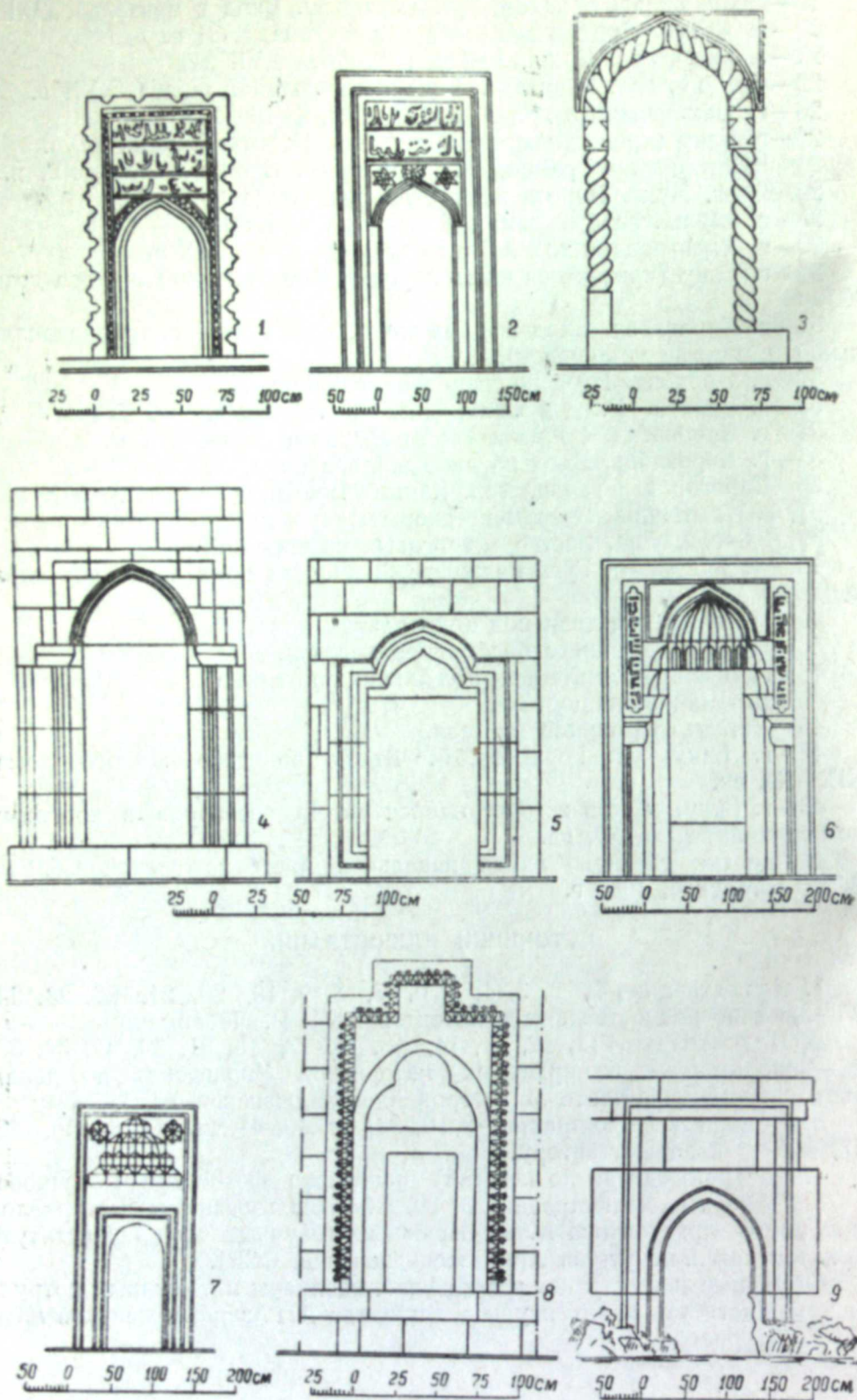
- 1—г. Баку, сел. Шаган, входная часть мавзолея „Пир Кубалы“, XIII в.
- 2, 3—г. Баку, сел. Амираджаны. Вход в мечеть, XIII в.
- 4—Лачинский район, сел. Джиджимли. Вход в мавзолей, XIII в.
- 5—Кубатлинский район, сел. Гюрджиляр. Вход в мавзолей, XIV в.
- 6—г. Баку (крепостная часть города). Один из внутренних входов в „Лязги мечеть“, XIV в.
- 7—г. Баку (крепостная часть города). Вход в мечеть Мирза Ахмедлы, XIV в.
- 8—Зангеланский район, сел. Мамедбейли. Вход в мавзолей, XV в.
- 9—Казимагомедский район, сел. Ханега на р. Пирсагат. Вход в мечеть, XIV в.
- 10—Нахичеванская АССР, сел. Карабаглар. Один из входов в мавзолей, XIV в.
- 11—г. Баку (крепостная часть города). Портал Дворца ширваншахов, XV в.
- 12—г. Баку, портал усыпальницы,* XV в.
- 13—Деталь тимпана портала.
- 14—г. Баку. Портал здания судилища,* XV в.
- 15—г. Баку. Ворота Мурада*, XVI в. (вход со стороны города в боковые дворы дворца ширваншахов).
- 16—План верхней части ворот, XV в.
- 17—г. Кировабад. Вход, ведущий во двор мавзолея Имам-заде, XVII в.
- 18—г. Ордубад. Вход в медресе, XVIII в.

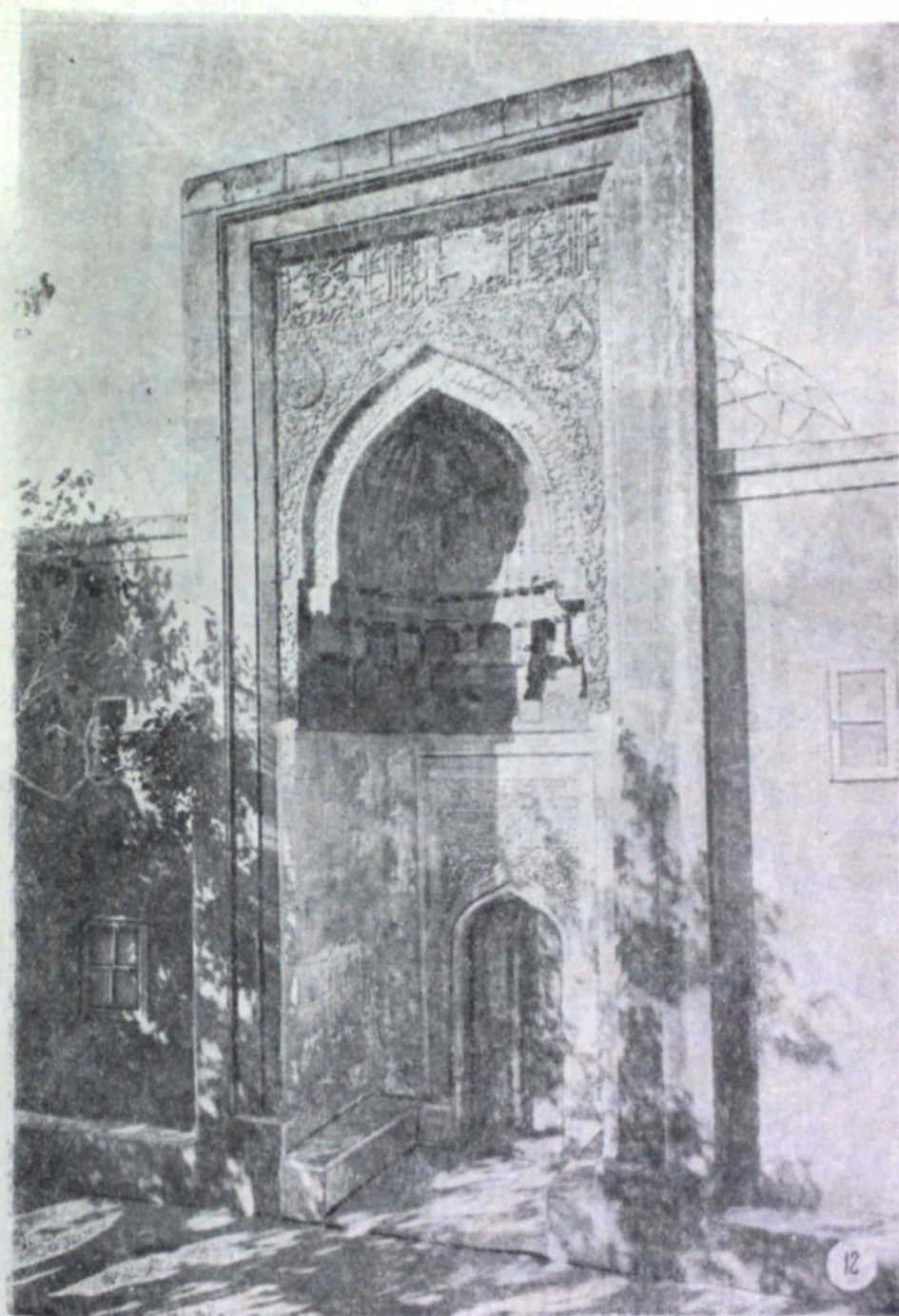
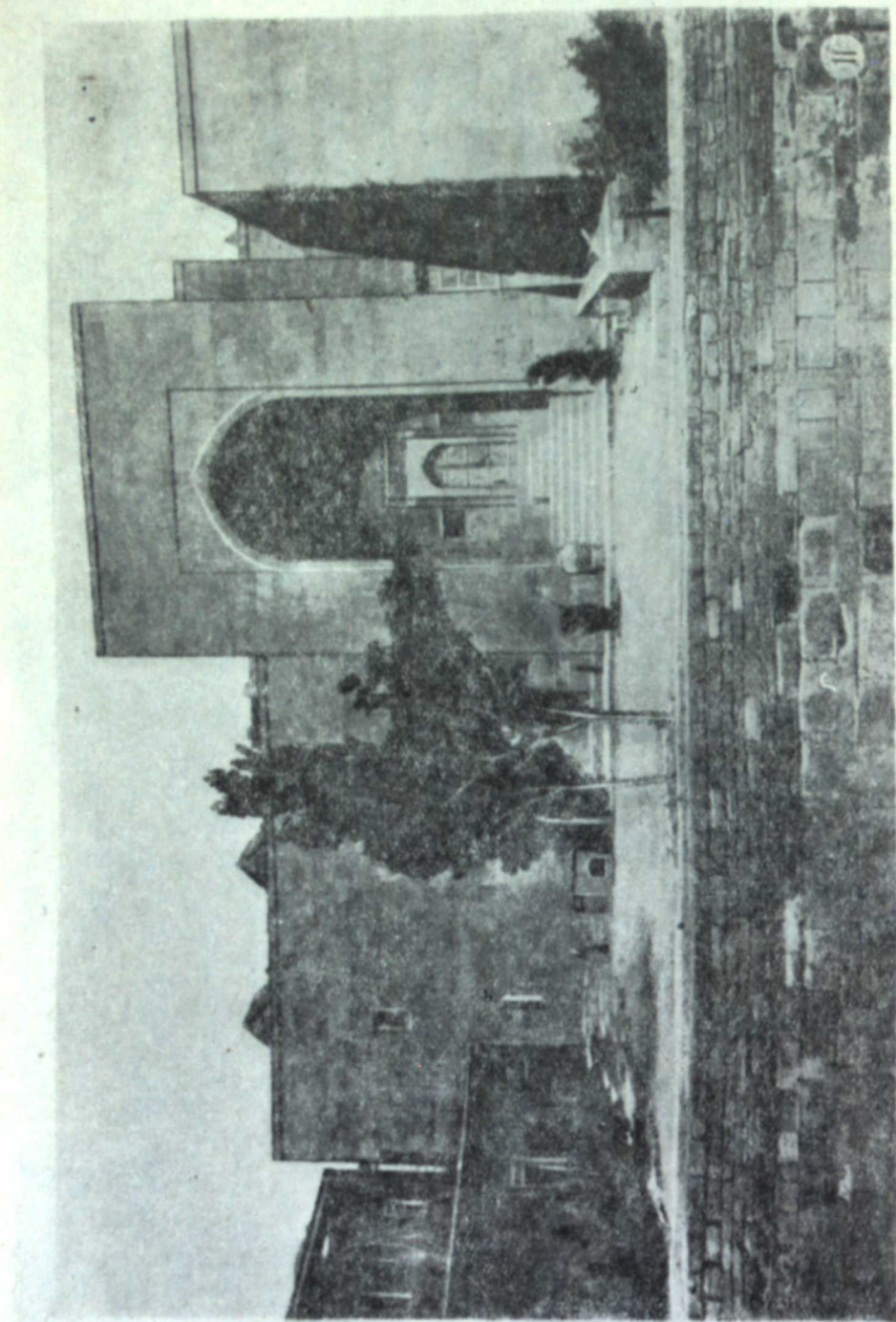
* Памятники из комплекса Дворца ширваншахов в крепостной части г. Баку. XV в.

