

Министерство геологии СССР
Всесоюзный ордена Ленина научно-
исследовательский геологический
институт

Петрографический комитет
при ОГГТ АН СССР
Секция региональной
петрографии

**ВОЗРАСТНАЯ И ФОРМАЦИОННАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ МАГМАТИЧЕСКИХ
ОБРАЗОВАНИЙ ТЕРРИТОРИИ СССР**

Выпуск 2

**Казахстанская складчатая область. Памиро-тинь-шань-
ские складчатые области. Туранская плита. Копетдаг-
ская складчатая система**

Ленинград, 1977

Министерство геологии СССР
Всесоюзный ордена Ленина научно-
исследовательский геологический
институт

Петрографический комитет
при ОГГГ АН СССР
Секция региональной
петрографии

ВОЗРАСТНАЯ И ФОРМАЦИОННАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ
МАГМАТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ ТЕРРИТОРИИ СССР

В ы п у с к 2

Казахстанская складчатая область. Памиро-
тянь-шаньские складчатые области. Туранская
плита. Копетдагская складчатая система

(Каталог магматических комплексов)

Ленинград, 1977



Возрастная и формационная корреляция магматических образований территории СССР. Вып. 2. Под общей редакцией В.Н.Москалевой, В.Н.Верещагина, В.Л.Масайтиса, И.П.Никольской.
Л., 1977, 84с. + 19 прил.

Работа, состоящая из четырех выпусков, содержит впервые составленные для всей территории СССР схемы возрастной и формационной корреляции магматических образований.

Содержание выпуска 2: Казахстанская складчатая область; намиро-тянь-шаньские складчатые области; Туранская плита; Копетдагская складчатая система.

В вводной части кратко изложены основные принципы корреляции магматических комплексов и составления таблиц.

Схемы корреляции предназначены для использования при составлении геологических и других специализированных карт, а также как справочный материал по магматизму отдельных регионов.

Редакторы-составители выпуска 2: Н.П.Михайлов, Е.Н.Горецкая, Р.Б.Баратов, Т.А.Додонова, Г.Ф.Ляпичев, И.В.Орлов, Н.В.Полянский, И.Х.Хамрабаев.

Авторы корреляционных схем: а) по Казахстану - Н.П.Михайлов, К.Г.Богданова, Г.Я.Добрецов, Б.А.Дьячков, М.В.Инякин, В.Я.Кожкин, А.Р.Кватковский, Г.Ф.Ляпичев, И.В.Орлов, Н.В.Полянский, Н.А.Севрюгин, В.И.Серых, Л.Н.Шариенок, А.Е.Шлыгин, В.М.Шульга; б) по Средней Азии - Е.Н.Горецкая, С.М.Бабаходжаев, В.В.Баранов, Р.Б.Баратов, В.И.Буданов, Н.Г.Власов, Л.М.Глейзер, Т.Н.Далимов, Т.А.Додонова, И.А.Захаров, А.А.Кустарникова, В.А.Куденец, С.А.Лесков, В.С.Лутков, А.М.Месхи, Ю.Л.Семенов, И.Х.Хамрабаев, Е.А.Худобина, З.А.Юдольнич.

Табл. 21. Ил. 3.

© Всесоюзный ордена Ленина научно-исследовательский геологический институт, Петрографический комитет при ОГГТ АН СССР, 1977.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие	5
Основные положения	7
Таблица I. Краткая характеристика вулканических формаций...	24
Таблица II. Краткая характеристика плутонических формаций...	28
Схема возрастной и формационной корреляции магматических комплексов Казахской складчатой области (IV).....	33
Примечания к таблицам I-10 (Казахская складчатая область)	35
Схема возрастной и формационной корреляции магматических комплексов Средней Азии	52
Примечания к таблицам I-9 (складчатые области Средней Азии)	54

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Казахская складчатая область (IV)

- | | |
|---|--|
| Таблица 1. Кокчетав-Северо-Тянь-Шаньская складчатая система (Марьевская, Калмаккуль-Джаркаинагачская, Степняк-Селетинская зоны), Кокчетавский срединный массив. | |
| Таблица 2. Кокчетав-Северо-Тянь-Шаньская складчатая система (Ерементау-Бошекульская, Сарысу-Тенизская, Вайконур-Каратауская, Улутауская зоны). | |
| Таблица 3. Кокчетав-Северо-Тянь-Шаньская складчатая система (Атасу-Моинтинская, Чу-Балхашская, Бетпақдала-Кендыктаская, Заилийская зоны). | |
| Таблица 4. Чингиз-Тарбагатайская складчатая система (Кендыктинская, Майкаин-Кызылтауская, Баянаул-Предчингизская зоны). | |
| Таблица 5. Чингиз-Тарбагатайская складчатая система (Западно-, Центрально- и Восточно-Чингизская зоны). | |
| Таблица 6. Джунгаро-Балхашская складчатая система (Тектурмасская, Успенская, Ламан-Сарысуйская, Акжал-Аксоранская зоны). | |
| Таблица 7. Джунгаро-Балхашская складчатая система (Токрау-Котанемельская, Ваканаская, Северо-Балхашская, Северо-Джунгарская зоны). | |

Таблица 8. Джунгаро-Балхашская складчатая система (Центрально- и Южно-джунгарская, Текелийская, Кетменская зоны).

Таблица 9. Зайсанская складчатая система (Жарма-Саурская, Иртышская, Западно- и Восточно-Калбинская зоны).

Таблица 10. Зайсанская складчатая система (Рудно-Алтайская и Белообинско-Южно-Алтайская зоны).

Складчатые области Средней Азии (IУ-УШ)

Таблица 1. Казахстанская складчатая область. Кокчетав-Северо-Тянь-Шаньская складчатая система, южная часть, включая эпикаледонские впадины герцинской активизации и их обрамление.

Таблица 2. Тянь-Шаньская складчатая область. Складчатая система Среднего Тянь-Шаня.

Таблица 3. Тянь-Шаньская складчатая область. Южно-Тянь-Шаньская складчатая система, западная часть (кызылкумская группа зон, включая их погребенные части в фундаменте Туранской плиты); Султануиздагский выступ погребенной складчатой системы.

Таблица 4. Тянь-Шаньская складчатая область. Южно-Тянь-Шаньская складчатая система, центральная часть (зеравшано-туркестано-алайская группа зон).

Таблица 5. Тянь-Шаньская складчатая область. Южно-Тянь-Шаньская складчатая система, восточная часть (ферганско-кокшаальская группа зон).

Таблица 6. Писсаро-Северо-Памирская складчатая область. Складчатые системы Юго-Западного Тянь-Шаня и Северного Памира.

Таблица 7. Каракорум-Южно-Памирская складчатая система.

Таблица 8. Туранская плита, фундамент. Мангышлакская и Перивксин-Туркменская складчатые системы, Карабогазгольский и Центрально-Каракумский устойчивые массивы.

Таблица 9. Копетдагская складчатая система, Туранская плита, Памиро-Тянь-Шаньская область новейшей активизации, включая эпипалеозойские платформенные образования $J-R_2$ в основании предгорных и межгорных впадин Тянь-Шаня и Памира.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Схемы возрастной и формационной корреляции магматических образований территории СССР являются результатом коллективного труда; в их составлении принимали участие геологи ВСЕГЕИ, территориальных геологических управлений, научно-исследовательских институтов Министерства геологии СССР, Академии наук СССР и академий наук союзных республик, Министерства высшего и среднего специального образования СССР.

В этих схемах с наибольшей полнотой впервые проведена корреляция магматических комплексов по единой методике для всей территории СССР в пределах следующих 17 регионов: Кавказской складчатой области, Карпатской, Копетдагской систем и системы Крыма, Восточно-Европейской платформы, Уральской, Казахстанской, Тянь-Шаньской, Гиссаро-Северо-Памирской и Каракорумской складчатых областей, Скифской и Туранской плит, Алтае-Саянской, Байкальской и Монголо-Забайкальской складчатых областей, Сибирской платформы, Таймырской складчатой области, складчатых систем юга Дальнего Востока, Верхояно-Чукотской складчатой области, Ниппенской геосинклинально-складчатой области, островов Северного Ледовитого океана.

Выполненная работа весьма актуальна, так как в процессе геологосъемочных, тематических и специальных исследований накоплен огромный материал по магматическим образованиям территории СССР. Появилась необходимость систематизации и анализа этого материала с позиции формационного анализа и возрастной корреляции в целях дальнейшего повышения качества и эффективности различных видов геологосъемочных и поисковых работ, а также специальных исследований. Публикуемые схемы в значительной мере восполняют пробел в этой области; кроме того, изложенные материалы послужат основой для дальнейшего совершенствования схем корреляции как по отдельным регионам, так и по территории СССР в целом.

Осуществляемые на основе анализа региональных схем различные межрегиональные сопоставления магматических комплексов позволяют внести коррективы в существующую классификацию (типизацию) магматических формаций и уточнить закономерности проявления магматизма в различных геотектонических элементах. Такая систематизация и анализ материалов по магматическим образованиям терри-

тории СССР открывают возможности оценить состояние изученности магматизма отдельных регионов и отдельных формационных типов, что позволит наиболее рационально ориентировать дальнейшие петрографические исследования.

Второй выпуск содержит схемы корреляции магматических комплексов крупного Казахстанско-Среднеазиатского региона, включающего разновозрастные и разнотипные складчатые области: Казахстанскую, Тянь-Шаньскую, Гиссаро-Северо-Памирскую, Каракорумскую, а также Копетдагскую складчатую систему и значительную часть Скифско-Туранской плиты, в фундаменте которой магматические образования установлены по данным бурения и геофизических исследований.

Предлагаемые материалы по корреляции магматических комплексов, подводящие итог многолетних исследований больших коллективов казахстанских и среднеазиатских геологов, были широко обсуждены на вторых региональных петрографических совещаниях по Средней Азии (1971 г., Душанбе) и по Казахстану (1974 г., Балхаш). Они являются по существу первыми составленными для региона в целом рабочими схемами, подлежащими в дальнейшем уточнению и унификации.

Корреляционные схемы магматических комплексов территории СССР были рассмотрены на заседании Бюро Петрографического комитета, состоявшемся 21 февраля 1974 г., на котором была отмечена целесообразность их публикации.

Основные редакторы-составители корреляционных схем и авторы использованных материалов указаны для каждого комплекта корреляционных таблиц.

Работа может служить ценным пособием для геологов, ведущих геологосъемочные, поисковые, тематические и металлогенические исследования.

Начальник Управления региональной геологии
и поисково-съёмочных работ
Министерства геологии СССР

В.К.ЕРЕМИН

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Введение

Геологическая корреляция является одним из основных методов, используемых при различного рода геологических исследованиях, в том числе при составлении карт. Объектами корреляции могут являться как отдельные горные породы и слагаемые ими тела, так и различные ассоциации горных пород, причем эта корреляция может производиться по возрасту, вещественному составу или по каким-либо другим признакам.

Корреляция стратифицированных осадочных и вулканогенно-осадочных толщ, выполняемая преимущественно на биостратиграфической основе, является одним из важнейших приложений геологической корреляции вообще. Советская геологическая служба уделяет большое внимание вопросам корреляции стратифицированных образований. Этим специально занимается Межведомственный стратиграфический комитет, под эгидой которого разрабатываются и утверждаются региональные стратиграфические схемы территории СССР.

Очевидна необходимость корреляции магматических образований как основы (наряду с упоминавшимися стратиграфическими схемами) для создания унифицированных легенд к сериям листов государственных геологических карт среднего и крупного масштаба, а также для составления геологических карт более мелких масштабов (1:500 000 и мельче) и различных специализированных карт. Предметом такой корреляции являются в конечном счете процессы магматизма, происходящие на больших территориях и имеющие общие черты состава возникающих продуктов, близких по времени образования.

До создания Петрографического комитета (1962 г.) корреляция магматических образований в целом для территории СССР не осуществлялась. Начало специальной работе по корреляции было положено Секцией региональной петрографии ИЛК в период подготовки и проведения первых региональных петрографических совещаний (1965-1968 гг.), когда были разработаны принципы корреляции магматических комплексов и составлены первые корреляционные схемы по отдельным регионам.

Принятые предварительные рабочие схемы возрастной корреляции для многих районов Союза (Балтийский щит, Украинский кристаллический массив, Урал, Казахстан, Средняя Азия, Алтай-Саянская область, Дальний Восток, Северо-Восток) были опубликованы в трудах первых петрографических совещаний.

В отделе петрологии ВСЕГЕИ межрегиональная формационная корреляция магматических комплексов в целом для территории СССР была выполнена при составлении карты магматических формаций СССР масштаба 1:2 500 000 (1968 г.).

В период с 1970 по 1974 г. по всем регионам, кроме Северо-Востока, были проведены вторые петрографические совещания, на которых рассматривались уточненные корреляционные схемы магматических образований, положенные в основу возрастной и формационной корреляции магматических комплексов территории СССР.

Составление проектов корреляционных схем магматизма, представленных на первых петрографических совещаниях, было выполнено главным образом сотрудниками региональных отделов и отдела петрологии ВСЕГЕИ, а подготовка и уточнение схем, рассматривавшихся на вторых петрографических совещаниях и использованных в настоящей работе, осуществлены как региональными петрографическими советами, так и региональными отделами ВСЕГЕИ, которые привлекли для этого широкий круг геологов-петрографов территориальных геологических управлений и научно-исследовательских институтов.

Таким образом, в основу региональных схем корреляции магматических образований СССР положены материалы, подготовленные региональными петрографическими советами и являющиеся итогом работы больших коллективов. Опубликованные материалы этих совещаний могут служить дополнительной справочной литературой.

Для обобщения материалов и проведения межрегиональной корреляции Секцией региональной петрографии и отделом петрологии ВСЕГЕИ в течение 1970-1973 гг. выполнялись специальные тематические исследования, в задачу которых входила разработка методической основы и принципов корреляции магматических комплексов, а также осуществление большого числа научно-организационных мероприятий по подготовке корреляционных схем по отдельным регионам. Эта работа выполнялась В.Н.Москалевой, В.Л.Масайтисом и И.П.Никольской.

Следует отметить важное значение инициативы по составлению корреляционных схем, которая была проявлена Уральским петрографическим советом (И.Д.Соболев), Петрографическим советом по европейской части (К.А.Шуркин), по Крыму - Карпатам (Т.Г.Гаджиев, Г.С.Дзюценидзе, Р.М.Мелконян и др.), Казахстанским (Г.Я.Ляпичев, И.В.Орлов), Среднеазиатским (И.Х.Хамрабаев, Р.Б.Баратов), Западносибирским советами (Н.Н.Амшинский, А.Ф.Белюсов, В.Н.Довгаль, Т.В.Поляков, В.Л.Хомичев и др.).

Составление и редактирование корреляционных схем магматических комплексов проводилось с учетом материалов по корреляции стратифицированных образований территории СССР, которые предоставлены в распоряжение редколлегии заместителем председателя МСК В.Н.Верещагиным, принимавшим участие в обсуждении ряда схем и всей работы в целом.

Картографические работы выполнены В.И.Красновым и Л.В.Перешиной, в подготовке схем к печати принимали участие Н.П.Левонтьева, Е.А.Кузьмина.

Основные составители и редакторы корреляционных схем, а также авторы использованных материалов указаны для каждого региона.

1. Магматические комплексы

Для огромной территории СССР, разнородной по тектоническому строению и истории геологического развития, на современном уровне знаний выполнена возрастная корреляция магматических образований в пределах складчатых областей, платформ и структур более мелкого порядка - складчатых систем и структурно-формационных зон, а также проведено межрегиональное сопоставление однотипных по составу и строению, но разновозрастных магматических комплексов. Основной являлась возрастная корреляция магматических образований на уровне магматических комплексов.

При региональных геологических, петрологических и металлогенических исследованиях изверженные породы близкого возраста, образующие группу пространственно сопряженных магматических тел в пределах определенного геологического района, объединялись в природные парагенетические ассоциации (Ф.Д.Левинсон-Лессинг, А.Н.Заварицкий, Ю.А.Билибин, В.И.Попов, Г.Д.Афанасьев,

Д.А.Кузнецов, Ф. Тернер, Дж. Ферхуген и др.) .Определенные ассоциации магматических пород рассматриваются в настоящее время как некоторые таксономические единицы и получают различные наименования: комплексы, серии, ряды, группы, парагенезы, "походные ассоциации", Формации и т.п.

Наиболее удобной и общепринятой единицей для целей регионально-петрологического и металлогенического анализа является магматический комплекс. Однако этому термину, широко применяемому при петрографических и металлогенических исследованиях, разные авторы придают различный смысл. Г.Д.Афанасьев сформулировал понятие о магматическом комплексе как совокупности структурно-территориально сопряженных, близких по возрасту магматических пород различного фациального положения (интрузии, эффузий, экструзии), имевших общие черты специфики вещественного состава, обусловленные общностью происхождения этих пород из единого магматического источника в процессе развития одного этапа тектогенеза (1952).

В данной работе магматический комплекс рассматривается, в соответствии с определением Д.А.Кузнецова (1964), как региональное проявление магматической формации, как тот конкретный объект, который подвергается непосредственному изучению и картированию при геологической съемке и при специальных геолого-петрографических исследованиях. Магматический комплекс исследователями понимается как природная ассоциация изверженных пород, характеризующихся определенным петрографическим составом, строем и общностью происхождения. Породы, близкие по возрасту и пространственному положению, по геологическим и фациальным условиям образования, объединяются в комплекс в пределах отдельных структурно-формационных зон. Магматическим комплексам, так же как свитам и толщам осадочных или эффузивно-осадочных пород, даются географические названия. Однако при выделении магматических комплексов, представленных почти всегда группой изолированных магматических тел, приходится встречаться со значительно большей неопределенностью в установлении границ и объема, чем при выделении свит стратифицированных осадочных образований, представляющих ту или иную непрерывную часть стратиграфического разреза. Выделение магматических комплексов, образованных отдельными телами или совокупностью геологических тел,

характеризующихся прежде всего тесной пространственной сопряженностью ассоциации горных пород, особенностями внутреннего строения этих тел, минерального состава, петрохимии, геохимии, их взаимоотношений с осадочными образованиями, а также приуроченностью к отдельным структурно-формационным зонам или их частям, часто вызывает затруднения. Наряду с этим многие магматические (особенно интрузивные) комплексы приобрели настолько широкую известность, что вопроса об их объеме практически не возникает. Таковы, например, хибинский, сыннырский, актовский, танноольский, крыкудукский, ишимский, джугдзурский и другие комплексы.

По существу, все эти многократно эмпирически проверенные требования к выделению магматического комплекса и подчеркивает А.Ф.Белюсов, когда говорит о необходимости территориальной связности, возрастной близости и наличия петрогенетического единства той или иной группы объединенных в комплекс магматических тел (Кузнецов, 1973).

На такой важный признак комплекса, как сохранение его облика и состава в пределах определенной структурно-формационной зоны, указывает и Ю.А.Кузнецов. Такой подход к выделению комплекса (как конкретного регионального проявления формации с тектонических позиций) обосновывает В.Е.Хаин (1973, с.9), указывая, что приуроченность той или иной формации к определенной структурной зоне "вытекает из самой сути естественного обособления формаций в результате дискретного развития земной коры в пространстве".

По фациальным условиям образования выделяются плутонические и вулканические комплексы. Под плутоническими комплексами понимаются ассоциации как собственно интрузивных (аллохтонных) тел определенного состава, так и автохтонных тел магматического замещения; этим же термином объединяются и ультраметаморфические образования.

Интрузивные образования объединяются в комплексы путем установления интрузивных фаз и их взаимоотношений в пределах однотипных плутонов (тел). Более затруднительно выделение и установление объема вулканических комплексов, так как в этом случае в единый комплекс объединяются сложные по строению полифа-

циальные образования: лавы, пирокластолиты, жерловые фации и субвулканические тела, представляющие собой продукты разных стадий (ритмов) единого вулканического процесса. Выделение фациальных разновидностей и четкая их характеристика имеют важное значение, так как жерловые и субвулканические составляющие комплексов обычно концентрируют главную массу полезных ископаемых. Интрузивные и вулканические комплексы нечетко отделяются друг от друга в тех случаях, когда вулканические образования сопровождаются комагматичными им интрузиями гипабиссального характера. В этом случае наблюдается как бы непрерывный ряд: лавы - экструзии - интрузии. При этом разделение тел интрузивного, субвулканического и вулканического облика бывает затруднено. Такие условия типичны для консолидированных структур в пределах складчатых областей и платформ. Примерами сложных эффузивно-интрузивных ассоциаций является формация щелочно-ультраосновных пород с карбонатами, щелочных базальтоидов, трапповая формация и др. Не случайно для комагматичных вулканических и интрузивных образований вулканических поясов был введен термин "вулкано-плутоническая формация", впоследствии замененный термином "вулкано-плутонический ряд формаций". Разделение в такой обстановке магматических образований на интрузивные и вулканические комплексы проводится условно. Вероятно, можно допустить выделение сложных эффузивно-интрузивных комплексов.

Объединение в комплексы стратифицированных вулканических образований, часто разобренных осадочными породами, также нередко производится по-разному, но в результате детальных исследований петрографического и петрохимического состава вулканогенных образований, установления ритмов с известной направленностью развития вполне можно достичь определенной унификации. Однако в связи с тем, что методика изучения вулканических образований только в последние годы получила формационное направление, для многих районов вулканические образования охарактеризованы лишь как стратифицированные толщи, а не магматические тела, и объединение их в комплексы не производилось. В таких случаях в качестве корреляционных единиц приходилось использовать не вулканические комплексы, а свиты и толщи вулканических и осадочно-вулканогенных пород с указанием их вещественного состава.

Сопоставление эффузивных и комагматичных им интрузивных членов такого сложного эффузивно-интрузивного комплекса является весьма важным с точки зрения определения объемов магматических комплексов вообще. Связанные определенной стратиграфической последовательностью и общим ходом развития конкретной вулканической зоны, группы вулканов или отдельного вулканического центра, эффузивные члены сложного комплекса позволяют судить о возможных его объемах и возрастном диапазоне и в отношении интрузивной части. Здесь большое значение имеет установление ритмики изменения излившихся пород во времени и выяснение аналогичных или близких изменений в составе пород интрузивных фаз. Такой подход, естественно, сохраняет силу для комплексов, формирующихся в близких геологических условиях.

Особый характер имеют магматические и ультраметаморфические комплексы глубинных зон земной коры, нередко характеризующиеся повторно проявленным метаморфизмом. Объемы этих комплексов и возрастные диапазоны их формирования значительно менее определены; в большинстве случаев эти комплексы относятся к раннему докембрию, в меньшей степени к позднему докембрию и фанерозою.

В целом детальность расчленения магматических образований, принятая в настоящей работе, отвечает детальности, принятой в легендах к сериям государственных геологических карт среднего масштаба, однако в отдельных случаях расчленение является более дробным.

2. Возрастная корреляция магматических комплексов

Так же как и возрастная корреляция осадочных стратифицированных образований, осуществляемая различными методами, в том числе и биостратиграфическими, возрастная корреляция магматических комплексов является важнейшим элементом геологического анализа. Анализ особенностей проявления их во времени (насколько это удастся установить современными методами) показывает, что тот или иной комплекс обычно формируется в течение сравнительно коротких отрезков времени, если соотносить их с длительностью формирования складчатых систем, продолжительностью тектоно-магматических циклов и т.д. В течение одного тектоно-магматического цикла в той или иной структурно-формационной зоне обычно формируются

мируется в определенной последовательности несколько магматических комплексов, причем время их возникновения для фанерозоя ограничивается отдельными периодами или эпохами, т.е. отрезками времени в первые десятки миллионов лет (судя по радиологическим определениям, контролируемым геологическими данными).

Поскольку датировка вулканических комплексов геологическими методами является более точной, а продолжительность формирования плутонических комплексов соответствующих формаций, вероятно, соизмерима с таковой для вулканических комплексов, это дает дополнительные основания для такой оценки и позволяет производить корреляцию комплексов в пределах относительно узких интервалов геохронологической шкалы (часть эпохи, эпоха, реже период или части смежных периодов). Более сложна возрастная корреляция магматических и ультраметаморфических комплексов докембрия, особенно в зонах мигматизации и повторного метаморфизма. Возрастная корреляция здесь имеет относительный характер (сопоставление определенной возрастной последовательности магматических и ультраметаморфических комплексов в пределах смежных зон).

Методы геологического определения возраста магматических образований хорошо известны, и на этом нет необходимости останавливаться. Некоторые оговорки должны быть сделаны в отношении радиологических определений. Обобщение результатов радиологического определения возраста изверженных горных пород территории СССР было завершено недавно в капитальной сводке "Геохронология СССР" (т. I, 2; 1973-1974), где содержится подробный анализ имеющихся данных и обсуждаются причины несоответствий радиологических определений возраста и геологических наблюдений. Такие несоответствия отмечаются во многих случаях, особенно для древних комплексов. Обычно предпочтение отдается трактуемым однозначно геологическим данным. Тем не менее радиологические определения возраста остаются иногда единственными данными для возрастных сопоставлений, особенно при межрегиональной корреляции докембрийских комплексов. При возрастной корреляции однотипных комплексов в пределах одного региона, охватывающего ряд смежных структурно-формационных зон, иногда геологический возраст того или иного комплекса достаточно уверенно определяется лишь в одной или нескольких из этих зон, а в

остальных он устанавливается по относительному положению отдельных групп изверженных пород и по аналогии. Смещение установленных возрастных интервалов образования однотипных магматических комплексов при прослеживании их по латерали в пределах региона обычно не превышает эпохи или двух смежных эпох. Поскольку длительность формирования комплексов отвечает примерно такому же диапазону, а неопределенность в установлении возрастных границ комплексов также находится в пределах одной-двух эпох, это дает представление, с одной стороны, о точности возрастных сопоставлений вообще, а с другой — о правомерности таких сопоставлений для однотипных комплексов в смежных зонах, когда точные пределы возрастных смещений по латерали не установлены. Очевидно, что во многих случаях в этих сопоставлениях приходится опираться на аналогии в петрографическом составе тех или иных ассоциаций, возраст которых где-либо определен достаточно уверенно.

3. Формационная корреляция магматических комплексов

Несмотря на то что учение о магматических формациях получило в последние годы значительное развитие, оно до сих пор испытывает определенные трудности, связанные с представлениями о выделении магматических формаций и их номенклатурой.

Магматическая формация (формационный вид) представляет классификационное понятие, в котором обобщены главные устойчиво повторяющиеся признаки, свойственные относящимся к данному формационному виду магматическим комплексам (индивидам). В магматическую формацию объединяются природные ассоциации изверженных горных пород, близкие по вещественно-структурным признакам и повторяющиеся в определенной геологической обстановке.

Формационный анализ магматических образований можно проводить только при широких межрегиональных сопоставлениях разновозрастных магматических комплексов и их типизации, иначе различия регионального характера могут быть приняты за самостоятельные проявления иного формационного вида. Последнее обстоятельство и является причиной возникновения множества классификаций магматических формаций, разрабатывавшихся на материале какого-либо одного региона.

Исходя из общих принципов формационного анализа и имеющегося опыта, при определении формационной принадлежности магматического комплекса принимались во внимание только у с т о й ч и в ы е п р и з н а к и , повторяющиеся в разновозрастных магматических комплексах в разных регионах: петрографический состав, внутреннее строение (структура), фациальные условия становления и др. Частные, второстепенные признаки, характерные для магматических комплексов отдельных регионов или даже отдельных структурно-формационных зон, не учитывались при определении формационного вида. Такие же региональные особенности магматических комплексов определяют обычно и специфику металлогенической специализации последних.

Основным признаком конкретного магматического комплекса, позволяющим отнести его к тому или иному формационному типу, является его п е т р о г р а ф и ч е с к и й (вещественный) состав. При оценке этого признака необходимо учитывать то обстоятельство, что в магматических комплексах одного формационного вида может иметь место полное или неполное проявление ассоциаций или серий пород, их слагающих, со слабо развитыми или отсутствующими отдельными членами этой ассоциации.

Так, в формации щелочно-ультраосновных пород с карбонатами в одних комплексах могут преобладать ультраосновные разновидности, в других широкое развитие приобретают щелочные и нефелиновые породы. В ряде случаев конкретные магматические комплексы представляют как бы часть формационного вида (например, плагиогранитовые комплексы габбро-плагиогранитовой формации, существенно базальтовые комплексы липарит-базальтовой формации и т. д.). Формационная принадлежность комплекса с такими неполно проявленными ассоциациями горных пород обычно подтверждается другими формационными признаками, в частности петрохимическими. Петрохимическая характеристика пород играет большую роль при определении принадлежности как вулканических комплексов (базальты толеитового, оливин-базальтового типов и т. д.), так и плутонических, в частности комплексов щелочных и нефелиновых пород. Во всех случаях изверженные породы объединяются в комплекс не произвольно, а благодаря установлению между ними серийных связей (нередко между горными породами различных классификационных групп - базальтов и трахитов, габбро и сиенитов,

азальтов и липаритов и пр.), пространственной и возрастной со-
ряженности.

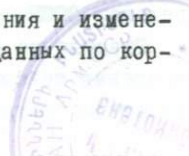
Вторым важным признаком является характер взаимоотношений
тдельных разновидностей пород и строение слагаемых ими магма-
ических тел, т.е. внутренняя структура комплекса. Как для ин-
рузивных, так и для вулканических комплексов количественные
отношения горных пород разного состава могут существенно раз-
ичаться, что зависит от эрозионного среза, условий залегания,
етрохимического состава исходных магм и других причин. Одна-
общий петрографический облик комплекса будет сохраняться, отъ-
ая общим устойчивым признакам формационного типа. Большое зна-
ение приобретает установление элементов ритмичной расслоенно-
ти, дифференцированности, последовательности и взаимоотноше-
ия фаз. При характеристике вулканического комплекса приобре-
ает значение установление преобладающего типа фации, коэффи-
иента эксплозивности, степени порфириности и т.д.

Фациальные условия определяются глубиной становления
ормаций и взаимоотношениями с окружающими геологическими обра-
ованиями.

В табл. I и II дается краткая характеристика формационных ти-
ов вулканических и плутонических образований и их тектониче-
кая позиция.