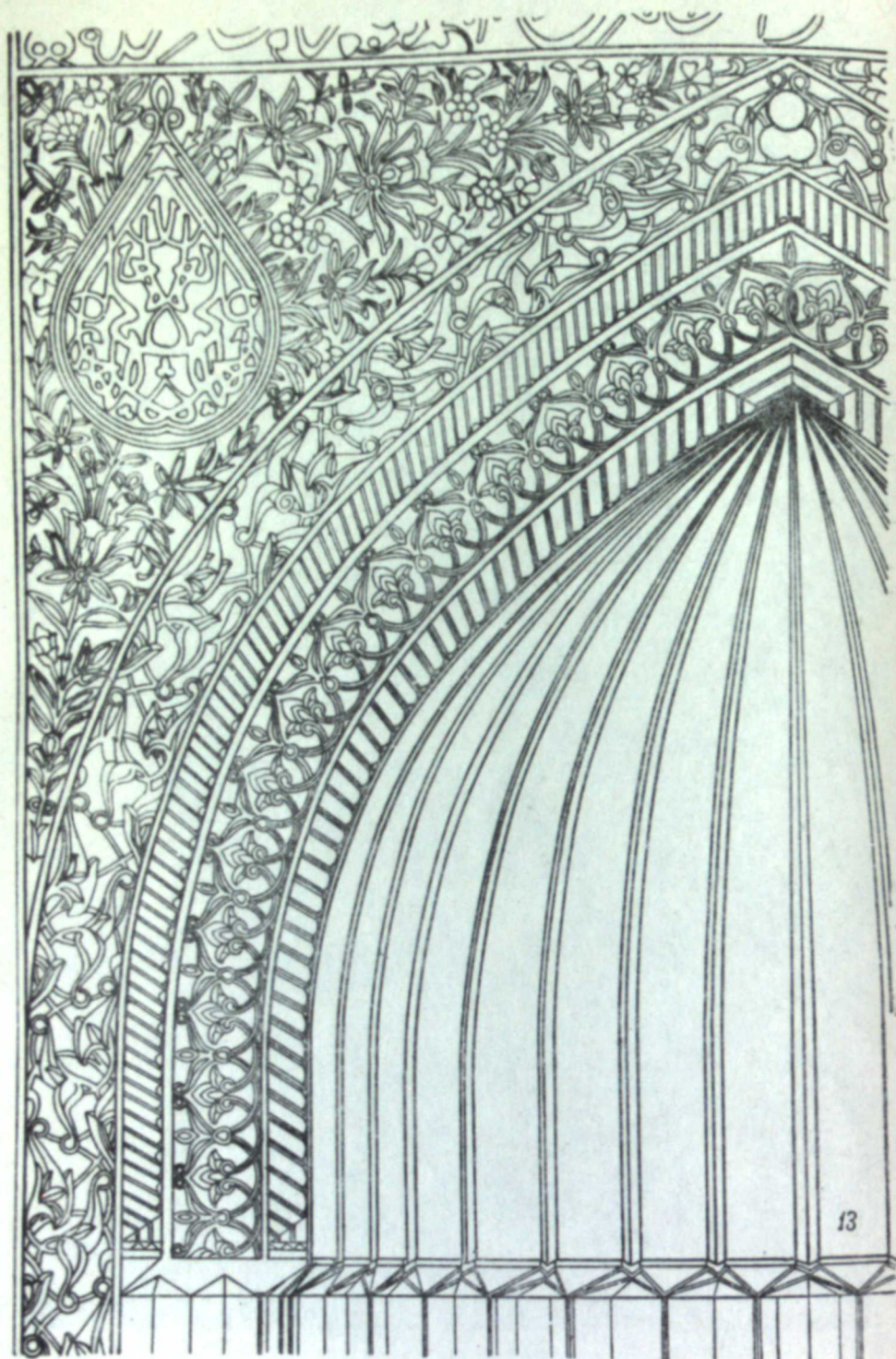
- 19—Джебраильский район, сел. Худаярлы. Вход в мавзолей, XVII в.
- 20—г. Агдам. Вход в мавзолей Панах-хана, XVII в.
- 21—г. Баку, сел. Кишлы. Вход в мечеть, XVII в.
- 22—г. Баку, сел. Маштаги. Вход в мавзолей Алибаба, XVII в.
- 23—г. Нахичевань. Вход в жилой дом, XVIII—XIX вв.
- 24—г. Баку (крепостная часть города). Ворота Гаида, XIX в.
- 25—Кубатлинский район, сел. Дондарлы. Вход в мечеть, XIX в.
- 26, 27—г. Нуха. Ворота жилых дворов, XIX в.
- 28—г. Шуша. Вход в замок Ибрагимхана, XVIII в.
- 29—г. Кировабад. Вход во двор жилого дома, XIX в.
- 30—г. Баку (крепостная часть города). Вход во двор жилого дома, XIX в.
- 31—г. Кировабад. Вход во двор жилого дома, XIX в. (первоначальный вид еще не установлен).
- 32—г. Ордубад. Вход во двор жилого дома, XIX в.
- 33—г. Ереван. Вход в жилой дом со стороны двора, XIX в.
- 34—г. Кировабад. Улица и входы в жилые дома, XIX в.
- 35—г. Кировабад. Вход во двор жилого дома, XIX в.
- 36—Карягинский район, сел. Каргабазар. Вход в мечеть, XIX в.
- 37, 38—г. Шуша. Въезды во дворы жилых домов.
- 39, 40—г. Шуша. Растворы торговых помещений.
- 41—г. Баку, ул. Гуси Гаджиева, 3. Портал въезда во двор каравансарая, XIX в.
- 42—Профиль капители под архивольтом арки.
- 43—Профиль верхнего обрамления портала.
- 44—Профиль кронштейнов под львами портала.
- 45—Детали колонн портала.
- 46—Детали архивольта портала.
- 47—г. Баку, ул. Горького, 6. Въезд во двор жилого дома, XIX—XX вв.
- 48—г. Баку. Часто встречающийся мотив растворов в торговых помещениях, XIX—XX вв.
- 49—портик главного входа павильона Азербайджанской ССР на ВСХВ в Москве, 1938 г.

ИСТОЧНИКИ ИЛЛЮСТРАЦИЙ

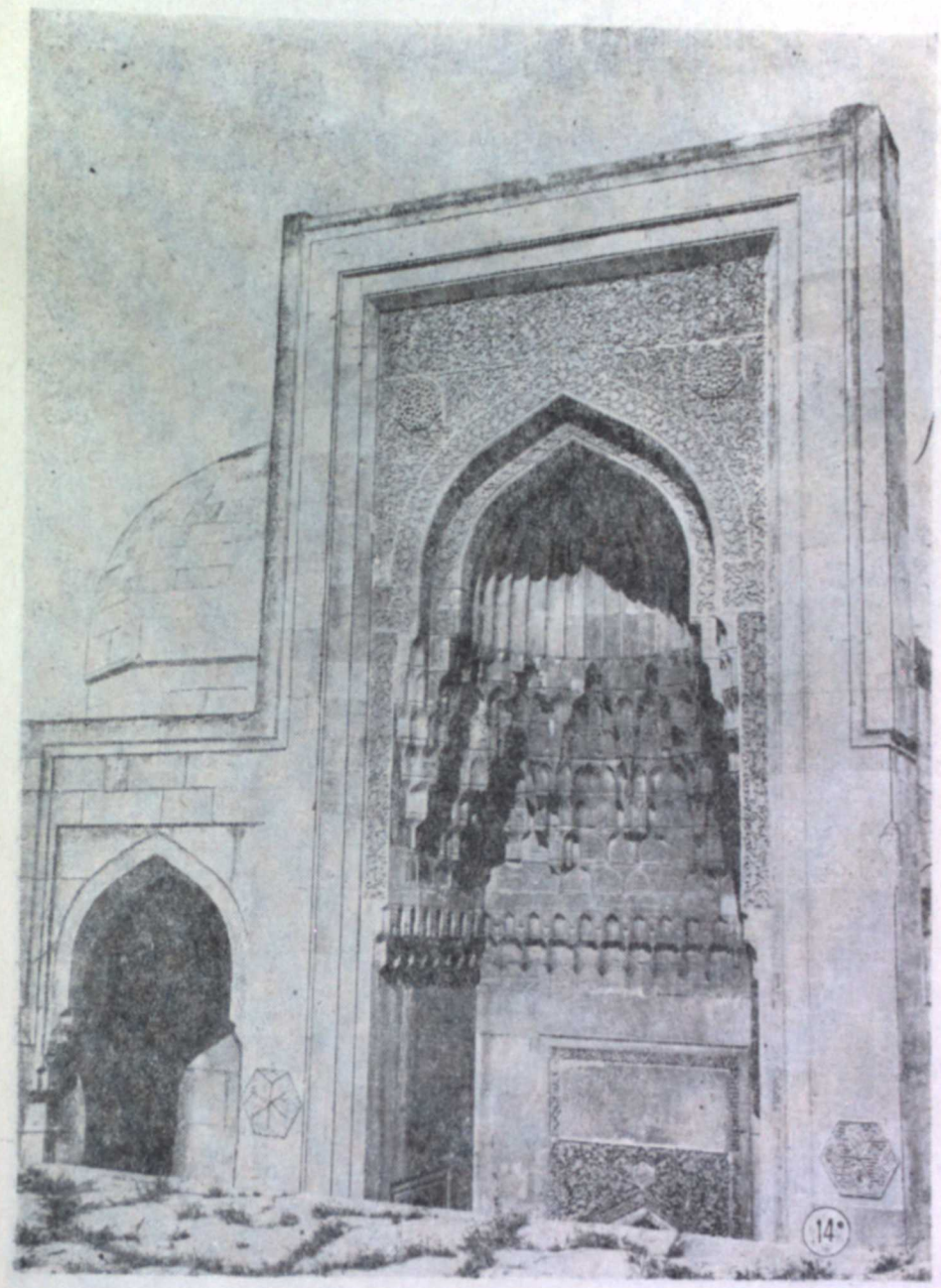
1. Иллюстрации—1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25—любезно предоставлены архитектором М. Р. Либерманом.
 2. Иллюстрации—11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 31, 32, 33, 34, 35, 36—использованы из архивных материалов Управления по делам архитектуры при Совете Министров Азербайджанской ССР.
 3. Обмерные иллюстрации—9, 10, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48—принадлежат автору.
 4. Рисунок сделан по негативу покойного фотографа Россикова.
 5. Обмерные иллюстрации 28, 29, 37 использованы из материалов покойного архитектора А. В. Саркисова (научный архив Института архитектуры и искусства АН Азербайджанской ССР).
- Обмерные иллюстрации графически выполнены мл. научным сотрудником Института архитектуры и искусства АН Азербайджанской ССР А. Я. Нуриевой.



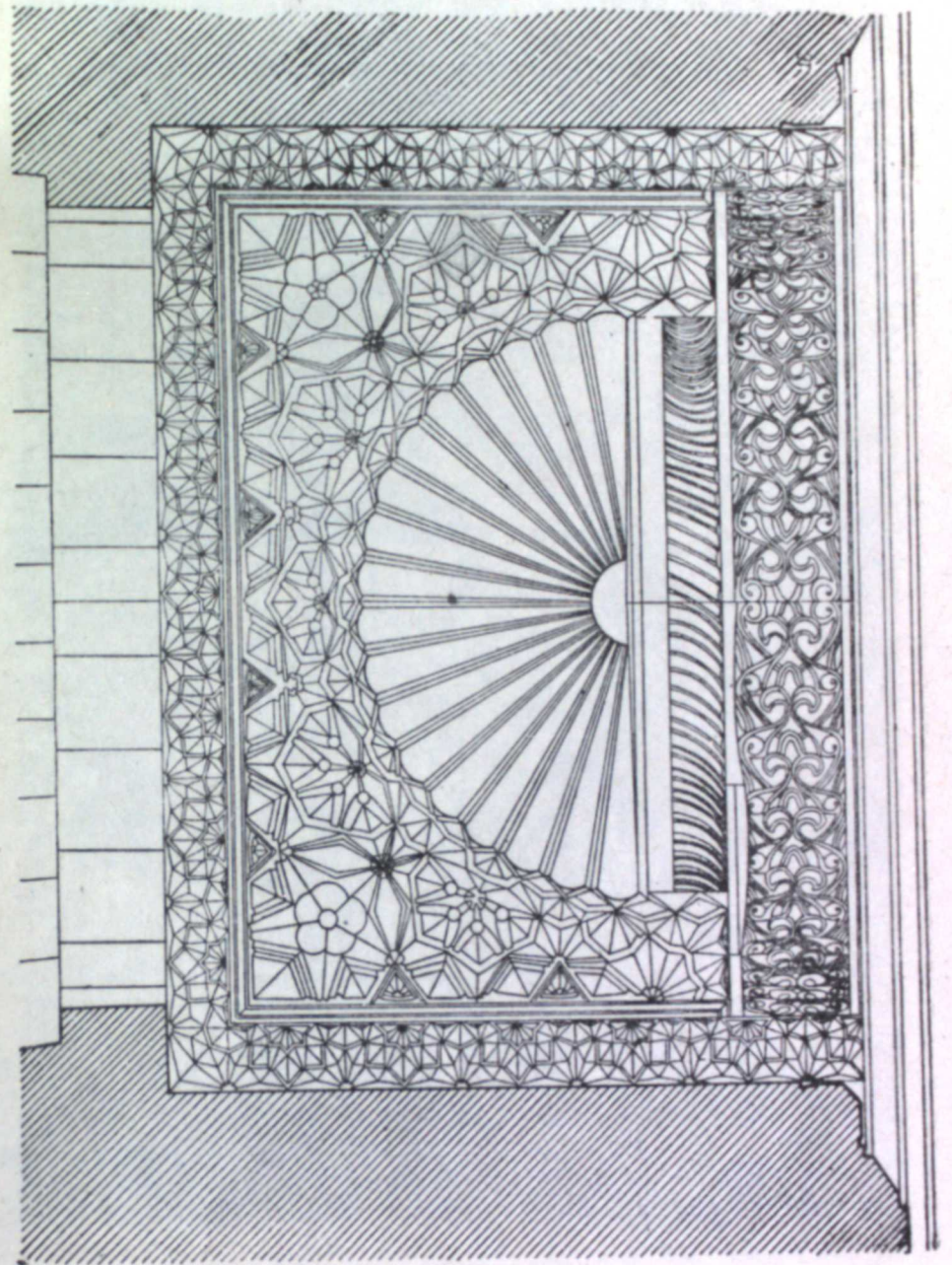
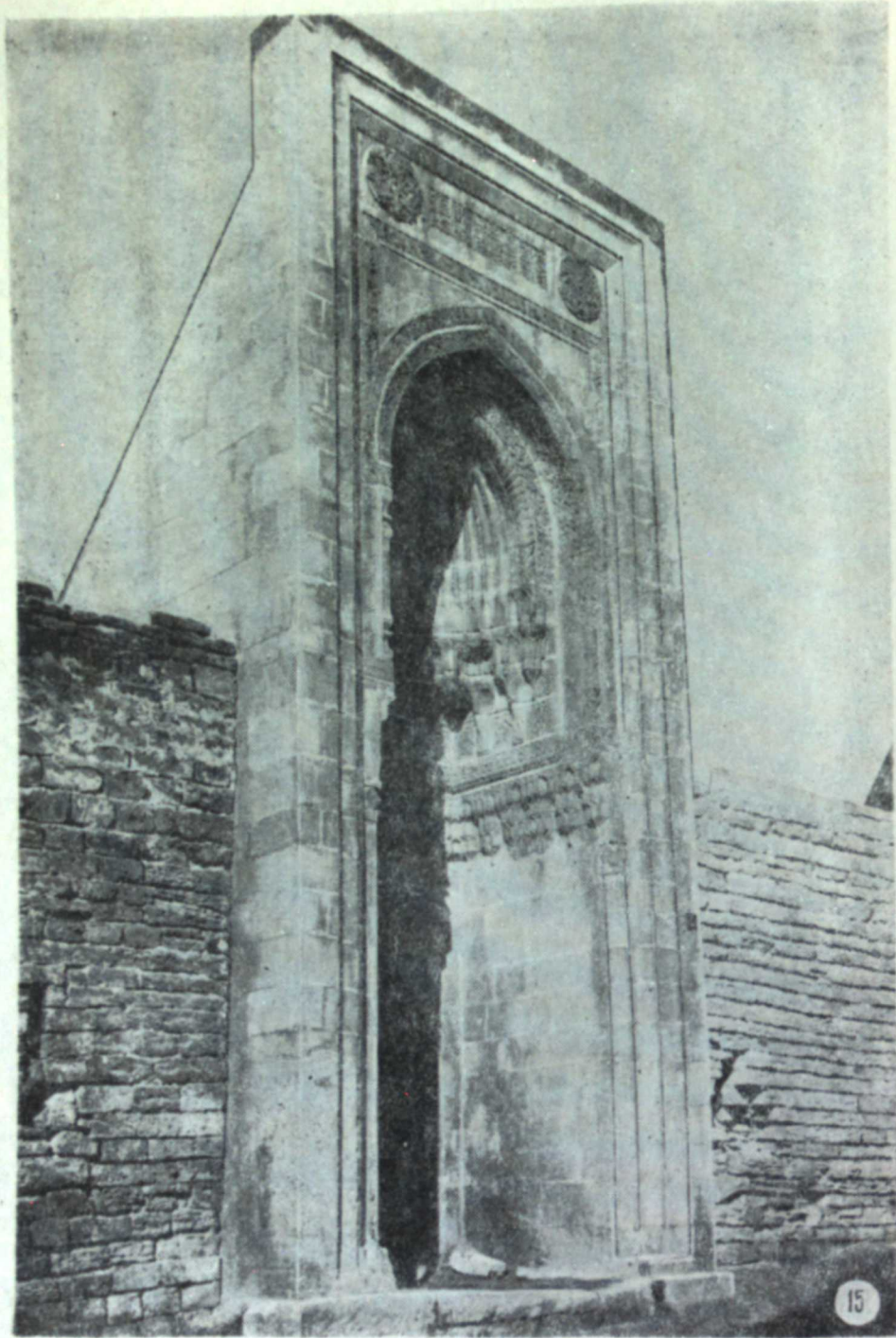