Формационная корреляция магматических образований докембрия,
редставленных метаморфическими и ультраметаморфическими обра-
ованиями, проведена на уровне современных ассоциаций метаморфи-
еских пород, объединяемых в комплексы. Их первоначальный со-
таз восстанавливается по ряду признаков (петрографических, гео-
огических) и часто указывается в предположительной форме. В
ответствии с этим для ультраметаморфических комплексов форма-
ионная принадлежность первичных ассоциаций не всегда может
ить определена.

Принятая в настоящей работе номенклатура магматических фор-
аций существенно не изменена по сравнению со схемой, исполь-
ованной при составлении Карты магматических формаций СССР м-ба
:2 500 000; в нее лишь внесены некоторые дополнения и измене-
ия, необходимость которых возникла при анализе данных по кор-
еляции магматических комплексов.



Основным содержанием данной работы являются составленные по единому принципу и по единой форме схемы корреляции магматических комплексов по регионам СССР. Сведения о магматических комплексах включают данные об их составе, геологическом и радиологическом определении возраста, сопутствующей минерализации и формационной принадлежности. Рассмотрим некоторые вопросы, связанные с принципами построения этих схем и с характером содержащихся в них сведений.

Для региональной корреляции магматических комплексов территория СССР подразделена на регионы, в основном соответствующие крупным геотектоническим элементам (складчатые области, платформы). Эти регионы, обозначенные римскими цифрами (рис. 1), следующие:

- I. Кавказская складчатая область, Карпатская и Копетдагская складчатые системы и складчатая система Крыма.
- II. Восточно-Европейская платформа.
- III. Уральская складчатая область, Тиман.
- IV. Казахстанская складчатая область.
- V. Тянь-Шаньская складчатая область.
- VI. Гиссаро-Северо-Памирская складчатая область.
- VII. Каракорум-Южно-Памирская складчатая область.
- VIII. Скифско-Туранская плита.
- IX. Алтай-Саянская складчатая область.
- X. Байкальская складчатая область.
- XI. Монголо-Охотская складчатая область.
- XII. Сибирская платформа.
- XIII. Североземельско-Таймырская складчатая область.
- XIV. Складчатые системы юга дальнего Востока.
- XV. Верхояно-Чукотская складчатая область.
- XVI. Ниппонская геосинклинально-складчатая область.
- XVII. Острова Северного Ледовитого океана (Земля Франца-Иосифа, Новосибирские острова и др.).

Многие из выделенных структур продолжают на зарубежных территориях, но приводимые схемы охватывают их части лишь в пределах СССР.

Разделение на 17 регионов является далеко не строгим с точки зрения тектонического районирования и зачастую диктуется удобством построения схем, а также тем обстоятельством, что

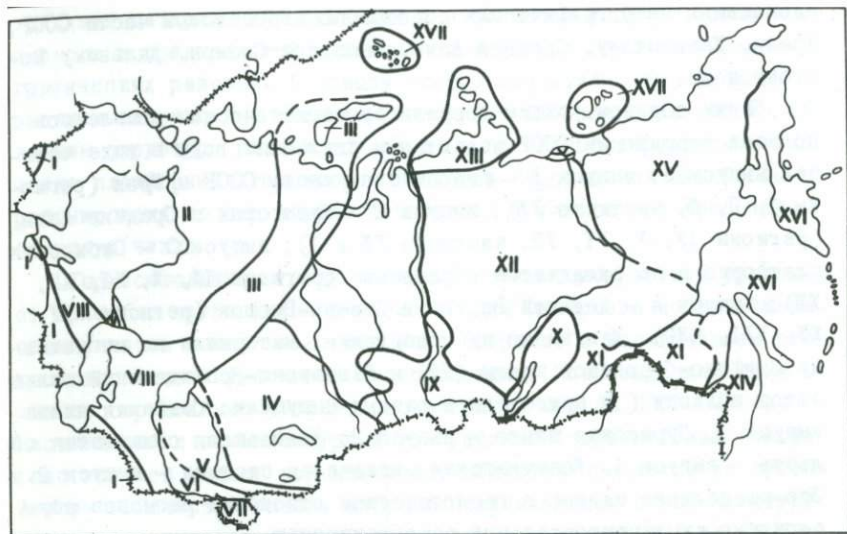


Рис. I. Схема расположения регионов, в пределах которых произведена региональная корреляция.

I - Кавказская складчатая область, Карпатская, Копетдагская складчатые системы и складчатая система Крыма; II - Восточно-Европейская платформа; III - Уральская складчатая область, включая Тиман; IV - Казахстанская складчатая область; V - Тянь-Шаньская складчатая область; VI - Гиссаро-Северо-Памирская складчатая область; VII - Каракорум-Южно-Памирская складчатая область; VIII - Скифско-Туранская плита; IX - Алтае-Саянская складчатая область; X - Байкальская складчатая область; XI - Монголо-Охотская складчатая область; XII - Сибирская платформа; XIII - Североземельско-Таймырская складчатая область; XIV - складчатые системы юга Дальнего Востока; XV - Верхояно-Чукотская складчатая область; XVI - Ниппонская геосинклинально-складчатая область; XVII - острова Северного Ледовитого океана.

материал, положенный в их основу, был уже сгруппирован соответствующим образом, поскольку в значительной части получен от региональных петрографических советов по европейской части СССР, Уралу, Казахстану, Средней Азии, Западной Сибири, Дальнему Востоку и др.

Таким образом, схемы корреляции магматических комплексов по всей территории СССР издаются в ближайшие годы в виде четырех выпусков: выпуск I - европейская часть СССР и Урал (регионы I, II, III, частично IV); выпуск 2 - Казахстан и Средняя Азия (регионы IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII); выпуск 3 - Сибирская платформа и ее складчатое обрамление (регионы IX, X, XI, XII, XIII); выпуск 4 - Дальний Восток и Северо-Восток (регионы XIV, XV, XVI, XVII). Как видно из содержания, материалы по магматизму Скифско-Туранской плиты (VIII) и Кавказско-Копетдагской складчатой области (I) приведены в разных выпусках: Скифская плита - выпуск I, Туранская плита - выпуск 2; Кавказская складчатая область - выпуск I, Копетдагская складчатая система - выпуск 2. Это разделение единых в геологическом отношении регионов обусловлено их территориальной разобщенностью.

Внутри перечисленных регионов выделены структуры и группы структур более низкого порядка: в складчатых областях это складчатые системы, на платформах - платформенные структуры первого порядка и их части (щиты, антеклизы, синеклизы, авлакогены и др.). Складчатые системы в свою очередь подразделяются на структурно-формационные зоны, в том числе эв- и миогеосинклинальные зоны, срединные массивы и др. Для некоторых районов Северо-Востока (XV) и юга Дальнего Востока (XIV) в качестве самостоятельных структур, равнозначных складчатым системам, выделены вулканические пояса.

Структурно-тектонические (или иногда географические, полностью или частично соответствующие им по территории) подразделения определяют построение вертикальных столбцов рассматриваемых схем и имеют наряду с номером региона буквенный индекс.

Такие же индексы и номера соответствующих подразделений имеются на прилагаемых мелкомасштабных схемах тектонического районирования по каждому региону. Поскольку для данной работы такие схемы специально не составлялись, во многих случаях были использованы схемы районирования, имеющиеся в опубликованных

работах и наиболее подходящие для целей данного обобщения. Естественно, что не все из приведенных схем с необходимой полнотой дают материал для суждения о размещении магматических комплексов в пределах тех или иных структурных элементов или географических районов. В основу построения этих схем положены различные принципы. Например, на схеме Сибирской платформы показаны структуры разных порядков (современный структурный план чехла платформы); территория Восточно-Европейской платформы районирована по структурам фундамента с учетом особенностей структур чехла.

Горизонтальные строки таблицы отвечают возрастным уровням — от архея до четвертичного времени. Для фанерозоя использована общепринятая шкала геологического возраста с обозначением геохронологических рубежей в соответствии с Рекомендацией Комиссии по определению абсолютного возраста при АН СССР (1964). Расчленение и номенклатура докембрийских подразделений геохронологической шкалы, как известно, являются предметом дискуссий. Авторы в качестве основы избрали подразделения и номенклатуру докембрия, предложенные и утвержденные решением ИСК от 1965 г., с обозначением соответствующих геохронологических рубежей в миллионах лет.

Возраст как вулканических, так и плутонических комплексов определяется по геологическим данным. В соответствии с геологическим возрастом магматические комплексы в пределах каждой структурно-формационной зоны либо в пределах какой-то равнозначной структурной единицы располагаются в вертикальных столбцах таблицы в хронологическом порядке. Кроме названия комплекса, занимающего определенное место в геохронологической шкале, указывается его петрографический состав, т.е. перечисляются слагающие этот комплекс породы в порядке их распространенности.

Приводятся также данные о радиологических определениях возраста с указанием метода определения (Ag — аргонного, Pb — свинцового, Rb — рубидий-стронциевого) или по сумме методов (в этом случае дается только цифра). Определения возраста по минералам (биотиту, амфиболу, пироксену) подчеркнуты: например, Rb 320.

Основное содержание схем корреляции составляют данные о магматических комплексах, включающие характеристику их петро-

графического состава (иногда со специальной ссылкой на локальный район или структуру, где они проявляются), данные о радиологическом возрасте и данные о сопутствующей минерализации. Названия комплексов приводятся в соответствии с собственными, принятыми в данном регионе, в отдельных случаях (в скобках) указывается и синонимика. Не все ассоциации магматических пород имеют собственные названия, иногда они не выделены в качестве самостоятельных комплексов. В таких случаях название "комплекс" отнесено к соответствующей группе или ассоциации пород (например, "комплекс лейкократовых и аляскитовых гранитов") или же петрографические наименования пород приводятся просто с новой строки без слова "комплекс" (например, "диабазы и габбро-диабазы"). Для вулканических пород и соответствующих ассоциаций в некоторых случаях в соответствии с данными первоисточников также выделяются комплексы; чаще же указывается, в состав каких свит, толщ или серий они входят; иногда вулканические породы перечисляются без приведения данных об их принадлежности к определенным стратиграфическим единицам (например, прослой пепловых туфов и др.). Для глубокометаморфизованных эффузивов иногда приводятся данные об их предполагаемом первичном составе.

Формационное расчленение вулканических и плутонических комплексов для большинства регионов произведено на основании анализа литературных данных по тем или иным комплексам, а в ряде случаев по результатам личных исследований.

Формационная принадлежность комплекса указывается в особой графе индексом, приданным данному формационному типу (см. табл. I, II). Для сложных интрузивно-эффузивных комплексов (например, для трапповой формации и др.) в отдельных случаях индекс формации дополняется фациальным буквенным знаком: *i* - интрузивный, *v* - вулканический. В случае, когда интрузивные и вулканические образования не поддаются расчленению, ставится знак *iv* (например, *ivZU* - щелочно-ультраосновная формация в интрузивной и эффузивной фациях).

Коматматичность интрузивных и эффузивных комплексов показана соответствующим знаком (/). По техническим причинам не всегда удается показать синхронность проявления разновозрастных комплексов, и в этом случае они помещаются один под другим.

В редких случаях интрузивные и эффузивные ассоциации геологически единых комплексов сложного состава рассматриваются как представители разных формационных типов, различия между которыми определяются главным образом фациальными особенностями таяния магматических тел.

При возрастной и формационной корреляции магматических комплексов для всей территории СССР авторы имели дело с первичным материалом, весьма неоднородным по полноте характеристики отдельных комплексов и даже по степени достоверности их выделения. Для того чтобы отразить степень достоверности этих исходных данных и подчеркнуть недостаточно выясненные или дискуссионные вопросы, корреляционные таблицы сопровождаются дополнительными примечаниями.

Сокращения, употребляемые в таблицах:

- . - свита, с.с. - свиты,
- . - комплекс, к.к. - комплексы.

Обозначения примечаний:

- возраст комплекса неясен или спорен,
- X - состав или объем комплекса неясны,
- XX - выделение комплекса условно, формационная принадлежность неясна.

В тех случаях, когда необходимы дополнительные пояснения, на отдельные примечания сопровождаются цифрами (X_1 , X_2 , XX_2 т.д.). В примечаниях приводятся сведения, касающиеся возрастного положения комплекса, особенностей его состава, и отражают взгляды других исследователей, не согласующиеся с теми данными, которые приведены в таблице.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ВУЛКАНИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ

Название формации	Глав-ные признаки	Петрографический состав	Фациальные условия становления и строение магматических тел	Тектоническая приуроченность и режим становления	Месторождения и рудопроявления	Индекс формации
I		2	3	4	5	6
<u>Спилит-диабазовая</u>		Афировые диабазы, спилиты, реже базальты, базальтовые, андезитовые порфириды, альбитизированные дациты; редко пикриты, пикритовые порфириды; субвулканические габбро-диабазы.	Трещинные подводные излияния; линейно вытянутые толщи, ассоциирующиеся с глубоководными осадками. Преобладают лавы, гиаокластиты, отсутствует дифференциация.	Наибольшая подвижность геосинклинали и значительное преобладание опусканий; в некомпенсированных прогибах и зонах глубинных разломов.	Рудопроявления, редко месторождения железа, марганца.	d
<u>Кератофир-спилит-диабазовая</u>		Афировые диабазы, спилиты, базальтовые порфириды, кератофиры (альбитофиры), альбитизированные дациты, липариты, реже андезитобазальтовые, андезитовые порфириды и их туфы. Субвулканические габбро-диабазы, плагиогранит-порфиры, диорит-порфиры.	Трещинные подводные и центральные (для кислых) извержения; линейный, реже площадный характер развития; ассоциация с глубоководными осадками. Контрастно-дифференцированная формация.	Значительное преобладание опусканий; в зонах зарождающихся поднятий в геосинклинальных прогибах. Начало дифференциальных движений.	Рудопроявления и месторождения колчеданные.	kd
<u>Кварцевых кератофиров</u>		Кератофиры (альбитофиры), кварцевые кератофиры, альбитизированные дациты, липариты, реже диабазы, базальтовые порфириды и их туфы. Субвулканические плагиогранит-порфиры, гранит-порфиры.	Центральные, реже трещинные извержения в условиях мелкого моря, редко наземные. Обилие жерловых фаций и субвулканических тел. Последовательно-дифференцированная формация.	В условиях геосинклинальных поднятий и зон консолидированных структур (срединных массивов), захваченных погружением на фоне некоторой стабилизации движений.	Месторождения колчеданные и преимущественно колчеданно-полиметаллические.	k
<u>Андезитовых и базальтовых порфиритов</u>		Базальтовые, андезитобазальтовые, андезитовые, андезито-дацитовые порфириды, реже дацитовые и липаритовые порфиры и их туфы. Характерны порфиритовые структуры.	Центральные извержения в условиях частной инверсии и архипелага островов. Широкое развитие пирокластитов. По латерали имеет место постепенный переход к кератофир-спилит-диабазовой формации.	В зонах зарождающихся поднятий центральных частей геосинклиналей.	Металлогеническая специализация неясна.	ab

Таблица I (2)