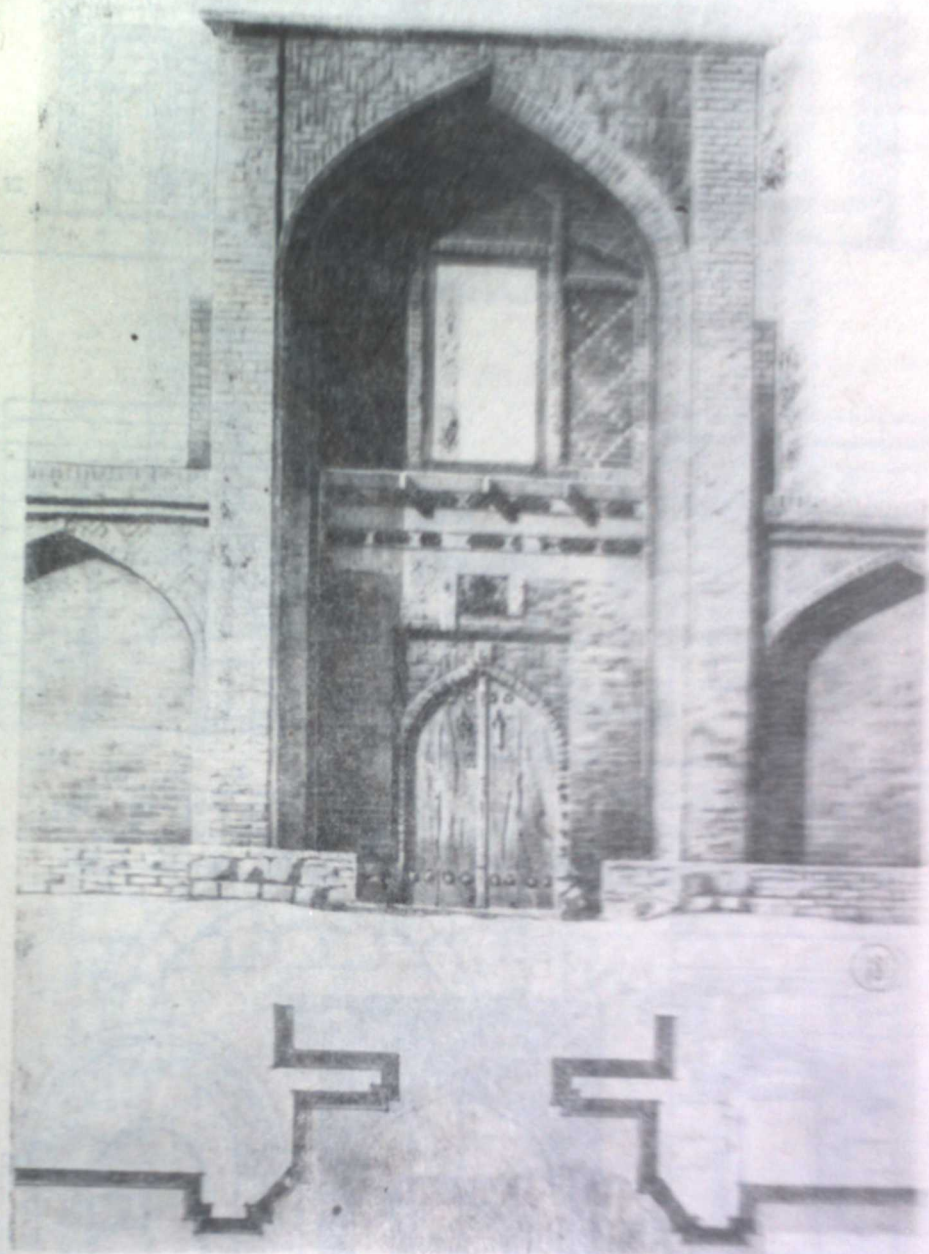
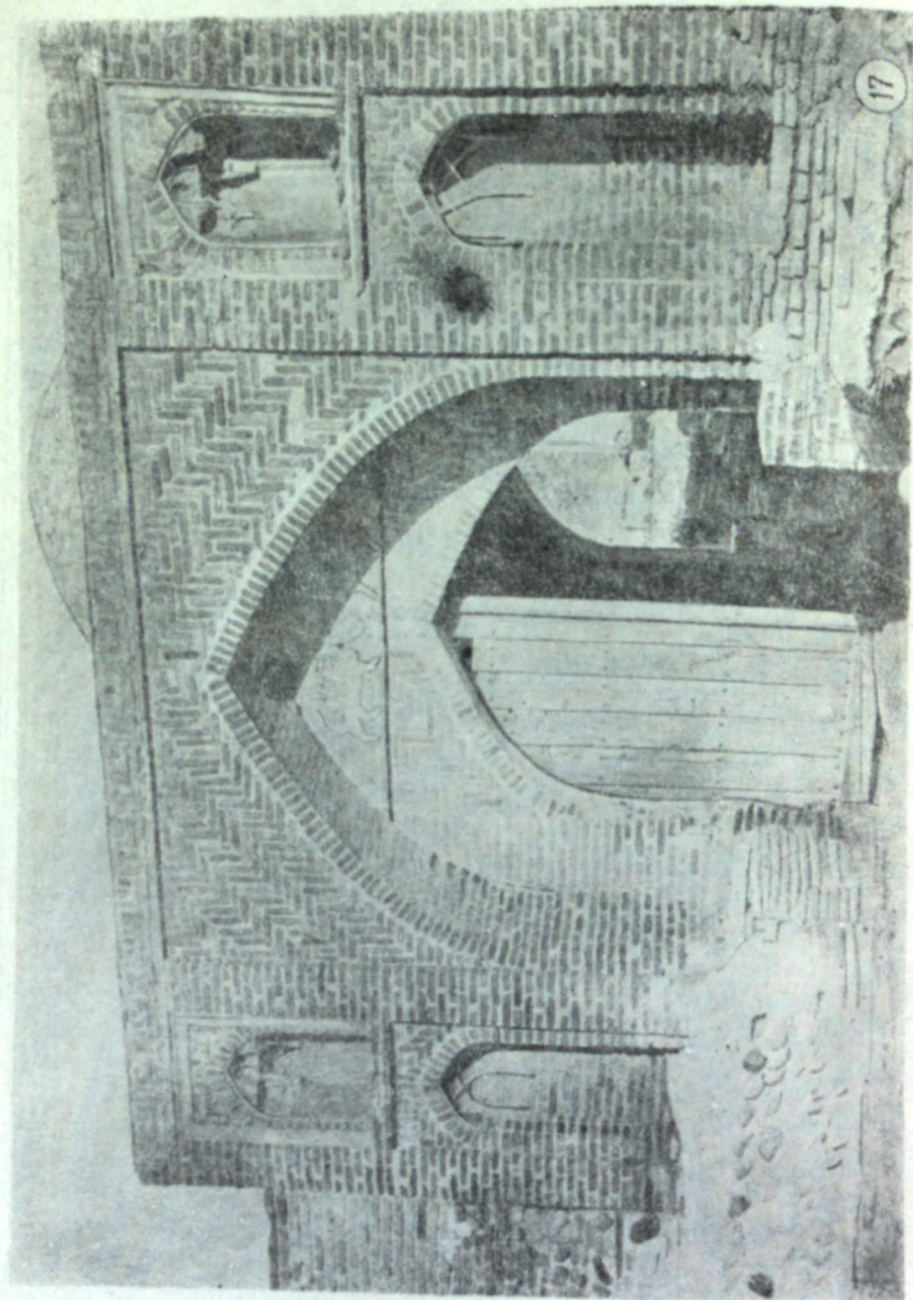


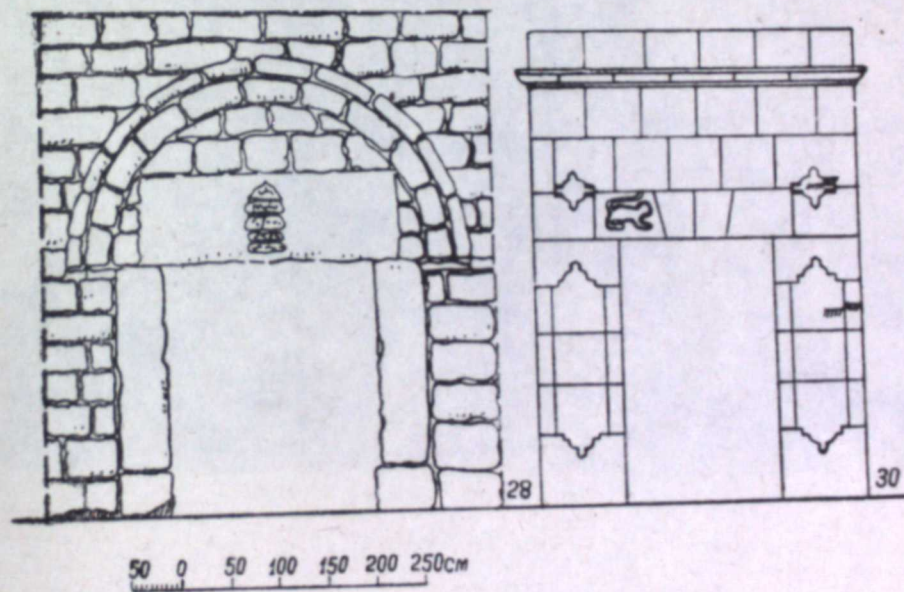
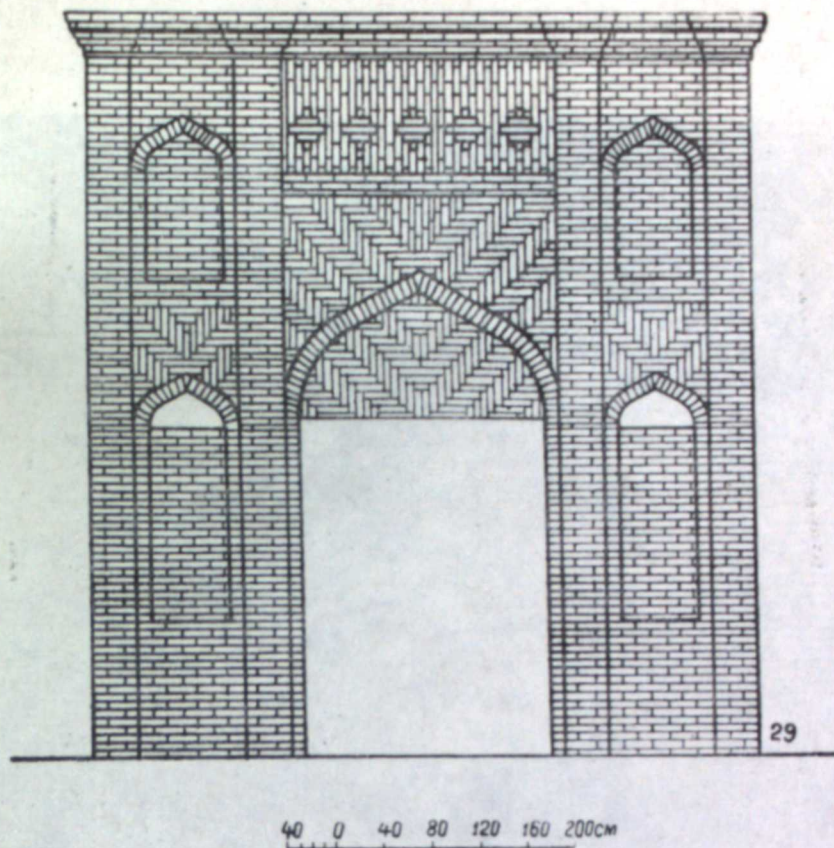
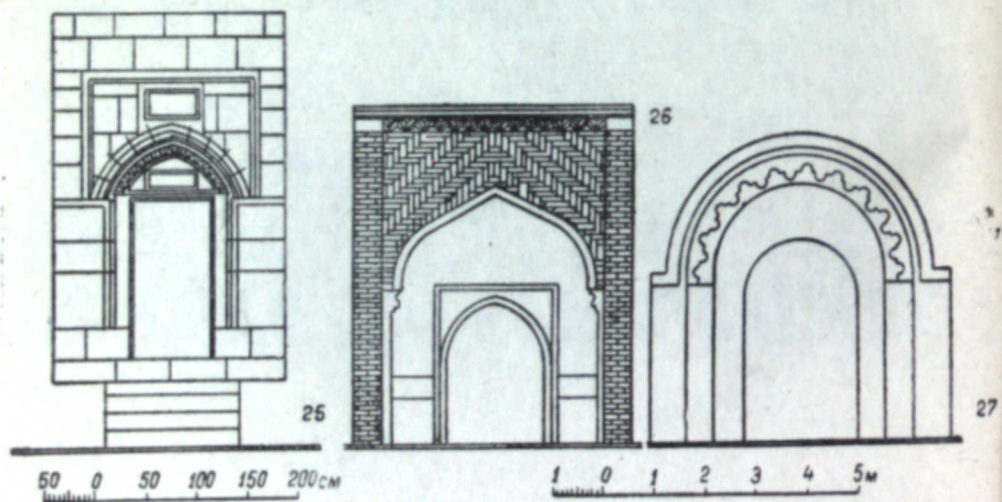
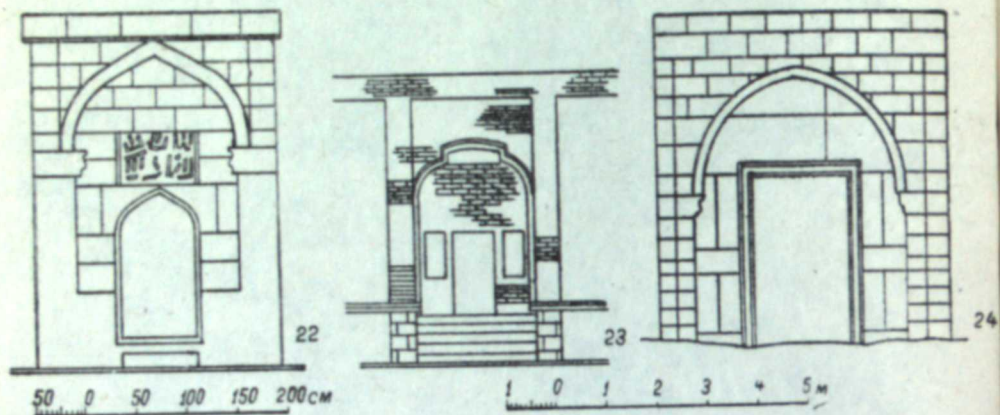
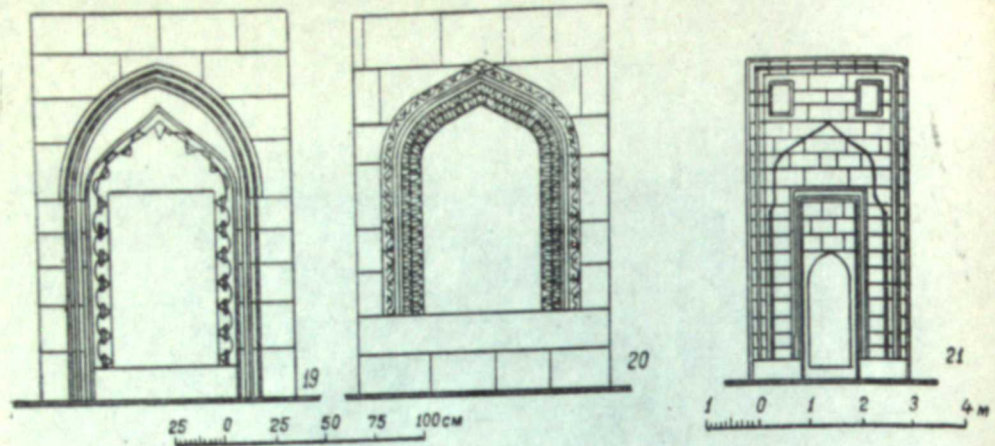
13

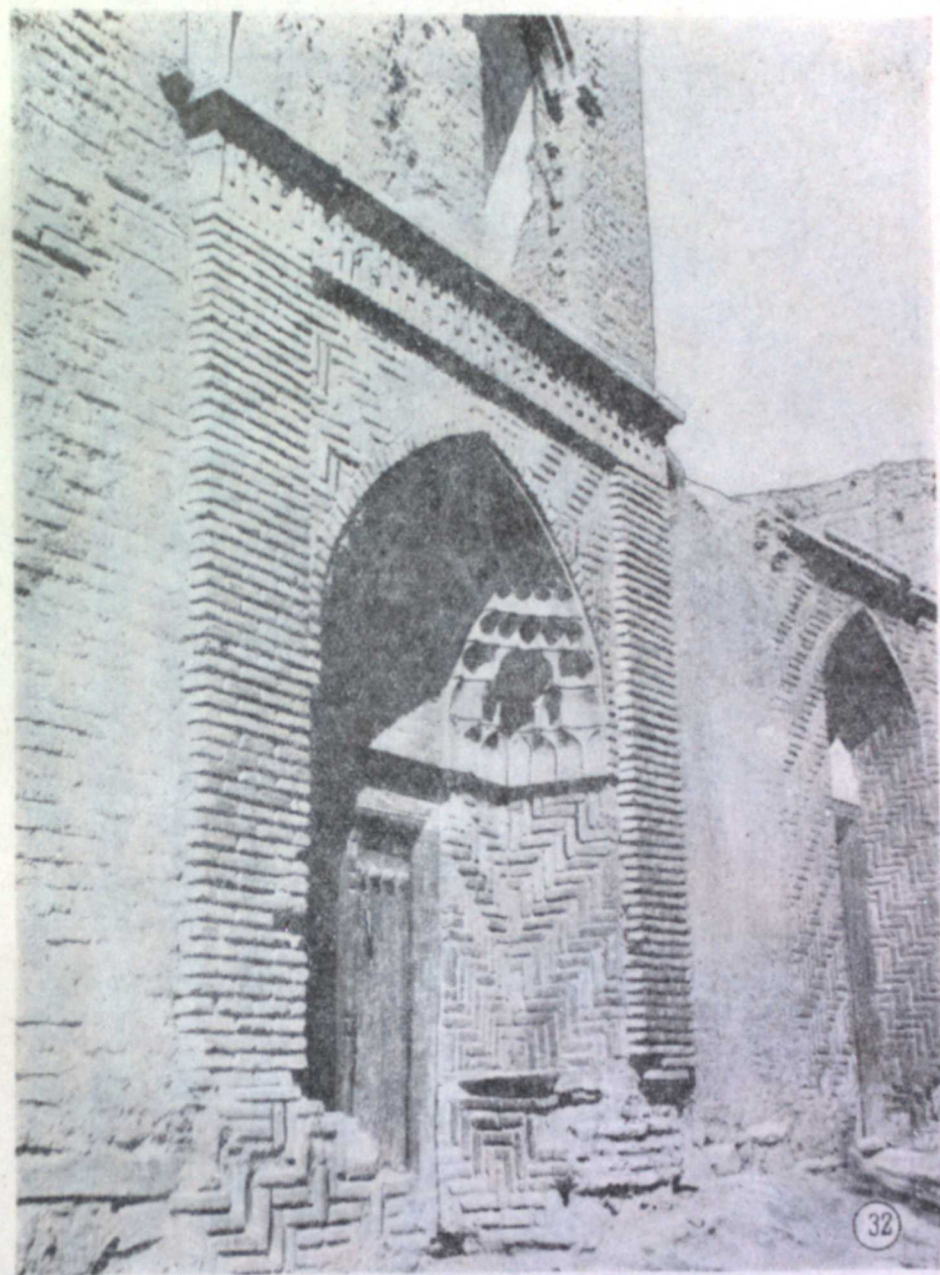
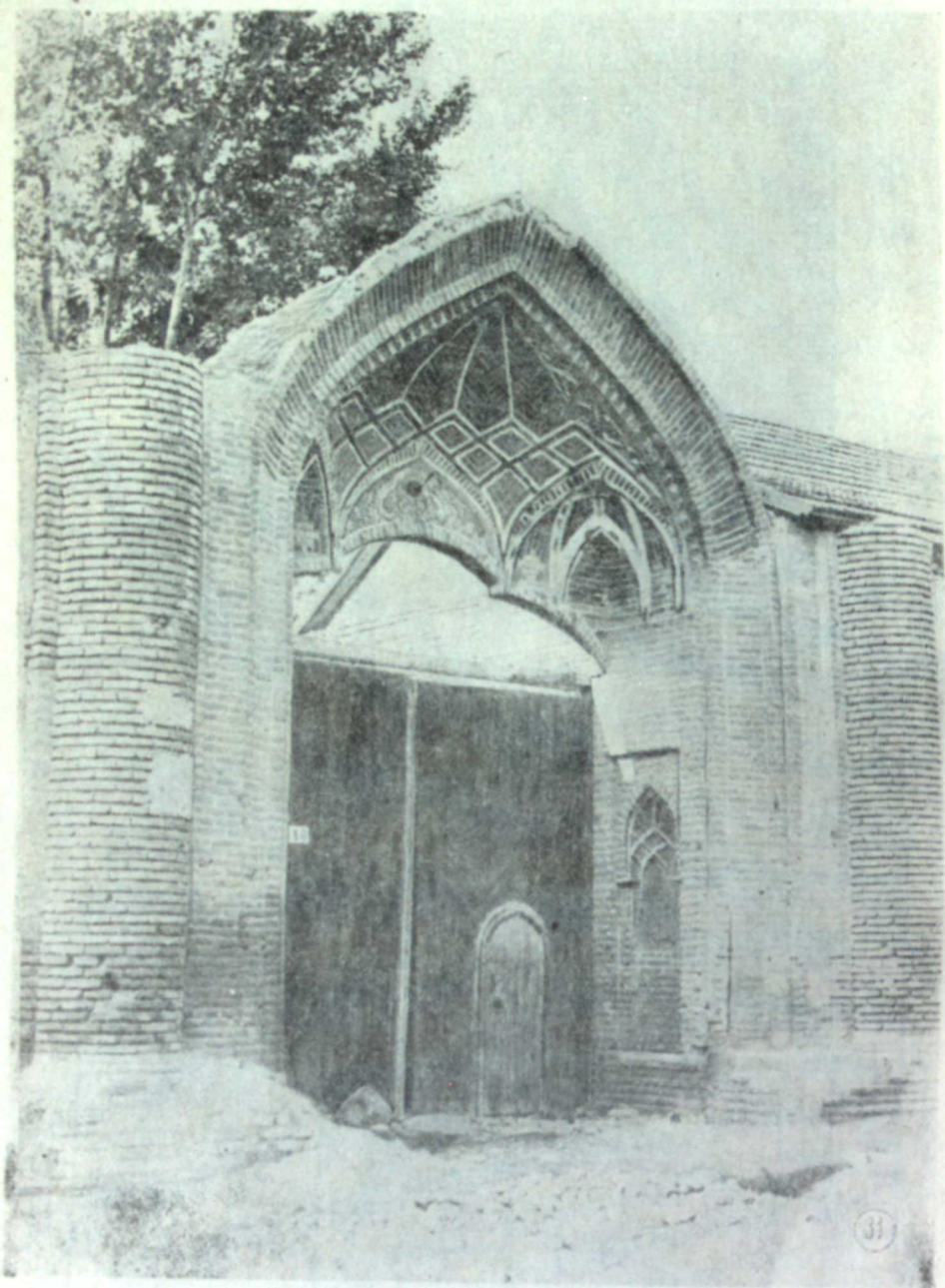