1	2	3	4	5	6
<u>Базальтовых и трахиандезитовых порфиритов</u>	Базальтовые, трахибазальтовые, трахиандезитовые порфириты, трахитовые порфириты, базаниты, авгититы и их туфы. Субвулканические сиенит-порфириты, диорит-порфириты.	Трещинные, реже центральные извержения в подводных условиях.	В условиях геосинклинальных прогибов, заложенных на более жестком основании.	Рудопроявления и месторождения железа и марганца.	bta
<u>Базальт-андезитовых порфиритов</u>	Андезиты, базальты, андезит-базальты, дациты, реже липариты, фельзит-порфириты, туфы. Субвулканические диорит-порфириты, плагиопорфириты.	Извержения подводные и наземные в обстановке архипелага островов; характерна фациальная изменчивость по латерали и во времени.	Относительное равновесие поднятий и прогибаний; во флишевых прогибах вблизи геосинклинальных поднятий.	Месторождения железа (возможно, связаны с магматическими интрузиями).	ba
<u>Базальтовых порфиритов-трахилипаритовых порфиров^x</u>	Базальтовые порфириты, иногда оливиновые, липаритовые, трахилипаритовые порфириты, трахиты и туфы. Характерна контрастность составов главных типов пород. Субвулканические габродиабазы, гранит-порфириты, сиенит-порфириты.	Трещинные и центральные извержения в подводных и наземных условиях.	Общее преобладание поднятий и условия дифференциальных движений; в прогибах, характеризующихся жестким основанием.	Рудопроявления меди и железа.	btl
<u>Дацит-андезитовых порфиритов</u>	Андезит-дацитовые, базальто-андезитовые порфириты, дацитовые, плагиолипаритовые, липаритовые порфириты и туфы.	Извержения наземные и подводные; характерна фациальная изменчивость состава вулканических толщ; ассоциация с красноцветными песчаниками и карбонатными толщами.	На фоне общего преобладания поднятий, в остаточных прогибах.	Металлогенетическая специализация неясна.	da
<u>Андезитовая^{xx}</u>	Андезиты, андезит-базальты, андезит-дациты, реже базальты, дациты, липариты и туфы. Субвулканические диорит-порфириты, гранодиорит-порфириты, сиенит-порфириты.	Центральные, реже трещинные извержения в наземных условиях; широкое развитие ирокладолитов, перловых и субвулканических фаций.	Пологие сводовые поднятия и глябовые движения; в остаточных и наложенных впадинах.	Рудопроявления медно-молибденовые, золото-серебряные, золото-полиметаллические.	a

^x На Урале в составе этой формации выделяются две ассоциации: трахиандезитов (Н.А. Румянцев, Е.Е. Порошкин, 1973).

^{xx} В ряде районов из состава этой формации выделяются две

контрастная и непрерывная, со значительной ролью трахитов и субформации - андезит-дацитовая и андезит-дацит-липаритовая

Таблица I (3)

1	2	3	4	5	6
<u>Трахиандезитовая</u>	Трахиандезиты, андезиты, дациты, трахиандезито-дациты, андезито-дациты, трахиты; андезито-базальты, трахиандезито-базальты, базальты; реже трахидациты, трахилипариты и туфы. Субвулканические сиенит-порфиры, граносиенит-порфиры, монзонит-порфиры.	Извержения центральные, в наземных условиях; широкое развитие пирокластических, жерловых, субвулканических фаций.	Преобладание поднятий; в межгорных впадинах, наложенных на гетерогенное (жесткое) основание; сопряженность с разломами.	Рудопроявления и месторождения полиметаллов, молибдена, золота.	ta
<u>Липаритовая</u> ^x	Липариты, фельзиты, сфероидальные лавы, игниобриты, агломераты, дациты, трахилипариты, туфы. Субвулканические гранит-порфиры, фельзит-порфиры.	Центральные извержения в наземных условиях; широкое развитие экстрезивных куполов, субвулканических интрузий, пирокластолитов.	Преобладание поднятий и усиление глыбовых движений; в пределах вулканических впадин и вулканотектонических структур.	Рудопроявления и месторождения молибдена, вольфрама, свинца, цинка, олова и др.	l
<u>Трахилипаритовая</u>	Трахиты, трахилипариты, липариты, фельзитовые порфиры и их туфы. Субвулканические сиенит-порфиры, гранит-порфиры.	Центральные извержения в наземных условиях; широкое развитие пирокластолитов, жерловых и субвулканических фаций.	Преобладание поднятий; в межгорных впадинах, наложенных на гетерогенное (жесткое) основание.	Металлогеническая специализация неясна.	tl
<u>Базальтовая</u>	Базальты, андезито-базальты, характерны афировые структуры. Субвулканические долериты, габоро-долериты.	Трещинные, реже центральные извержения в наземных условиях; площадный характер распространения.	В грабен-синклиналях, грабенах, сопряженных с зонами разломов; часто на границе разнородных структур.	Рудопроявления исландского шпата.	b
<u>Липарит-базальтовая</u> ^{xx}	Базальты, оливиновые базальты, андезито-базальты; резко подчинены липариты и их туфы. Характерны афировые структуры и контрастность состава ассоциирующихся пород. Субвулканические долериты, габоро-долериты, анамезиты, габоро-пегматиты.	Трещинные излияния в наземных условиях; площадный характер распространения.	В грабен-синклиналях, грабенах, сопряженных с зонами разломов; часто на границе разнородных структур.	Рудопроявления флюорита, ртути, сурьмы, золота (?)	lb

^x При преобладающем развитии дацитов выделяется дацит-липаритовая формация (Е.Н. Горецкая, М.В. Тацинина, 1971).

^{xx} В древних складчатых областях выделяется формация диабазовых и липаритовых порфиритов, сопоставляемая с липарит-базальтовой формацией (Э.Б. Налывкина, 1969).

Таблица I (4)

1	2	3	4	5	6
<u>Трахиба- зальтовая</u>	Трахибазальты, лимбургиты, анкаратриты, нефелиновые базальты, трахиандезиты, трахиты, базальты, фонолиты; характерны афировые структуры. Субвулканические сиенит-порфиры, эссекиты и пр.	Трещинные, реже центральные лавовые излияния в наземных условиях.	На фоне сводовых поднятий активизации консолидированных складчатых структур; в грабенах и впадинах, сопряженных с разломами. На платформах - по периферии платформы и в авлакогенах.		tb
<u>Щелочных базальто- идов</u>	Анальцимовые, нефелиновые, меллититовые базальты; меланофелиниты, оливиновые, нефелиновые меллититы, пикритовые порфириты, трахибазальты; дайки пикритов, альнеитов (натровый ряд). Эпилейциты, эпилейцититы, лейцитовые трахиты, трахиты, трахибазальты, туфы (калиевый ряд).	Извержения центрального и трещинного типов. Часто слагают вулкано-интрузивы. В тесной ассоциации с щелочно-ультраосновной и щелочно-габброидной формациями.			zb
<u>Трахилипа- рит-трахи- базальтовая</u>	Базальты, трахиандезитобазальты, трахиты, трахидациты, трахилипариты. Характерен контрастный состав главных типов пород.	Трещинные, реже центральные излияния в наземных условиях.	Активизация консолидированных структур и периферии платформ.		tl- tb
<u>Трапповая</u>	Базальты, базальтовые туфы, долериты, пикрито-базальты, андезитобазальты, кварцевые долериты, диабазы. Субвулканические и гипабиссальные троктолит-долериты, феррогаббро, редко липариты, монзонит-порфиры, сиенит-порфиры, тешиит-долериты.	Подводные и наземные извержения трещинного, реже центрального типа; выбросы пирокластиков. Интрузии трещинные, пластовые, дифференцированные и расслоенные.	Активизация консолидированных структур; в грабенах, сопряженных с разломами.	Месторождения меди, никеля, кобальта (с платиной и платиноидами), железа, титана, исландского шпата, графита, асбеста; рудопроявления полиметаллов, меди, цинка, свинца.	Bi- Bv
<u>Базальт- андезито- вая</u> ^x	Андезиты преобладают в сложной ассоциации пород: базальт-андезит-дацит-липарит.	Извержения центрального, реже трещинного типа. Лавы, пирокластиты, экструзии.	На фоне опусканий, в условиях дифференциальных движений; в зонах островных дуг.	Металлогеническая специализация неясна.	ba

^x Выделение формации требует дополнительных исследований.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛУТОНИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ

Название формации	Главные признаки	Петрографический состав	Фациальные условия становления, строение магматических тел	Тектоническая приуроченность и режим становления	Месторождения и рудопроявления	Индекс формации
I	2	3	4	5	6	
<u>Габбро-диабазовая</u>	Габбро-диабазы, габбро-нориты, габбро, кварцевые диабазы, пикрит-диабазы, габбро-диориты, диориты; в дифференцированных силлах оливиновые габбро, плагиоклазовые пироксениты.	1) Типабиссальные интрузии, коагматичные спилит-диабазовой формации. 2) Пояса даек, силлов, часто дифференцированные; вне связи с эффузивами.	Наибольшая подвижность геосинклинали и значительное преобладание опусканий; в прогибах (1); многоосинклинальных зонах и срединных массивах (2).	В дифференцированных силлах проявления сульфидов никеля, железа, меди, титаномагнетита.	n	
<u>Сиенит-габбровая</u>	Габбро, оливиновые габбро, габбро-нориты, анортозиты, троктолиты, пироксениты; сиениты, граносиенит-порфиры; пегматиты, микрогаббро.	Расслоенные (стратиформные) интрузии воронкообразной и лополитообразной формы.	Активизация консолидированных структур; срединных массивов, геосинклинальных поднятий (иногда погруженных); эвгеосинклинальные прогибы, заложены на жестком основании; сопряженность с глубинными разломами.	Рудопроявления и месторождения титаномагнетита, апатита.	sn	
<u>Перидотит-пироксенит-норитовая</u>	Габбро-нориты, нориты, оливиновые нориты, габбро-анортозиты; пироксениты, перидотиты, дуниты, оливиниты, плагиоклазовые перидотиты, троктолиты.	Интрузии лополитообразной формы. Характерна скрытая и ритмическая слабость.	Четкая приуроченность к зонам глубинных разломов; в краевых частях геосинклинальных прогибов образуют протяженные пояса.	Рудопроявления и месторождения медно-никелевых сульфидов, платиноидов, хромита.	upn	
<u>Ультрамафитовая (дунит-гарцбургитовая)</u>	Гарцбургиты, менее распространены дуниты, перцолиты, верлиты, пироксениты; породы интенсивно серпентинизированы. Резко подчинены габбро, габбро-диабазы, плагиограниты, габбро-диориты.	Пластовые, линзовидные тела, пространственно совмещенные со спилит-диабазовой формацией.	Умеренные опускания; во внешних многоосинклинальных зонах синхронно с развитием первичных эвгеосинклинальных прогибов.	Рудопроявления и месторождения хромита, осмистого иридия, хризотил-асбеста, талька, магнетита, гидросиликатов никеля.	u	
<u>Перидотит-пироксенитовая</u>	Пироксениты (вебстериты, бронзиты, диаллазиты), гарцбургиты; характерна повышенная железистость пироксенов.	Массивы линзовидной формы, метаморфические, иногда значительных размеров.	Рудопроявления и месторождения хризотил-асбеста (карачаевского типа); незначительные проявления сульфидного никеля.	up		

Таблица II (2)

I	2	3	4	5	6
<u>Дунит-пироксенитовая</u>	Дуниты, аподунитовые серпентиниты, пироксениты, оливковые пироксениты, тилаиты.	Интрузии концентрически-зонального строения, сложные, многофазные.	Относительное равновесие прогибаний и поднятий; в геосантиклинальных поднятиях, в зонах глубинных разломов.	Рудопроявления и месторождения платины, хрома и т.д.	un
<u>Анортозитовая</u>	Анортозиты (лабрадориты, андезиты), габбро-анортозиты, реже габбро-нориты, пироксениты, сиениты.	Массивы крупного, реже небольшого размера, сложного строения.	В зонах глубинных разломов, согласных с главными структурными элементами складчатой системы.	Рудопроявления и месторождения титаномагнетита.	fn
<u>Габбро-плаггиогранитовая</u>	Габбро, диориты, кварцевые диориты, плаггиограниты, габбро-нориты, пироксениты, габбро-диориты.	Небольшие тела трещинного типа; наблюдается пространственная приуроченность к кератофир-спилит-диабазовой формации.	Преобладание опусканий; в областях зарождающихся поднятий.	Рудопроявления и месторождения медно-золоторудные, железа с титаном, иногда с медью.	nq
<u>Диорит-плаггиогранитовая</u>	Кварцевые диориты, диориты, плаггиограниты, гранодиориты, граниты; в небольшом объеме габбро, габбро-диориты.	Интрузии батолитового типа, многофазные.	В эвгеосинклинальных зонах, в геосантиклинальных поднятиях.	Рудопроявления и месторождения золота, серебра, свинцово-цинковые, шеелита, молибдена.	bp
<u>Габбро-диорит-гранодиоритовая</u>	Гранодиориты, биотитроговообманковые плаггиограниты, адамеллиты, кварцевые диориты, диориты, габбро, габбро-диориты, сиениты, граносиениты.	Интрузии батолитового типа, многофазные.	Относительное равновесие опусканий и поднятий или некоторое преобладание поднятий; в период складчатых движений, в зонах геосантиклинальных поднятий эвгеосинклиналей.	Рудопроявления и месторождения железа, иногда с медью и золотом, золота и вольфрама.	gd
<u>Габбро-гранитовая</u>	Габбро, габбро-диориты, гранодиориты и граниты, сиенито-диориты, граносиениты.	Интрузии крупных размеров. Комагматична базальт-трахилипаритовой формации.	Положение формации близко к таковому для диорит-плаггиогранитовой и габбро-диорит-гранодиоритовой, гранодиоритовой; приурочена к менее мобильным структурам.	Рудопроявления и месторождения меди, железа, полиметаллов, вольфрама.	nsg

Таблица П (3)

1	2	3	4	5	6
<u>Гранит-гранодиоритовая</u>	Гранодиориты, кварцевые диориты, диориты, тоналиты, биотит-роговообманковые граниты, редко лейкократовые граниты.		Преобладание поднятий; в зонах геосинклинальных поднятий мигеосинклиналей и в пределах срединных массивов.		mg
<u>Гранитовая</u>	Биотитовые, двуслюдяные граниты, биотитовые гранодиориты, адалеллиты, высокоглиноземистые граниты, лейкократовые граниты, аплитовидные граниты, гранит-порфиры.	Батолитоподобные многофазные интрузии.		Рудопроявления и месторождения олова, вольфрама.	g
<u>Мигматит-плагиогранитовая</u>	Плагиограниты, гранодиориты, олигоклазовые граниты массивные и гнейсовидные.		Региональное развитие ультраметаморфизма, палингенеза и анатексиса.	Металлогеническая специализация неясна.	Mq
<u>Мигматит-гранитовая</u>	Граниты массивные и гнейсовидные, пегматитовидные граниты, пегматиты.			Слюдоносные и керамические пегматиты.	Mg
<u>Диорит-гранодиоритовая</u>	Кварцевые диориты, диориты, гранодиориты, адалеллиты; реже габбро, габбро-диориты, биотит-амфиболовые граниты, сиениты. Характерны порфировидные структуры.	Многофазные интрузии гипабиссального типа (1,2). Комагматична андезитовой формации.	Общее воздымание; в зонах складчатых поднятий (1) и активизированных консолидированных структур (2).	Рудопроявления золота, молибдена.	dg
<u>Лейкогранитовая</u> ^x	Лейкократовые, биотитовые, часто порфировидные граниты, гранодиориты.	Интрузии малых глубин, в тесной пространственной и генетической связи с дацит-дипаритовой, липаритовой формациями, в поднятиях (1,2). Внутренняя тектоника резко дискордантна к складчатым структурам.		Общее воздымание; в зонах складчатых поднятий (1,2) и активизированных консолидированных структур (в срединных массивах, в раме).	Рудопроявления и месторождения вольфрама, молибдена, олова, флюорита.
<u>Аляскитовая</u>	Лейкократовые, аляскитовые граниты, крупно-среднезернистые, аплитовидные гранит-порфиры.	Интрузии малых глубин овальной формы, часто с кольцевым строением; сопровождается серией кольцевых даек. Комагматична липаритовой формации.		Месторождения вольфрама, молибдена, тантало-ниобатов.	xg

^x В комплексах с широкой развитостью гранодиоритов выделяется

гранодиорит-гранитовая формация.