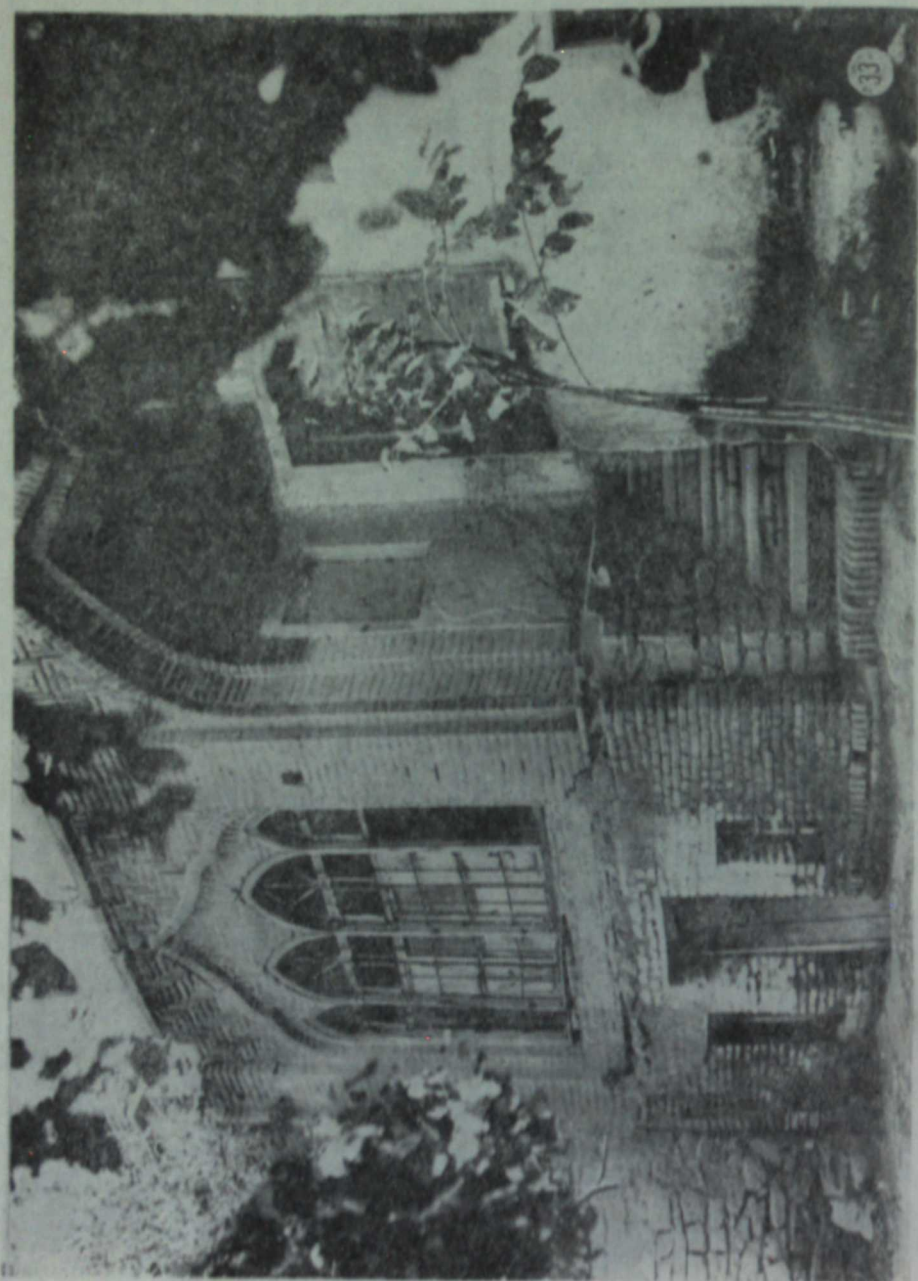
14

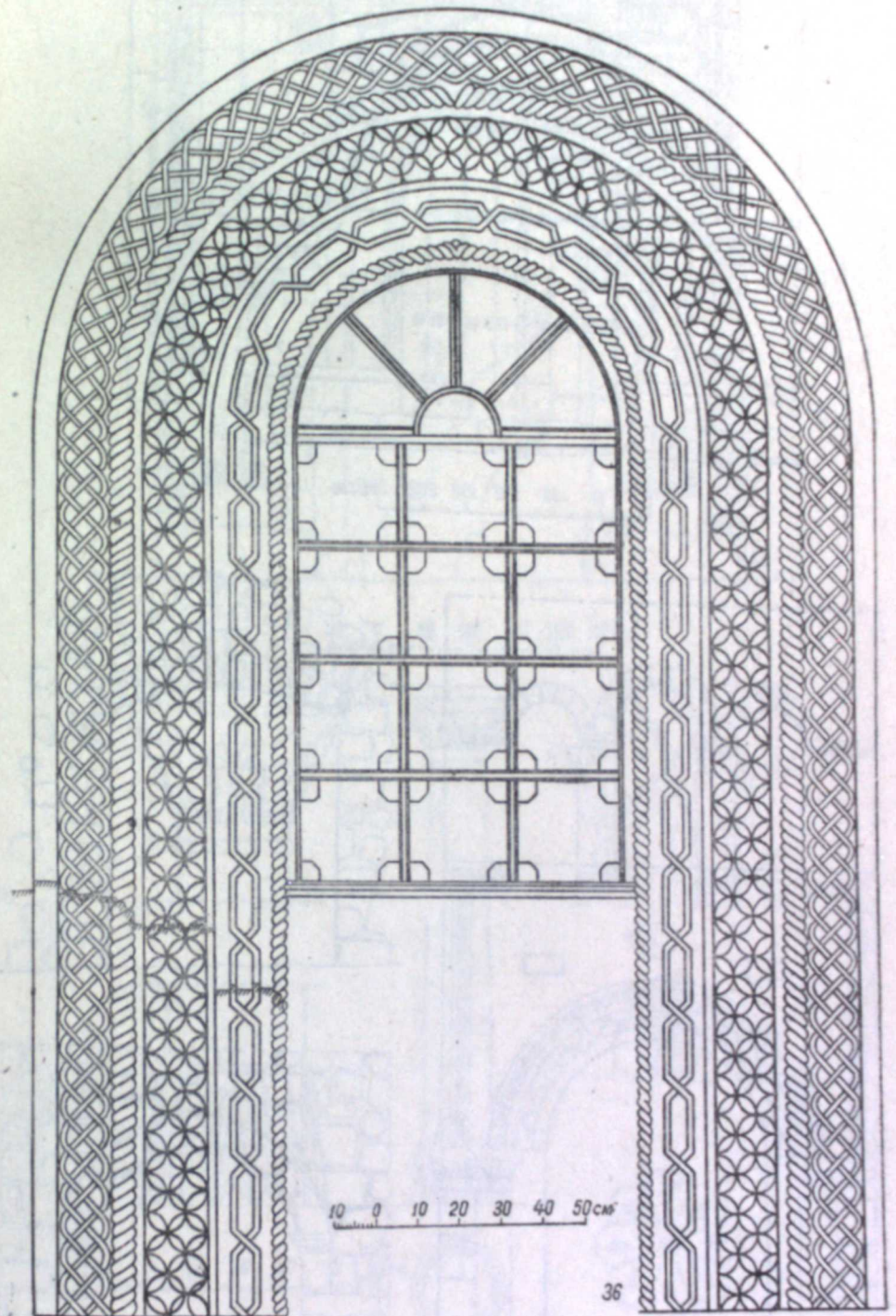


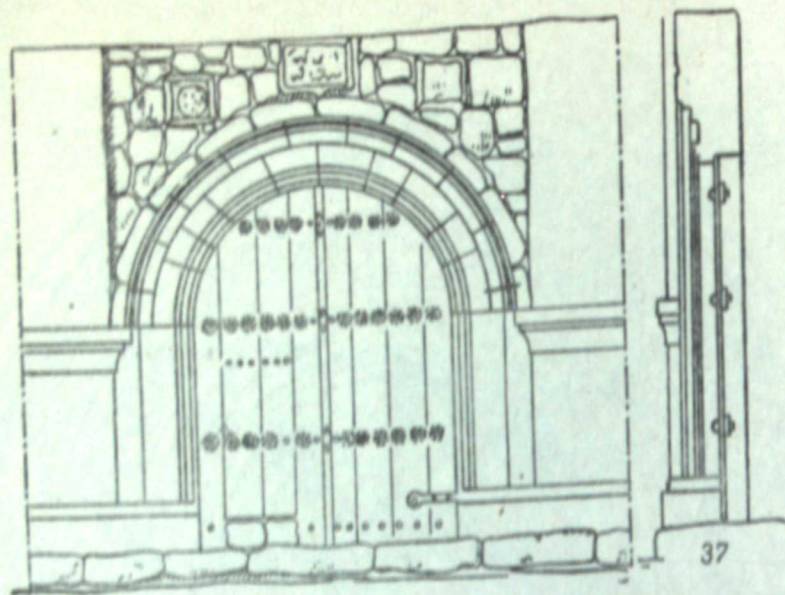




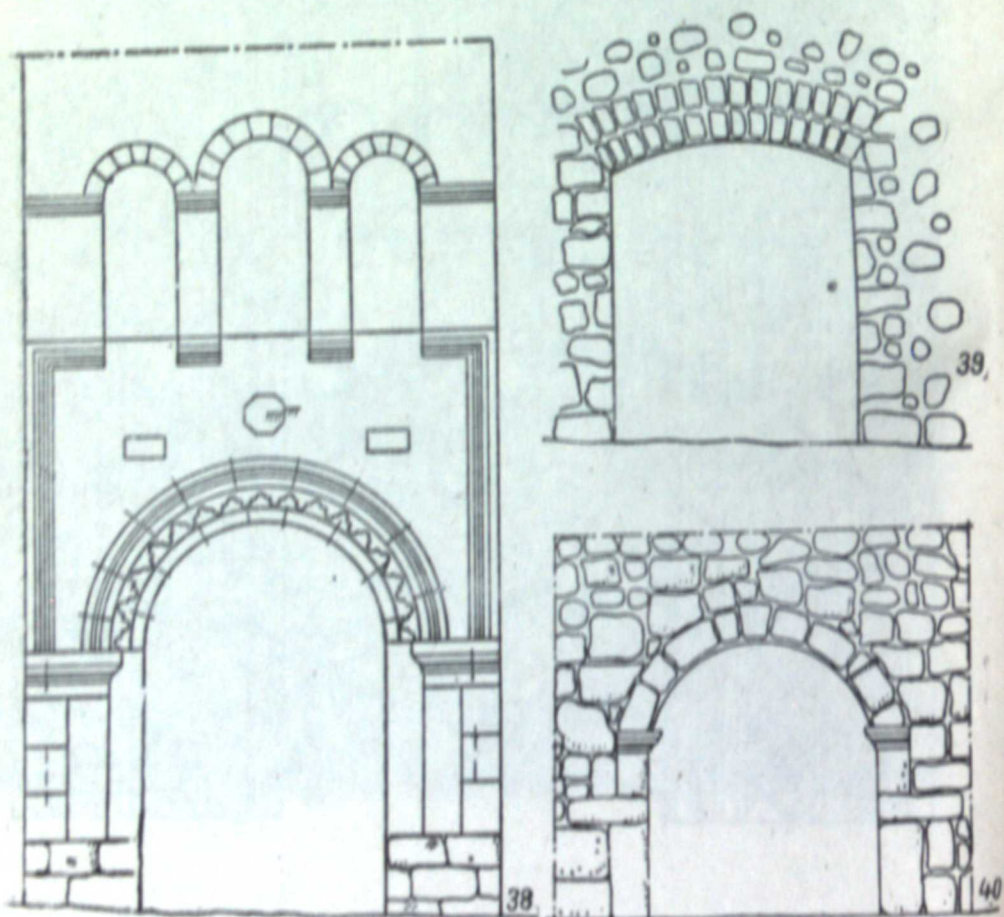






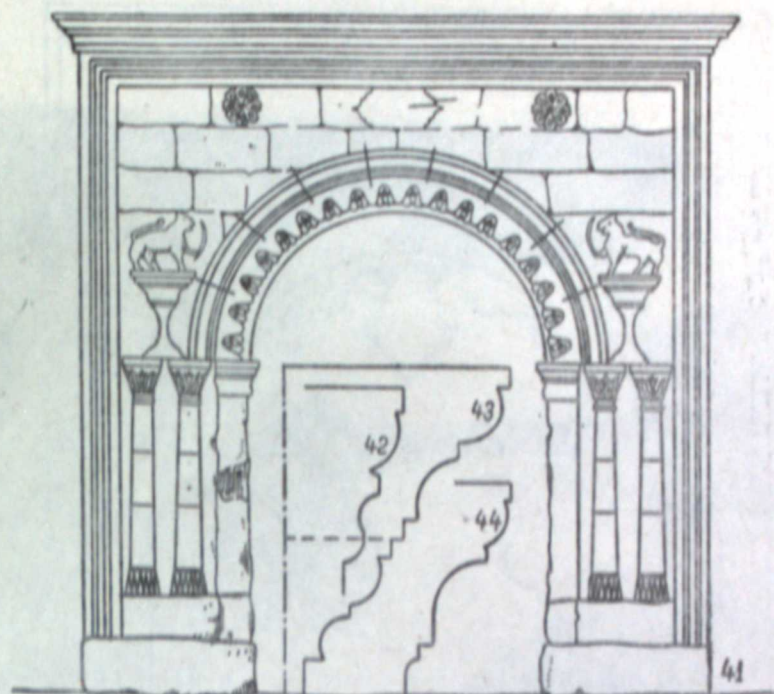


50 0 50 100 150 200 250cm

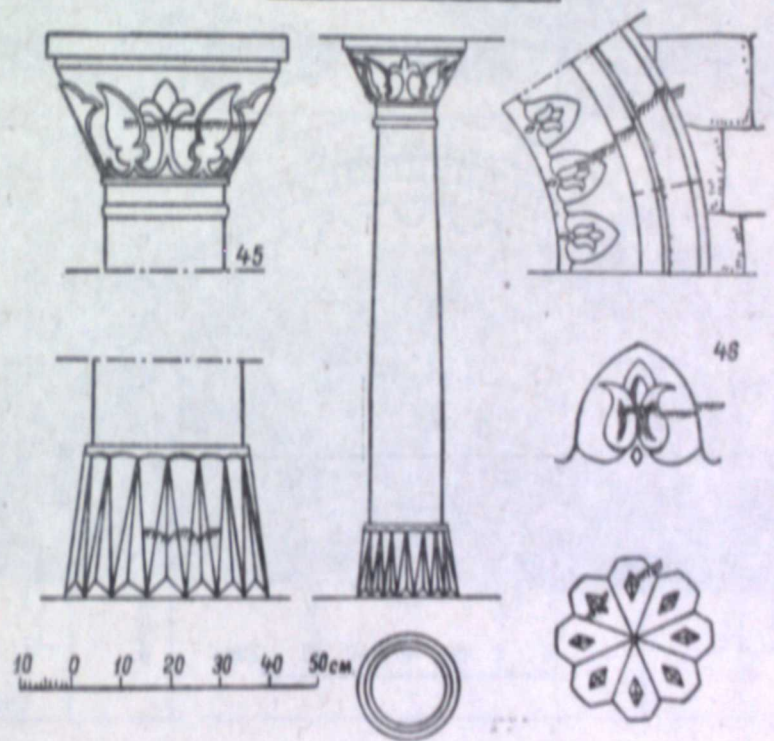


38

40

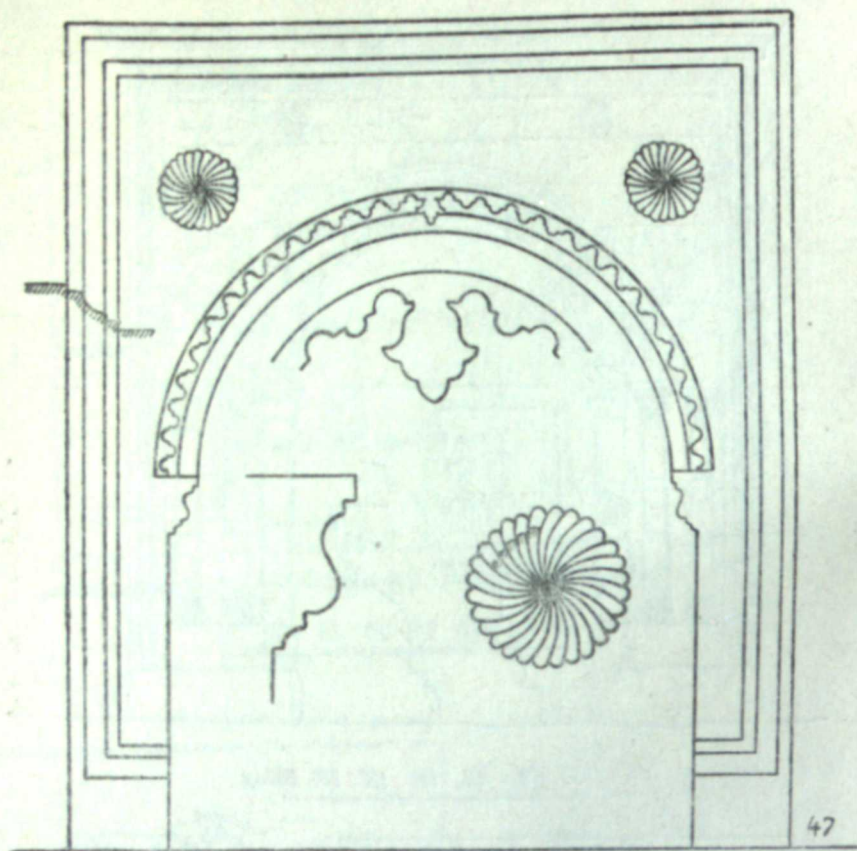


50 0 50 100 150 200 250cm

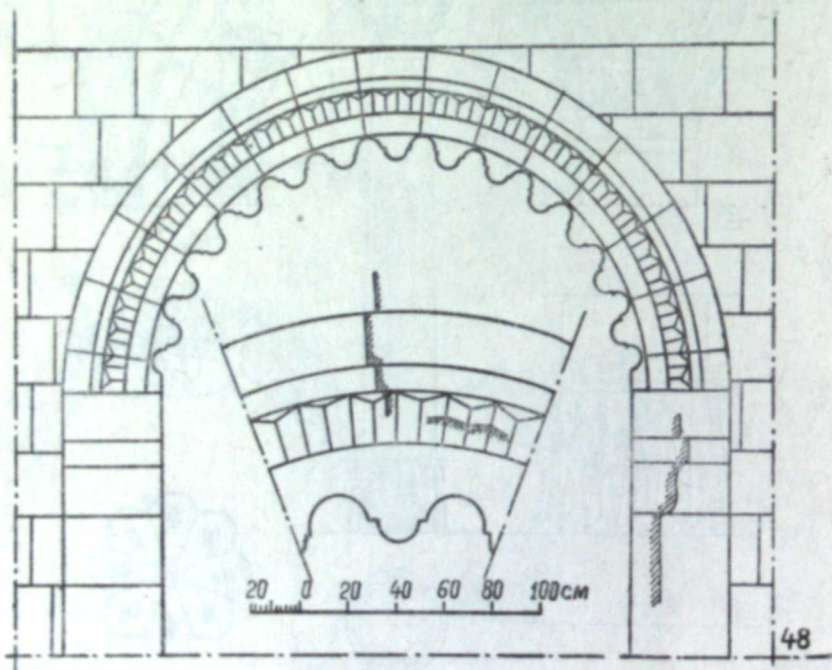


45

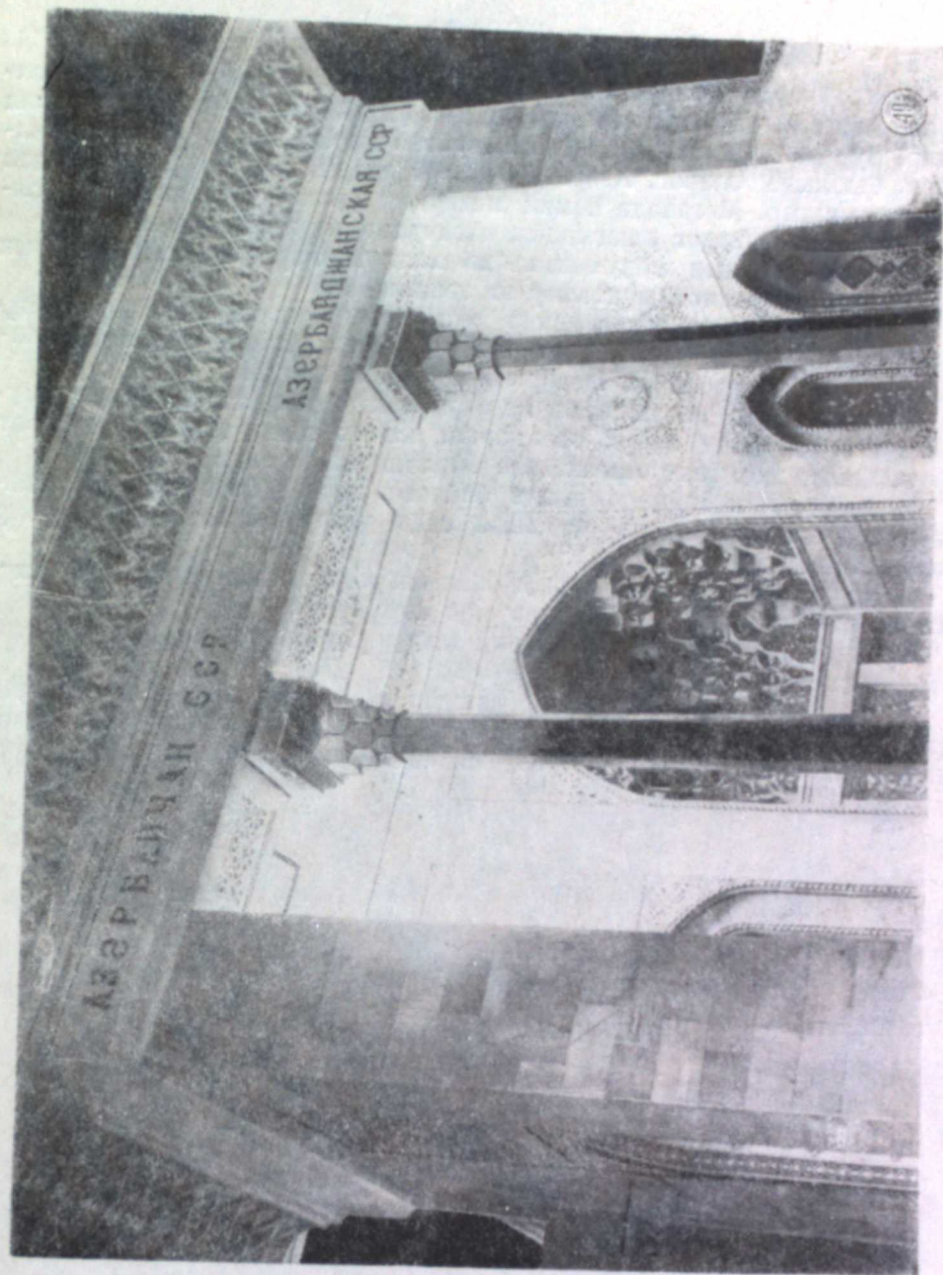
48



47



48



Гэзэнфэр Элизадэ

Азербайжан халг ме'марлығынын өйрөнилмэсинэ даир

Биналарын кириш йоллары

ХҮЛАСЭ

Азербайжанда биналарын тэсвир этдийимиз бээкли кириш йоллары Азербайжан халг ме'марлығынын мүййэн шө'бэсини тэшкил эдир. Бурада верилэн биналарын характер кириш йолларынын шэкиллэри, башлыча олагаг, Азербайжан районларындан вэ архивлэрдэн топланмышдыр. Мэгалэдэ һэмин материал архитектура чэһэтдэн гысача тэһлил олунараг ашагыдакы нэтичэлэр чыхарылымышдыр:

1. Азербайжанын монументал вэ халг ме'марлығында биналарын кириш һиссэлэри чох мүхтэлиф вэ зэнкиндир.

2. Азербайжан ме'марлығында биналарын кириш һиссэлэри, бир сыра халгларын ме'марлығында олдуғу кими, сүтунларла дейил, башлыча олагаг, Азербайжан тағлары илэ бэзэнмишдир.

3. Азербайжан монументал ме'марлығында кириш йоллары, үмүмийэтлэ, биринчи бөйүк вэ икинчи кичик гапы тағындан ибарэт олур. Онлар чох вахт-сталактитлэ бирлэшдирилмишдир.

4. Азербайжан ме'марлығында бинанын кириш һиссэлэри үмүмийэтлэ өз зэнкинлийи илэ бинанын садэ диварларына нисбэтэн бир контраст эмэлэ кэтирир.

5. Азербайжан ме'марлығында бинанын кириш һиссэлэри чох вахт, эслиндэ бөйүк олмаса да, нэзэрэ ири көрүнүр.

6. Кириш һиссэлэринин биринчи тағы, үмүмийэтлэ, дөрдбучаглы чэрчивэ ичэрисинэ алыныр.