Таблица П. (4)

1	2	3	4	5	6
<u>Гранит-граносиенитовая</u>	Граниты, граносиениты, сиениты, монциты (мангериты), сиенит-порфиры; реже аляскиты, щелочные граниты и сиениты.	Трещинные интрузии, штоки (1 и 2).	Общее воздымание; в зонах устойчивых геантиклинальных поднятий (1, 2) и активизированных консолидированных структур (срединных массивов).		gs
<u>Монцит-сиенитовая</u>	Сиениты, сиенито-диориты, граносиениты, монциты, кварцевые сиениты; сиенит-порфиры, габбро-сиениты, реже габбро, щелочные габбро, граниты.	Штоки, дайки; характерно концентрически-зональное строение, иногда в структурах типа кальдер. Комагматична трахиандезитовой формации.		Месторождения и рудопроявления полиметаллов, золота, молибдена.	ms
<u>Гранитов рапакиви</u>	Рапакиви, рапакивиоподобные граниты, граносиениты.	Крупные массивы, пространственно ассоциирующиеся с габбро-диабрадоритами и монцитами.	Общее воздымание и консолидация складчатых структур.	Металлогеническая специализация неясна.	rg
<u>Верлит-габбровая</u> ^x	Габбро, оливиновые габбро, реже габбро-нориты, перидотиты (верлиты), пироксениты, оливиниты; габбро-диабазы.	Пластовые, линзовидные тела, дифференцированные; тесная связь с формациями базальтовой и липарит-базальтовой.	В зонах глубинных разломов, в период растяжения, в грабенах, заложенных на консолидированном, гетерогенном основании.	Месторождения и рудопроявления медно-никелевые, титаномагнетитовые.	wn
<u>Щелочных гранитов и сиенитов</u>	Субщелочные, щелочные граниты, щелочные сиениты, сиениты, кварцевые сиениты.	Интрузии крупных и небольших размеров, размещение контролируется разломами.	В условиях активизации консолидированных структур.	Рудопроявления редких металлов и флюорита.	zg
<u>Граносиенитов, щелочных и нефелиновых сиенитов</u>	Щелочные, нефелиновые сиениты, миаскиты, сиениты, граносиениты, граниты, пегматиты. Миаскитовый характер нефелиновых сиенитов.	Интрузии крупных и небольших размеров; размещение контролируется разломами; неоднородность состава.	Общее воздымание и глыбовые движения; в устойчивых геантиклиналях и активизированных консолидированных структурах.	Рудопроявления редких земель и нефелина.	zgs
<u>Щелочных нефелиновых сиенитов</u>	Псевдолецитовые и нефелиновые сиениты; щелочные сиениты, граносиениты, сиениты.	Интрузии крупных размеров (чаще), сложные, многофазные; зональное строение.		Рудопроявления и месторождения редких металлов.	zs

^x Обоснованность выделения этой формации недостаточна.

Таблица П (5)

1	2	3	4	5	6
<u>Агпаито- вых нефели- новых сиенитов</u>	Нефелиновые и щелочные сиениты, уртиты; ийолиты, мельтейгиты, щелочные лампрофиры. Агпаитовый характер нефелиновых сиенитов.	Многофазные интрузии с кольцевым строением.	В активизированных консолидированных структурах; срединных массивах и щитах; на платформах (?)	Месторождение апатита.	ZSU
<u>Щелочных габброидов, щелочных и нефелиновых сиенитов</u> ^х	Нефелиновые сиениты, мельтейгиты, уртиты; содалито-нефелиновые и эпидейцитовые сиениты; оливиновые габбро, габбро-нориты, биотитовые габбро, эссекситы, бостониты, сиенит-порфиры.	Многофазные интрузии концентрически-зонального строения; интрузии средних и малых глубин. В последнем случае отмечается тесная связь с эффузивами щелочно-базальтового состава.	В устойчивых геосинклинальных поднятиях (преимущественно в миогеосинклиналях), в активизированных консолидированных структурах (срединных массивах и щитах).	Рудопроявления и месторождения титаномагнетита (иногда с фосфором и ванадием), апатито-нефелиновых руд, редких металлов.	ZSN
<u>Щелочных габброидов и лампрофи- ров</u> ^{хх}	Авгитовые и авгит-баркевикитовые тешениты, камптониты, эссекситы, пикриты.	Дайки и пластовые тела.		Рудопроявления флюорита.	Zn
<u>Диабаз- пикрито- вая</u>	Диабазы, пикриты, пикрито-диабазы, серпентиниты, кварцевые диабазы. Характерны порфировидные структуры.	Дайки, силлы, иногда с элементами расслоенности. Формирование в гипабиссальных условиях.	Дайки и силлы в зонах разломов; протяженные пояса; секущие гетерогенные структуры в период их активизации.	Металлогеническая специализация неясна.	du
<u>Щелочно- ультраос- новная с карбонати- тами</u> ^{ххх}	Оливиниты, пироксениты биотитовые, меланитовые, ийолиты, уртиты, мельтейгиты, руде шонкиниты, эссекситы, кимберлиты.	Интрузии сложные, многофазные, зонально-кольцевого строения, иногда трещинные. Трубки взрыва, дайки.	В зонах глубинных разломов, в структурах типа срединных массивов, на щитах в период их активизации; в окраинных частях платформ.	Рудопроявления и месторождения редких земель, апатита, флогопита, вермикулита, алмазов.	ZU

^х Среди комплексов этой формации четко выделяются две группы, отвечающие натровому и калиевому ряду.

^{хх} Отвечает калиевому ряду предыдущей формации.

^{ххх} В составе этой формации рассматривается кимберлитовая субформация.

С Х Е М А

ВОЗРАСТНОЙ И ФОРМАЦИОННОЙ КОРРЕЛЯЦИИ МАГМАТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ КАЗАХСТАНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ (IУ)

Таблицы I-10

Под редакцией

Н.П.Михайлова, Г.Ф.Ляпичева, И.В.Орлова, Н.В.Полянского

Составлена, Н.П.Михайловым, Г.Ф.Ляпичевым, Г.Л.Добрецовым, И.В.Иняхиным, А.Р.Квятковским, В.Н.Москалевой, И.В.Орловым, Н.В.Полянским, Л.Н.Шарпенюк на основании сводной корреляционной схемы Казахстанского петрографического совета (ред. Г.Ф.Ляпичев) и региональных корреляционных схем: ВСЕГЕИ (К.Г.Богданова, М.В.Ташинина, Г.Л.Добрецов, Т.Я.Демидова, Р.К.Григайтис, М.В.Иняхин, Н.А.Пупышев и др.); Восточно-Казахстанского территориального геологического управления и Алтайского отдела ИГН АН КазССР (Т.М.Заутиков, Н.В.Полянский, В.И.Титов, Б.А.Дьячков, И.И.Стучевский, В.С.Кузубный, И.А.Ратараш, П.В.Ермолов), Южно-Казахстанского территориального геологического управления (Н.А.Севергин, А.Е.Шлыгин, Н.М.Чабдаров, И.И.Никитченко и др.); Центрально-Казахстанского территориального геологического управления (И.В.Орлов, В.И.Серых, Р.М.Антонюк, Л.В.Булыго, В.М.Шульга, Ю.А.Чернопольский); Северо-Казахстанского и Западно-Казахстанского территориальных геологических управлений (О.К.Ксенофонтов, А.Т.Тельгузиев, Г.А.Костин и др.) и по материалам исследований: К.А.Абдрахманова, А.А.Абдулина, М.А.Абдулкабировой, Е.И.Абдульменова, М.Р.Абрамсона, Р.А.Антонюк, А.В.Авдеева, Л.К.Алексеевой, Б.В.Альперовича, Д.П.Аврова, Д.Г.Ажгиря, Б.А.Бабичева, Э.А.Байдильдина, С.М.Вандалетова, М.К.Бахтеева, О.Б.Вэйсева, В.Ф.Беспалова, И.А.Билибина, К.Г.Богдановой, В.Г.Боголепова, И.А.Богоявленской, Ю.А.Бордзевского, Р.А.Борукаева, Б.И.Борсука, Л.И.Боровикова, Л.В.Булыго, Н.А.Бубличенко, Е.Д.Василевской, И.И.Вишневской, В.Д.Вознесенского, Ю.Ю.Воробьева, Ю.А.Габова, В.Д.Гейко, В.Е.Гендлера, В.С.Горяевой, П.М.Гречушкина, Р.К.Григайтис, В.Н.Гавриловой, В.Я.Глухонького, Ю.Б.Генкина, А.Г.Гокоева, Н.К.Двойченко,

К. И. Дворцовой, Т. Я. Демидовой, В. М. Денисова, А. Г. Денюска, Г. Л. Добрецова, И. Л. Дорохова, М. Д. Дороховой, Б. А. Дьячкова, С. В. Ефремовой, Н. Ф. Емельяненко, О. П. Елисеевой, А. Е. Еремкбаева, К. Ф. Ермолаева, П. Е. Ермолова, Г. М. Каутикова, Б. Я. Курявлева, Д. А. Зайцева, В. С. Заикановой, А. В. Зайчкиной, В. С. Звонцова, Е. К. Зворыгиной, В. Н. Заравняевой, Б. С. Зейлика, Д. М. Зорина, Э. Н. Звягинцевой, А. И. Иванова, О. Н. Иванова, А. М. Истомина, Н. К. Ившина, П. В. Иншина, М. В. Иняхина, П. Ф. Иванкина, И. Ф. Калинина, Л. С. Калинина, В. С. Карандышева, А. К. Капцова, Л. Д. Капцова, А. Р. Квятковского, А. А. Корыткина, Р. А. Копяткевича, Н. А. Колесника, В. С. Коптева-Дворникова, Т. В. Константинович, Ю. К. Кудрявцева, О. Ф. Кроля, Л. М. Кучуковой, Ф. А. Кучукова, О. К. Ксенофонта, А. Х. Кагарманова, С. Н. Калабашкина, Э. С. Кичмана, Г. П. Клеймана, М. С. Козлова, Э. Г. Конникова, В. В. Коробова, Г. А. Костик, В. С. Кузубного, В. Д. Кузнецовой, В. Н. Ларина, Ю. И. Лялина, Г. Ф. Ляпичева, Ю. Б. Марина, А. М. Марьина, Л. А. Мирошниченко, Е. А. Михайлова, Н. П. Михайлова, Е. Е. Миллер, В. Н. Москалевой, В. К. Монича, М. Б. Мычника, О. В. Минервина, А. К. Мясникова, М. А. Мураховского, Г. В. Назарова, В. П. Нехорошева, Г. В. Нехорошева, И. Ф. Никитина, Л. Г. Никитиной, И. И. Никитченко, А. А. Недовизина, А. Н. Нурлыбаева, О. У. Самарова, М. А. Оренбургского, Н. Л. Панкратовой, Н. А. Пупышева, В. С. Попова, О. С. Полковой, Н. В. Полянского, В. Е. Проскурникова, Р. В. Путаловой, И. А. Ратараша, О. М. Розена, Д. А. Рощина, Е. Е. Рожко, Е. В. Рыбалтовского, Е. Н. Савочкиной, Н. А. Севрюгина, И. К. Синдина, Р. Н. Соболева, Т. П. Семеновой, В. М. Серых, И. К. Сигитовой, П. И. Сенишина, Ю. Л. Семенова, А. И. Семенова, Э. М. Спиридонова, В. И. Старова, В. П. Стеценко, Н. И. Стучевского, Е. Р. Семеновой-Тяньшанской, М. В. Тацциной, В. И. Титова, И. Ф. Трусовой, Н. М. Фрид, Л. И. Филатовой, И. Э. Филонович, М. Г. Хисамутдинова, Б. Я. Хоревой, А. Я. Ходоровского, Т. Н. Херасковой, Л. В. Хорошилова, Б. Ф. Хромых, Ю. А. Чернопольского, Т. Ч. Чолпанкулова, Л. В. Чистоедова, Н. М. Чабдарова, Э. К. Шутрина, Л. Н. Шарпенюк, Е. С. Шулипова, В. М. Шульги, В. М. Шужанова, А. Е. Шлыгина, Е. Д. Шлыгина, Е. Н. Шеголовой, Г. Н. Шерба, Г. Ф. Яковлева, Н. Я. Яценко и других геологов, а также с использованием материалов геологических съемок масштаба 1:50 000 ВКГУ, ЮКГУ, СКГУ, ЦКГУ, ЦКЗ МГУ и НИСа МГРИ.

ПРИМЕЧАНИЯ К ТАБЛИЦАМ I-IO

КАЗАХСТАНСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ (IY)

К таблице I (IY A, Д)

- X₁ Возраст туринского (пришимского) комплекса точно не установлен; возможно, он является раннетриасовым.
- X₂ Возраст лосевского комплекса М.А.Абдулкабирова считает раннемезозойским. Спорной является и самостоятельность лосевского комплекса.
- X₃ Возраст ишимского комплекса дискусионен, но почти все геологи относят его к девону. В корреляционной схеме Казахстанского петрографического совета (КПС) он отнесен к раннему девону. В той же схеме этот интрузивно-эффузивный комплекс разделен на два самостоятельных комплекса: ишимский интрузивный и кубасадырский эффузивный.
- X₄ Боровской комплекс большинством геологов относится к позднему силуру - раннему девону.
- X₅ Первоначально этот комплекс, по аналогии с восточными зонами, именовался крыккудукским. Е.А.Мазина описала его под названием баксинского. М.А.Абдулкабирова баксинский комплекс рассматривает в числе силурийских.
- X₆ Возраст степнякского комплекса и его соотношение с крыккудукским комплексом дискусионны. Одни геологи рассматривают интрузии степнякского комплекса как раннюю фазу крыккудукского комплекса, другие считают его последней фазой крыккудукского комплекса, третьи относят к более ранней габбро-плагиогранитовой (или диорит-плагиогранитовой) формации.
- X₇ По аналогии с другими зонами, возраст сагской серии (здесь-сарыбидайкский комплекс) следует относить к среднему ордовику.
- X₈ По данным Г.Ф.Ляпичева, кульбайский комплекс имеет среднекембрийский возраст.
- X₉ Возраст шучинского комплекса некоторыми геологами (В.М.Шульга, Г.Я.Ляпичев и др.) считается позднепротерозойским.