7. Азербайжан абидэлэринин дашдан тикилмиш кириш һиссэлэри, үмүмийэтлэ, дашын өзүндэ йонулмуш зэнкин бээклэрлэ, кэрпичдэн тикилмиш киришлэр исэ шэкилли һөркүлэрлэ мэшһурдур.

МҮНДЭРИЧЭ

В. Ю. Самедов—Марксизм вэ ленинизмнн ярадычылыг характернн һаггында	3
Х. М. Халилов—Лай режиминэ уйғун олан шэрантдэ нефтлэрин физики хассэлэринин комплекс өйрөнилмэси үсуллары	31
М. Ф. Субботин—Мүһэммэд Насирэддиннн күнэш вэ планетлэрин һэрэкэти нэзэрийэсинэ аид тэдгигаты һаггында	51
Ч. М. Чуварлы вэ Г. В. Вечхайзер—Узун хэтлэрлэ верилэн күчүн паралел компенсация илэ артырылмасы һалларында хэттин даяныглылыгы мәсэлэси	59
Э. В. Саламзаде—Азербайжанын бэ'зи ме'марлыг абидэлэринин иншаат тарихи һаггында	69
Г. М. Элизаде—Азербайжан халг ме'марлығынын өйрөнилмэсинэ даир (биналарын кириш йоллары)	79

СОДЕРЖАНИЕ

В. Ю. Самедов—О творческом характере марксизма-ленинизма	3
Х. М. Халилов—Методы комплексного изучения физических свойств нефтей в условиях, соответствующих пластовому режиму	31
М. Ф. Субботин—Работы Мухаммеда Насирэддина по теории движения солнца и планет	51
Ч. М. Джуварлы, Г. В. Вечхайзер—Расчет устойчивости работы при увеличении пропускной способности длинных линий передач с помощью перечной компенсации	59
А. В. Саламзаде—К датировке некоторых памятников Азербайджана	69
Г. М. Ализаде—К изучению народного зодчества Азербайджана	79

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Алиев М. М. (редактор), Гусейнов И. А., Есьман И. Г., Кашкай М.-А., Мамедалиев Ю. Г. (зам. редактора), Мустафаев И. Д., Топчибашев М. А.

Подписано к печати 15/V 1952 г. Бумага 70×108/16=3,5; печати. листа 9,59
учет.-изд. листа 8,5. ФГ 14237. Заказ № 110. Тираж 700.

Управление по делам полиграфической промышленности, издательств
и книжной торговли при Совете Министров Азерб. ССР.
Типография „Красный Восток“. Баку, ул. Ази Асланова, 80.