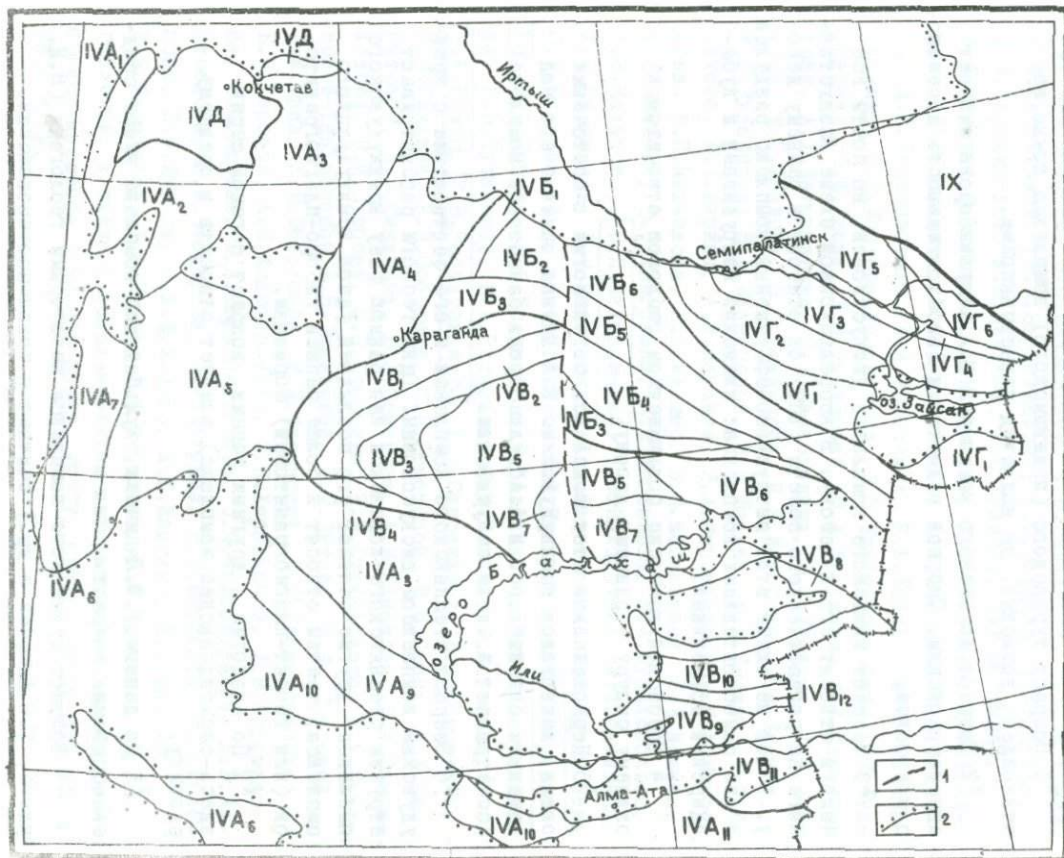


Рис. 2. Схема структурно-формационного районирования Казахской складчатой области (IУ). Составили Г.Ф.Ляпичев и Н.П.Михайлов.

I - Центрально-Казахстанский разлом; 2 - граница мезозойско-кайнозойского осадочного чехла. IУ А - Кокчетав-Северо-Тянь-Шаньская каледонская складчатая система. Структурно-формационные зоны: IУ А₁ - Марьевская; IУ А₂ - Калмаккуль-Джаркайнагачская; IУ А₃ - Степняк-Селетинская; IУ А₄ - Еремантау-Бошекульская; IУ А₅ - Сарысу-Тенизская; IУ А₆ - Байконур-Каратауская; IУ А₇ - Улутауская; IУ А₈ - Арысу-Моинтинская; IУ А₉ - Чу-Балхашская; IУ А₁₀ - Бетпақдала-Кендыктасская; IУ А_{II} - Эмилейская.

IУ Б - Чингиз-Тарбагатайская каледонская складчатая система. Структурно-формационные зоны: IУ Б₁ - Кендыктинская; IУ Б₂ - Майкаин-Кзылтауская; IУ Б₃ - Баянаул-Предчингизская; IУ Б₄ - Западно-Чингизская; IУ Б₅ - Центрально-Чингизская; IУ Б₆ - Восточно-Чингизская.

IУ В - Джунгаро-Балхашская герцинская складчатая система. Структурно-формационные зоны: IУ В₁ - Тектурмасская; IУ В₂ - Успенская; IУ В₃ - Иман-Сарасуйская; IУ В₄ - Акжал-Аксоранская; IУ В₅ - Токрау-Котанзельская; IУ В₆ - Баканасская; IУ В₇ - Северо-Балхашская; IУ В₈ - Северо-Джунгарская; IУ В₉ - Южно-Джунгарская; IУ В₁₀ - Центрально-Джунгарская; IУ В₁₁ - Нетменская; IУ В₁₂ - Текелийская.

IУ Г - Зайсанская герцинская складчатая система. Структурно-формационные зоны: IУ Г₁ - Марма-Саурская; IУ Г₂ - Западно-Калобинская; IУ Г₃ - Восточно-Калобинская; IУ Г₄ - Прииртышская; IУ Г₅ - Рудно-Алтайская; IУ Г₆ - Белообинско-Южно-Алтайская.

IУ Д - Кокчетавский срединный массив (Кокчетавская глыба и Шатский блок).

X¹⁰ Манаталапский комплекс выделен в качестве самостоятельного В.М.Шульгой в 1965 г. Объем и возраст комплекса недостаточно ясны; часть отнесенных к нему массивов принадлежит к щучинскому комплексу, так как плагиограниты в них тесно связаны с серпентинитами и пироксенитами.

X¹¹ Эффузивы николюско-бурдукского комплекса имеют ограниченное распространение. Они относятся к завершающей стадии байкальского цикла.

К таблице 2 (IV A)

X¹ Щелочные интрузивные и эффузивные породы Таласского хребта были объединены Е.Д.Карповой в западноталасский комплекс. На схеме МПС этот комплекс разделен на ирисуйский интрузивный и даубабинский эффузивный.

X² Возраст вишневого комплекса Г.Ф.Ляпичев считает позднекаменноугольным.

X³ Возраст бессазского комплекса неясен. Он отнесен к ордовику по аналогии с улутауским комплексом, формационным аналогом которого он является. Некоторые геологи относят бессазский комплекс к докембрию.

X⁴ По данным Г.Ф.Ляпичева, кульбайский комплекс относится к среднему кембрию.

X⁵ Возраст олентинского и коржункольского комплексов, как и всех ультрамафитовых комплексов в каледонидах Казахстана, геологи ИГН АН КазССР считают допозднерифейским.

X⁶ Возраст еремантауского комплекса геологи ИГН АН КазССР считают среднерифейским - вендским.

X⁷ Комплексы гранито-гнейсов и плагиогранито-гнейсов параллелизуются с соответствующими комплексами Улутауской зоны.

К таблице 3 (IV A)

X¹ Возраст майкульского комплекса некоторые геологи считают позднедевонским, объединяя этот комплекс с желтауским.

X₂ Г.Н.Шерба возраст юбилейного (кастекского) комплекса читает пермским.

X₃ Возраст мунглинского комплекса раньше считался "доверх-едевонским". По новым данным, массивы комплекса прорывает жаксонскую свиту и трансгрессивно перекрываются фаменскими отложениями.

X₄ Хельтауский комплекс соответствует "второму девонскому ранитовому комплексу", выделенному в этом районе В.С.Коптевым-Дворниковым. По новым данным, возраст комплекса считается позд-едевонским (массивы прорывает жаксонскую свиту). Г.Н.Шерба елкозернистые граниты этого комплекса считает позднепалеозойскими или даже раннемезозойскими.

X₅ Акманглайский комплекс соответствует "первому девонско-му комплексу" (D₁) по В.С.Коптеву-Дворникову. Возраст комплекса теперь считается не раннедевонским, а среднедевонским.

X₆ Р.Н.Соболев, Г.Ф.Дяпичев и др. караендинский комплекс читают среднедевонским.

X₇ Этот комплекс развит только в горах Кендыктас. Здесь в дин комплекс объединены массивы, относившиеся ранее к чатыр-ульскому и курдайскому комплексам, разделение которых было не-остаточно аргументировано. Этот комплекс параллелизуется с гузтауским комплексом в Чу-Балхашской зоне и с кунгейским (ал-а-тинским) комплексом в Заилийском Алатау (см. след.примече-ние).

X₈ О возрасте гранитоидов, включенных в этот комплекс, су-ществуют противоречивые суждения. Радиологические данные да-ют ольшой разброс цифр. Граниты и аляскиты одними исследователя-ми выделяются в качестве фаз кунгейского (алма-тинского) ком-плекса, другие относят их к самостоятельным комплексам девон-ского (В.И.Старов, К.А.Абдрахманов) или каменноугольного (В.Г.Куликовский) возраста. На схеме отражена точка зрения [М.Чабдарова. Вполне вероятной представляется схема В.И.Ста-ова и др., согласно которой этот комплекс расчленяется на три самостоятельных комплекса: 1) кунгейский (S₂) гранодиорито-ный, 2) алма-тинский (D) гранитовый и 3) талгарский (PZ₃) аляскитовых и щелочных гранитов.

X₉ Возраст чу-балхашского комплекса, как и других альпинотипных ультрамафитов Казахстана, остается спорным. Одни исследователи (Г.Ф.Ляпичев, Р.М.Антонюк и др.) считают все казахстанские ультрамафиты допозднерифейскими, образованными перед началом развития каледонских геосинклиналей и позднее претерпевших протрузивные перемещения; другие (геологи ВСЕГЕИ, ККТУ, ВАГТ) выделяют в Казахстане несколько разновозрастных интрузивных комплексов альпинотипных ультрамафитов (габбро-перидотитовая формация), определяя возраст каждого из них в связи с возрастом парагенетически сопряженных с ними спилит-диабазовых комплексов и с тектоно-магматическим развитием структурно-формационной зоны.

X₁₀ Л.И.Боровиков, Б.А.Салин и др. считают этот комплекс кембрийским.

К таблице 4 (IV Б)

X₁ Возраст одакского комплекса Р.А.Борукаевым определялся как докембрийский. В 1965 г. Т.В.Константинович на основании находок ордовикской фауны во вмещающих породах определила его возраст как позднеордовикский, что было подтверждено более детальными исследованиями А.Р.Квятковского. Г.Ф.Ляпичев и Р.М.Антонюк полагают, что серпентиниты этого комплекса имеют докембрийский возраст и представляют собой протрузии. Формационная принадлежность комплекса неясна.

X₂ Возраст карабужирского комплекса неясен. К нему отнесены единичные мелкие массивы серпентинитов, которые имеют тектонические контакты с эффузивами кайдаульской свиты D₁₋₂. Возраст вмещающих пород неизвестен.

X₃ Возраст адильбек-толпарского комплекса определен на том основании, что на его вулканитах согласно залегают осадочные отложения амгинского яруса. Ранее этот комплекс выделялся как еремантауская серия верхнего протерозоя. Г.Ф.Ляпичев и Р.М.Антонюк возраст этого комплекса, так же как и заключенных в нем массивов экибастузского комплекса, считают докембрийским.

X₄ Возраст кусакского комплекса не установлен; подстилающие его породы неизвестны, а на него с резким угловым несогласием налегают образования кайдаульской свиты D₁₋₂.

XX₁ Баянаульский комплекс был первоначально выделен в Баянаульской зоне как верхняя (эйфельский ярус), существенно липаритовая, часть кайдаульской свиты ("альбитофировой толщи"; по Н. Г. Кассину); в Причингизской подзоне этот комплекс выделяется под названием иргалинского. Позднее название "баянаульский комплекс" было распространено на существенно липаритовые комплексы и в других зонах. За нижней, существенно андезитовой, частью девонской толщи наземных вулканитов сохранено название "кайдаульский комплекс".

XX₂ Экибастузский комплекс был выделен в 1968 г. (как нижедевонская эффузивно-осадочная толща) на основании находки силурийской фауны в гальке его базальных конгломератов. В 1970 г. И. Ф. Никитин, С. М. Бандалетов, Т. В. Константинович в этот комплекс включили все эффузивно-осадочные образования, ранее относившиеся к жумацкой свите раннесилурийского возраста и к жарсорской свите позднеордовикского возраста.

XX₃ Аймандайский комплекс выделен в 1968 г. А. Р. Квятковским как группа малых интрузий раннесилурийского возраста. Он, видимо, может быть параллелизован с жардыкольским комплексом.

XX₄ В кендыктинский комплекс включены три согласно залегающие свиты: кендыктинская раннеордовикского возраста, сарыбадакская среднеордовикского возраста и баянская (По И. Ф. Никитину) **средне-позднеордовикского** возраста.

XX₅ Майкаинский комплекс понимается в объеме ранее выделявшейся Р. А. Борукаевым жангобульской свиты. Он является аналогом балкыбекского комплекса в Чингизе. Г. Ф. Ляпичев, основываясь на данных В. Н. Заравняевой, разделяет жангобульскую свиту на две части: докембрийскую (**майкаинский** комплекс), представленную в основном базальтовыми афиритами и спилитами, и кембрийскую, сложенную преимущественно порфиритами андезито-базальтового состава.

К таблице 5 (IV Б)

XI Саргалдакский комплекс является самым поздним каледонским интрузивным комплексом. На основании того, что он прорыва-

ет все дайки Машанского палеовулкана баянаульского комплекса, возраст его считается средне-позднедевонским.

X₂ Аюбаустауский комплекс, по данным И.Ф.Никитина, имеет средне-позднекарадокский возраст и синхронен талдысайской свите.

X₃ Возраст альпинотипных ультрамафитов Чингиза (жауртагинский и муржикский комплексы) продолжает оставаться дискуссионным. Г.Ф.Ляпичев помещает эти комплексы ниже балкыбекского спилит-диабазового комплекса, считая их позднепротерозойскими. Н.А.Севрюгин все серпентинитовые массивы Чингиза считает "верхнеордовикскими". На схеме, с учетом соотношений ультрамафитов со спилито-диабазовыми комплексами, отражена точка зрения большинства геологов ВЦТГУ и ВСЕГЕИ.

XX₁ По данным Н.А.Севрюгина, сарышокинский, жамантауский, жарминский, твемойнакский, аягузский и боколыжский комплексы являются единым многофазным интрузивным комплексом. Сарышокинский комплекс М.В.Иняхиным отнесен к лейкогранитовой формации: "диориты" сарышокинского массива являются переработанными ксенолитами порфириров сарышокинской свиты нижнего ордовика. Боколыжский комплекс выделен М.С.Козловым только в Восточно-Чингизской зоне.

XX₂ Твемойнакский комплекс выделен К.Г.Богдановой в Сарсанском прогибе (Тарбагатай). Интрузии комплекса прорывают отложения турне и визе. По времени проявления он соответствует интрузивным комплексам инверсионной стадии Зайсанской складчатой системы.

XX₃ Аягузский комплекс выделен М.С.Козловым (к северу от г. Аягуза) как аналог саурского комплекса в Зайсанской складчатой системе. П.В.Ермолов считает выделение этого комплекса недостаточно обоснованным.

XX₄ Беркаринский комплекс выделен В.И.Титовым в северной части Чингиза как аналог сиректасского комплекса в Зайсанской складчатой системе. Возраст комплекса считается визе-намюрским на том основании, что эффузивы его перекрывают угленосные отложения визе. Аналоги комплекса известны в Тарбагатае.