ИЗДАТЕЛЬСТВОМ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ВЫПУЩЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ КНИГИ:

- В. Ю. Самедов**
„Развитие И. В. Сталиным диалектического и исторического материализма в труде „Марксизм и вопросы языкознания“ (на русск. яз.), 118 стр. Цена 2 руб. 10 коп.
- А. М. Василевский**
„Хозяйственные и промышленные отходы и их применение в качестве удобрений“ (на русск. яз.), 88 стр. Цена 1 руб. 95 коп.
- М. А. Мусаев**
„Применение биологических препаратов в ветеринарной практике“ (на азерб. яз.), 114 стр. Цена 1 руб. 80 коп.
- Флора Азербайджана, т. II (на русск. яз.) 320 стр. Цена 13 руб. в переплете.
- Труды Института химии АН Азерб. ССР, т. IX (на русск. яз.), 88 стр. Цена 3 руб. в папке.
- „Гоголь и азербайджанская литература“ (на азерб. яз.), 156 стр. Цена 4 руб. 90 коп. в переплете.
То же (на русск. яз.), 132 стр. Цена 4 руб. 90 коп. в переплете.

ПЕЧАТАЮТСЯ И В СКОРОМ ВРЕМЕНИ ВЫЙДУТ
ИЗ ПЕЧАТИ:

- Труды Института истории и философии АН Азерб. ССР (на азерб. и русск. яз.), 122 стр. Цена 5 руб. 80 коп. в переплете.
- А. Ш. Гаджиев**
„Деревья и кустарники садов и парков гор. Баку“ (на русск. яз.), 148 стр. Цена 3 руб. 90 коп. в переплете.
- Геология Азербайджана (Петрография) (на русск. яз.), 832 стр. Цена 40 руб. 50 коп. в переплете.
- С. Ф. Гусейнов**
„Влияние минеральных и органических удобрений на урожайность озимых пшениц“ (на русск. яз.), 56 стр. Цена 60 коп.
- Р. К. Гусейнов**
„Способы внесения минеральных удобрений“ (на русск. яз.), 80 стр. Цена 1 руб.
- Труды Института земледелия АН Азерб. ССР, т. I, 122 стр. Цена 4 руб. 50 коп.

ПРОДАЖА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ ВО ВСЕХ МАГАЗИНАХ
„АЗЕРКИТАБА“, В МОСКВЕ, ЛЕНИНГРАДЕ, КИЕВЕ, АЛМА-АТА
ХАРЬКОВЕ И СВЕРДЛОВСКЕ В МАГАЗИНАХ „АКАДЕМКНИГИ“.

КД-6

8 руб.

7