ХХ₅ Космурунский комплекс выделяется в акбастауской подзоне, где он считается комагматичным акбастаускому дацит-андезитовому комплексу. Аналогичные интрузивы тарбагатайской части они относятся к подгорненскому комплексу. Аналогами космурунского комплекса в Центрально-Чингизской и Восточно-Чингизской зонах, возможно, являются ачисуйский и батырбекский комплексы.

ХХ₆ К торткудукскому комплексу отнесена торткудукская свита верхнего кембрия - раннего ордовика. Возможно, в его состав следует включить также ордатасскую свиту; обе они близки по возрасту, пространственно связаны и, вероятно, относятся к одной формации. На схеме корреляции отражена точка зрения геологов ВКТИУ, выделяющих самостоятельный ордатасский андезит-базальтовый комплекс.

ХХ₇ Кызыл-каиндинский комплекс выделяется в тарбагатайской части зоны, где он геологами ВКТИУ относится к "яшмо-диабазовой формации". В целом, выделение трех близких по составу и возрасту комплексов - торткудукского, ордатасского и кызыл-каиндинского - недостаточно обоснованно. Требуется уточнения также определение формационной принадлежности указанных комплексов.

ХХ₈ Игилекский комплекс, выделенный Н.В.Полянским и отнесенный им к габбро-диабазовой формации, вероятно, комагматичен аууртагинскому (западночингизскому) комплексу.

К таблице 6 (IУ В)

Х₁ Возраст топарского комплекса устанавливается достаточно определенно: он прорывает эффузивы калмакэмельского комплекса и перекрывается осадочно-эффузивной кергетасской свитой.

Х₂ Мамантасский комплекс является возрастным и формационным аналогом балхашского комплекса. Установлено четкое прорывание интрузиями балхашского комплекса эффузивов каркаралинской свиты; поэтому в таблице он помещен выше каркаралинского комплекса.

Х₃ Теректинский, аршалинский, просторненский и кызылэспинский (байгунтукский) комплексы относятся, вероятно, к серии формаций каледонид.

X₄ Представления о возрасте тектурмасского комплекса менялись в соответствии с изменением данных о возрасте эффузивов уртынальского комплекса, которые вмещают габбро-перидотитовые интрузии. В настоящее время возраст тектурмасского комплекса условно считается позднекембрийским.

X₅ Возраст уртынальского комплекса до сих пор точно не установлен, и представления о нем многократно изменялись. А.А. Богданов относил его к рифею, Р.А. Борукаев - к протерозою, карагандинские геологи - к ордовика и кембрию. В последнее время, на основании находок остатков радиолярий - беззамковых брахиопод, возраст уртынальского комплекса определяется в широком интервале: от раннего - среднего кембрия до раннего ордовика включительно.

XX₁ Ортауский комплекс был выделен А.В. Авдеевым как группа даек пестрого состава, прорывающих аляскитовые граниты кызылрайского комплекса. Выделен вместо байназарского комплекса, так как в районе Байназара установлено, что дайки древнее аляскитовых гранитов.

XX₂ Кызылрайский комплекс выделен В.И. Серых как комплекс аляскитовых и лейкократовых гранитов вместо акчатауского, поскольку граниты массива Акчатау являются представителями лейкогранитовой формации и имеют более древний возраст.

XX₃ Таман-карабасский комплекс выделен А.В. Авдеевым из состава жакынтагалинского комплекса как самостоятельная группа даек, образующих кольцевые и полукольцевые пояса, возраст которых определяется тем, что они пересекают граниты акчатаукалдырминского комплекса и пересекаются гранитами кызылрайского комплекса.

XX₄ Формационная принадлежность и возрастное положение комкорского комплекса неясны. В корреляционной схеме Казахстанского петрографического совета (ред. Г.Ф. Ляпичев) этот комплекс отнесен к перидотит-габбровой формации. В составе массивов перидотиты и даже пироксениты отсутствуют; наиболее основными разновидностями являются оливиновые габбро и, возможно, оливиновые нориты. Возможно, что серия основных пород и диоритов, относимых к самостоятельному комкорскому комплексу, представля-

ет собой первую интрузивную фазу мамантасского (балхашского) комплекса, являющегося формационным аналогом кыркудукского комплекса (и его возрастных эквивалентов) в каледонидах Казахстана.

К таблице 7 (IV B)

X₁ Джунгарский комплекс представлен мелкими телами сильно метаморфизованных ультраосновных пород, вероятно тектонически перемещенных в зоне Главного Джунгарского разлома. Возраст их неясен; они залегают среди осадочных пород нижнего карбона, с которыми имеют тектонический контакт.

X₂ Возраст северобалхашского и тесиктасского комплексов изменялся в соответствии с изменением представлений о возрасте вмещающего их итмурундинского комплекса. В настоящее время они условно отнесены к раннему кембрию.

X₃ Возраст итмурундинского комплекса разными исследователями определялся различно: от верхнего протерозоя до позднего ордовика. В настоящее время он условно считается раннекембрийским.

XX₁ Ортауский комплекс - см. примечание XX₁ к табл. 6 (IV B).

XX₂ Кызылрайский комплекс - см. примечание XX₂ к табл. 6 (IV B).

XX₃ Токрауский дайковый комплекс выделен в 1970 г. Л.Н. Шарпенюк, М.И. Литваком и др. как группа даек, образующих региональные линейные пояса, переходящие на отдельных участках в полукольцевые. Выделен из состава жаксы-тагалинского комплекса разновозрастных даек на основании четкого положения между жантауским и кызылрайским комплексами.

XX₄ Жантауский комплекс объединяет контрастные по составу вулканогенные образования (липариты, трахилипариты и базальты, андезиты-базальты), развитые в Токрау-Котанэмельской зоне. По стратиграфическому положению аналогичен кызылкийинскому комплексу, с которым ранее и параллелизовался; выделен комиссией II Казахстанского петрографического совещания в самостоятельный на основании иного (контрастного) состава.

XX⁵ В состав бакалинского комплекса кроме курайлинской свиты включен сийректауский субвулканический комплекс трахилипаритов, который, вероятно, может быть выделен в самостоятельный комплекс.

XX⁶ Авлюозекский комплекс выделен в 1970 г. Л.Н. Шарпенюк, М.И. Литваком и др. из состава жаксы-тагалинского комплекса как самостоятельная группа даек, образующих кольцевые пояса, возраст которых определен тем, что они пересекают граниты акчатау-калдырминского комплекса и прорываются субвулканическими телами жантауского и дайками токрауского комплексов.

XX⁷ Акчатау-калдырминский комплекс выделен как комплекс лейкократовых биотитовых гранитов вместо калдырминского, поскольку в этот комплекс вошел массив Акчатау.

XX⁸ Мукурский дайковый комплекс выделен в 1970 г. Л.Н. Шарпенюк, М.И. Литваком и др. из состава жаксы-тагалинского комплекса как самостоятельная группа даек, образующих субширотные пояса, возраст которых определен тем, что они пересекаются гранитами акчатау-калдырминского комплекса.

XX⁹ Лепсинский комплекс является возрастным и формационным аналогом катбарского комплекса и сопоставляется с калдырминским комплексом. Ранее (Г.Ф. Дяпичев и др.) он параллелизовался с акчатауским, ныне - с акчатау-калдырминским комплексом.

XX¹⁰ Кокдомбакский комплекс первоначально был выделен геологами МГРИ в Токрауской зоне, где он трансгрессивно перекрывается архардинской свитой. Позднее было установлено, что аналогичные образования прорывают пермские (?) отложения, в связи с чем возраст комплекса стали считать позднепермским. Последний выделяется также под названием сарноленского комплекса. Кокдомбакский комплекс в прежнем его возрастном положении (C₃-P₁) представлен преимущественно гипабиссальной фацией и, возможно, связан с эффузивами керегетасского комплекса.

XX¹¹ Музобельский комплекс выделен в Баканасской подзоне; аналогичные интрузивные массивы в Токрауской подзоне относятся к балхашскому комплексу. По своим петрографическим и металлогеническим признакам, а также по положению в серии формаций оба

комплекса являются формационными аналогами крыккудукского комплекса каледонид Казахстана.

К таблице 8 (IV B)

X₁ Ойсазский массив ранее включался в состав лепсинского комплекса. В последнее время получены данные (петрографический состав, радиологический анализ и металлогеническая специализация) в пользу выделения самостоятельного интрузивного комплекса, который может рассматриваться как формационный и возрастной аналог кызылрайского и баканасского комплексов в северной части Джунгаро-Балхашской складчатой системы (см. табл. 6 и 7).

X₂ Хоргосский комплекс является аналогом ойсазского комплекса Центрально-Джунгарской зоны.

X₃ Койтасский и салдыктасский комплексы выделены из состава лепсинского Г.Л.Добрецовым и Н.В.Поповым.

X₄ К кызылжарскому комплексу отнесены эффузивы, составляющие около 50% эффузивно-осадочной толщи.

XX₁ Джундарский комплекс включает диориты, кварцевые диориты и габбро, объединяемые в катутауский комплекс.

XX₂ Шолакский комплекс представлен малыми интрузиями, возможно имеющими субвулканический характер и связанными с эффузивами черемховского комплекса. Возможно, при дальнейших исследованиях эти комплексы целесообразно объединить.

XX₃ Алтынэмельский комплекс выделен Г.Л.Добрецовым и Т.Г.Добрецовой. Ранее эти интрузии относились к центральноджунгарскому комплексу. По последним представлениям, интрузии алтынэмельского комплекса в Центрально-Джунгарской зоне отсутствуют.

XX₄ Теректинский комплекс Г.Н.Шербой с соавторами и Г.Л.Добрецовым выделен из б. "центральноджунгарского комплекса", в который он ранее включался вместе с гранитоидами алтынэмельского комплекса. Центральноджунгарский комплекс относился к гранодиоритовой (габбро-гранодиорит-гранитовой) формации. Кроме того, Г.Л.Добрецовым выделен усекский комплекс малых интрузивных тел.

XX⁵ Формационная принадлежность мынчукурского комплекса неясна.

К таблице 9 (IУГ)

X¹ Верхняя возрастная граница кендырлыкского комплекса не определена. Некоторые геологи рассматривают **этот** комплекс в качестве представителя трапповой формации (?).

X² В корреляционной схеме ВСЕГЕИ керегетас-эспинский комплекс отнесен к поздней перми и показан как самый поздний в **группе** пермских гранитоидов Жарма-Саурской зоны.

X³ Возраст чарского комплекса достоверно не установлен. По мнению Н.А.Севергина и некоторых других геологов, нижняя возрастная граница комплекса определяется активным контактом серпентинитов с эффузивами аркалыкского комплекса (визе). И.А.Ратараш, П.В.Ермолов, Е.А.Предюшко на основании находок галек серпентинитов в эйфельских отложениях верхнюю возрастную границу ультрабазитов ограничивают ранним девонем; по их мнению, становление чарских ультрабазитов произошло задолго до накопления девонских толщ, т.е. до заложения Западно-Калбинской **эвгеосинклинали**. На основании формационной принадлежности чарского комплекса и учитывая недоказанность интрузивных контактов серпентинитов с эффузивами аркалыкской свиты, более вероятным представляется позднедевонско-раннекарбонный возраст интрузий ультрабазитов, тесно связанных с основными эффузивами андреевского комплекса.

X⁴ Возраст андреевского комплекса определяется в диапазоне от раннего девона до франского века позднего девона.

XX¹ Кандыгатайский и жарминский комплексы, по мнению Б.А.Дьячкова, М.С.Козлова и др., следует рассматривать как отдельные интрузивные фазы единого комплекса, подобно тому как это принимается для калбинского комплекса (см.следующее примечание).

XX² Возраст калбинского комплекса, выделенного Н.А.Елисеевым (1932), почти всеми геологами считается пермским; это подтверждается многочисленными радиологическими данными. От-

дельные интрузивные фазы этого комплекса иногда рассматриваются в ранге самостоятельных комплексов. В частности, М.А.Абдулкабиров, К.Г.Богданова и др. выделяют из состава калбинского комплекса (который они относят к гранитовой формации) более молодой (позднепермский) монастырский комплекс лейкократовых гранитов и аляскитов, отличающийся от собственно калбинского комплекса как по составу гранитоидов, так и по глубине формирования интрузивов. Кроме того, К.Г.Богданова считает, что калбинский и монастырский комплексы разделены во времени калгутинским комплексом липаритовых и дацитовых порфиров.

xx3 В отличие от корреляционной схемы КПС, где кунушский комплекс показан как послекалгутинский, предлагается рассматривать калгутинский эффузивный и кунушский интрузивный комплексы как разновозрастные образования. Аналогом кунушского комплекса в Иртышской зоне К.Г.Богданова считает комплекс малых интрузий ("докалбинских"), которые в ее схеме занимают место между собственно калбинским и монастырским комплексами.

xx4 В корреляционной схеме КПС выделены раннепермский интрузивный салдырминский и позднекарбонный эффузивный сарыкульско-салдырминский комплексы. Поскольку эти интрузивные и эффузивные образования находятся в одной зоне, являются разновозрастными и комагматичными, их целесообразно объединить в одну интрузивно-эффузивную ассоциацию; для интрузивной части этой ассоциации принято название "манракский комплекс", в соответствии с предложением геологов ВКГУ.

xx5 Гранито-гнейсовый комплекс Иртышской зоны смятия большинство алтайских геологов параллелизуют со змеиногорским комплексом. К.Г.Богданова эти гнейсовидные граниты параллелизует с собственно калбинским комплексом.

xx6 Малые интрузии основных пород и гранитоидов Иртышской зоны, ранее относившиеся частично к "Прииртышскому офиолитоподобному поясу" (по Б.Я.Хоревой) и частично к змеиногорскому комплексу, на основании последних исследований отнесены к двум самостоятельным комплексам: позднедевонскому вавилонскому (габбро-диабазовая формация) и к раннекарбонному прииртышскому (диорит-гранодиоритовая формация), являющемуся аналогом саурских интрузий.

XXI Формационная принадлежность и возраст аргимбайского комплекса, выделенного П.В.Ермоловым, не определены. Вполне вероятно, что массивы этого комплекса при детальном изучении окажутся аналогами расслоенных габбро-норитовых интрузий, выделенных в 1975 г. Н.П.Михайловым в самостоятельный максутский комплекс (Аг 255+6 млн. лет). Максутский комплекс не включен в таблицы, так как он был выявлен и изучен уже после завершения работ по корреляции.

«К таблице IO (IY Г)»

XXI Интрузии белоубинского комплекса, выделенного К.Г.Богдановой, локализованы главным образом в пределах Сарысактинско-Холзунского прогиба Белоубинско-Южно-Алтайской зоны. В корреляционной схеме КПС они включены в состав калбинского комплекса.

XX2 По А.К.Капкову, малые интрузии рудноалтайского комплекса следует относить к жильной (дайковой) серии змеиногорского комплекса.

XX3 Сержихинский комплекс является интрузивно-эффузивным; он включает интрузии, связанные с формированием вулканогенной сержихинской свиты и образующие прерывистое кольцо по периферии Пихтовско-Сержихинской мульды. Возраст комплекса дискуссионен. Большинство алтайских геологов относят его к пермо-карбону, полагая, что нижняя часть интрузируется гранитами последних фаз змеиногорского комплекса. К.Г.Богданова и Н.Г.Бузкова сержихинский комплекс считают позднепермским (послекалбинским), так как сержихинская свита, по их данным, перекрывает граниты Лениногорского массива.

XX4 Возраст змеиногорского комплекса, выделенного в 30-х гг. Н.А.Елисеевым, до сих пор точно не установлен. К.Г.Богданова ограничивает его только намюрским веком; А.К.Капков определяет время его формирования от намюра до среднего карбона; в схеме КПС отражена точка зрения большинства алтайских геологов, допускающих для змеиногорского комплекса возрастной интервал от намюра до низов перми. Необходимо уточнить объем змеиногорского комплекса, так как, возможно, в него включаются разнообразные и разновозрастные интрузивные образования.

XX5 В корреляционной схеме ВСЕГЕИ в состав бухтарминского комплекса включен пихтовский комплекс Рудно-Алтайской зоны.

XX6 Выделение в Рудно-Алтайской зоне малых порфировых интрузий, аналогичных и одновозрастных белоубинско-сарымсактинскому комплексу, А.К.Капков считает недостаточно обоснованным.

XX7 В корреляционной схеме ВСЕГЕИ малые интрузии хайдунского комплекса включены в состав южноалтайского комплекса как комагматичные эффузивам гипабиссальные образования.

XXX1 По мнению М.С.Козлова, Н.А.Севригина и др., эффузивы южноалтайского комплекса относятся не к кератофир-спилит-диабазовой формации герцинид, а к наземной андезит-дацит-липаритовой формации зоны переработанных каледонид.

XXX2 Алейско-синюшинский комплекс, массивы которого находятся исключительно в выступах нижнепалеозойского складчатого основания герцинид Зайсанской складчатой системы, выделен по данным работ ВСЕГЕИ. Принадлежность этого комплекса к каледонидам подтверждается и радиологическими данными. Согласно радиологическим определениям, возраст интрузий комплекса, хотя и омоложен за счет влияния более поздних гранитоидов, все же резко отличается от цифр, характерных для герцинических комплексов.

С Х Е М А

ВОЗРАСТНОЙ И ФОРМАЦИОННОЙ КОРРЕЛЯЦИИ МАГМАТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Под редакцией

Р.Б. Баратова, Е.Н. Горецкой, Т.А. Додоновой, И.Х. Хамрабаева

Составлена Е.Н. Горецкой, С.М. Бабаходжаевым, В.В. Барановым, Р.Б. Баратовым, В.И. Будановым, Н.Г. Власовым, Л.М. Глейзером, Т.Н. Далимовым, Т.А. Додоновой, И.Л. Захаровым, А.А. Кустарниковой, В.А. Кутенцом, С.А. Лесковым, В.С. Лутковым, А.М. Месхи, Ю.Л. Семеновым, И.Х. Хамрабаевым, Е.А. Худобиной на основании корреляционных схем магматических комплексов Средней Азии I и 2-го среднеазиатских региональных петрографических совещаний и по материалам исследований Г.А. Абдурахманова, Х.А. Абдуллаева, М.Б. Акрамова, В.А. Арапова, Ф.А. Аскарова, К.Л. Бабаева, С.М. Бабаходжаева, Э.Б. Байбулатова, Н.В. Баранова, Р.Б. Баратова, Д.С. Биске, И.М. Богомольного, О.М. Борисова, В.И. Буданова, Н.П. Васильковского, Я.С. Висьневского, Н.Г. Власова, В.Н. Волкова, Т.М. Воронич, Р.Д. Гаврилина, В.Г. Гарьковца, М.Ф. Геся, Л.М. Глейзера, Е.М. Головина, Е.Н. Горецкой, О.П. Горьковского, И.К. Давлетова, Т.Н. Далимова, Э.А. Дмитриева, Т.А. Додоновой, В.Д. Дусматова, Д.Н. Едятина, А.Д. Захарова, И.Л. Захарова, О.И. Зеленовой, Л.В. Идрисовой, Э.П. Исоха, Р.М. Израилевой, И.М. Исамухамедова, Е.Д. Карповой, А.К. Каимова, С.П. Кириллова, В.В. Киселева, В.И. Кнауфа, В.С. Князева, В.В. Козырева, В.Н. Кондитерова, А.А. Конька, В.Г. Королева, В.С. Корсакова, В.И. Котельникова, А.А. Кулеша, П.Д. Купченко, А.А. Кустарниковой, В.А. Кутенца, Н.П. Лаверова, С.А. Лескова, Г.Г. Лихойдова, В.С. Луткова, А.С. Макарова, А.К. Мельниченко, А.М. Месхи, Н.П. Михайлова, Н.К. Морозенко, К.Т. Мустафина, И.В. Мушкина, В.А. Николаева, М.П. Орловой, Ю.Б. Пейкре, Н.П. Поддубного, А.В. Покровского, К.Д. Помазкова, Н.А. Поповой, Г.С. Поршняковой, Э.В. Поярковой, В.С. Прилуцкого, И.А. Пяновской, К.К. Пяткова, Ф.Ш. Раджабова, К.А. Рахманова, Д.П. Резвого, Д.А. Рубанова, Ю.Л. Семенова, К.Ф. Стажило-Алексеева, Д.А. Старшина, Х.Т. Таддинова, А.Т. Тарасенко, Б.Н. Качева, Л.И. Турбина, С.Д. Туровско-

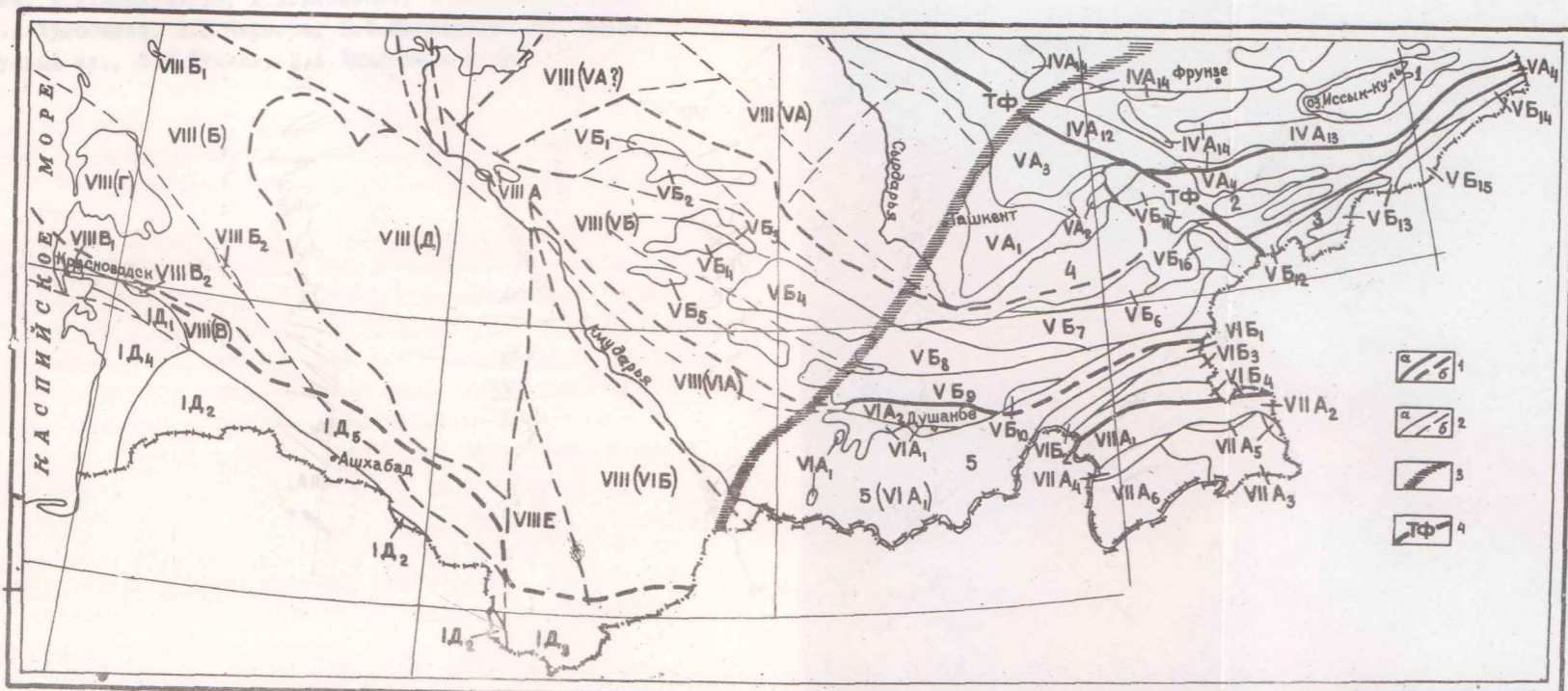


Рис. 3. Схема расположения главных тектонических подразделений на территории Средней Азии.

Составлена Е.Н.Горещкой /по Н.Г.Власову, А.Е.Довжикову, Е.И.Зубцову, В.И.Князеву, К.К.Пяткову и Ю.И.Сытину/.

1 - границы складчатых систем и складчатых областей: а/ установленные, б/ предполагаемые на закрытых площадях; 2 - границы структурно-формационных зон: а/ установленные, б/ предполагаемые на закрытых площадях; 3 - граница Памиро-Тянь-Шаньской области новейшей активизации и эпигерцинской Туранской плиты; 4 - Таласе-Ферганский разлом.

IУ - Казахстанская складчатая область: 1УА - Кокчетав-Северо-Тянь-Шаньская байкальско-каледонская складчатая система /южная часть/; 1УА₁₂ - Каратау-Таласская зона /южная часть/; 1УА₁₃ - Киргизско-Герцесская группа зон; 1УА₁₄ - эпикаледонские впадины герцинской активизации. **У - Тянь-Шаньская складчатая область:** УА - каледонско-герцинская складчатая система Среднего Тянь-Шаня. Чаткале-Кураминская зона: УА₁ - Кураминская подзона, УА₂ - Чаткальская подзона /Кассанский блок/; Каратау-Нарынская зона: УА₃ - Каратауская подзона /южная часть/, УА₄ - Нарынская подзона. **УВ - Южно-Тянь-Шаньская герцинская складчатая система.** Западная часть /Кызылкумская группа зон/: УВ₁ - Северо-Букантауская, УВ₂ - Южно-Букантауская, УВ₃ - Тамдытауская, УВ₄ - Ауминва-Нуратинская, УВ₅ - Кульджуктауская зоны; центральная часть /Зеравшано-Туркестано-Алайская группа зон/: УВ₆ - Карачатырская, УВ₇ - Туркестано-Алайская, УВ₈ - Зеравшано-Туркестанская, УВ₉ - Зеравшано-Алайская зоны, УВ₁₀ - Гармская подзона /Гармский блок/; восточная часть /Ферганско-Кокшаальская группа зон/: УВ₁₁ - Баубашатинская /включая майлисуйскую/, УВ₁₂ - Атбашинская, УВ₁₃ - Джангджирская /включая Аксайскую/, УВ₁₄ - Иньльчекская, УВ₁₅ - Кокшаальская /включая Майдантагскую/, УВ₁₆ - Иссинская зоны. **У1 - Гиссаро-Северо-Памирская складчатая область:** У1А - герцинская складчатая система юго-Западного Тянь-Шаня: У1А₁ - Байсунская, У1А₂ - Южно-Гиссарская зоны. У1В - Северо-Памирская герцинская складчатая система: У1В₁ - Дарваз-Заалайская и Калай-хумб-Сауксайская, У1В₂ - Курговатская, У1В₃ - Каракульская и У1В₄ - дарваз-Сарыкольская зоны. **УПА - Каракорум-Южно-Памирская киммерийско-альпийская складчатая система:** УПА₁ - западная и УПА₂ - восточная части зоны Центрального Памира; УПА₃ - зона Юго-Восточного Памира, включая УПА₄ - Руманскую и УПА₅ - Цартскую подзоны; УПА₆ - зона Юго-Западного Памира. **УШ - Эпигерцинская Туранская плита.** Выходы погребенных герцинских складчатых систем: УША - Султануиздагский, УШВ₁ - Мангышлакский, УШВ₂ - Туаркырский, УШВ₃ - Красноведский и УШВ₄ - Бельшебалханский. Важнейшие тектонические подразделения фундамента Туранской плиты: герцинские складчатые системы: УШ/В/ - Мангышлакская, УШ/В/ - Перивьксин-Туркменская, УШ/УВ/ - Южно-Тянь-Шаньская, УШ/У1А/ - Юго-Западного Тянь-Шаня и УШ/У1В/ - Дарвазо-Северо-Памирская; устойчивые массивы: УШ/УА?/ - Бельтауский, УШ/УА/ - Восточно-Кызылкумский, УШ/Г/ - Карабозаггельский, УШ/Д/ - Центральне-Каракумский и УШ/Е/ - Серахский. **I - Кавказе-Карпатская складчатая область:** IД - Копетдагская альпийская складчатая система: IД₁ - Кубадаг-Бельшебалханская, IД₂ - Копетдагская, IД₃ - Бадхисская /включая Кушкинскую/ зоны; IД₄ - Западно-Туркменская впадина; IД₅ - Предкопетдагский прогиб. **Памиро-Тянь-Шаньская область новейшей активизации:** главные межгорные и предгорные впадины: 1 - Иссыккульская, 2 - Нарынская, 3 - Аксайская, 4 - Ферганская, 5 - Афгано-Таджикская; 5/У1А₁/ - погребенные части Байсунской зоны в фундаменте Афгано-Таджикской впадины.

го, Х.Узакова, К.У.Урунбаева, Б.Г.Хайруллина, М.Х.Халилова,
М.Х.Хамидова, И.Х.Хамрабаева, А.Х.Хасанова, Б.Я.Хоревой, В.А.
Хохлова, Е.А.Худобиной, Э.С.Чернера, Н.Ф.Шинкарева, Г.Д.Шмуле-
вич, С.С.Шульца мл., С.И.Шукина, Э.А.Адалевича и др.

СКЛАДЧАТЫЕ ОБЛАСТИ СРЕДНЕЙ АЗИИ (IУ-УИ)

К таблице I (IУ A)

X₁ Возраст учкудукских штоков после-среднекаменноугольный, по Т.А.Додоновой - позднепермский или раннемезозойский; по К.Д.Помазкову и Г.Л.Добрецову - палеогеновый.

X₂ Нет строгих доказательств возраста сагызханского (ашукольторского) и кыртавалгинского комплексов. Первый прежде датировался ранней пермью. По С.А.Лескову, Т.А.Додоновой, И.Л.Захарову и др., он синхронен каракичинскому комплексу и имеет средне-позднекаменноугольный возраст. А.А.Грищенко, В.А.Магатов и В.М.Рожанец кроме раннепермского ашукольторского комплекса в восточной части Кыргызского хребта (IУ A₁₄) выделяют позднекаменноугольный танджкский комплекс того же состава.

По вещественному составу с сагызханским (чагасханским) комплексом В.В.Овчинников сопоставляет кыртавалгинский (кыртабулгинский) комплекс, но датирует его вслед за Р.М.Израиловой ранней пермью. Т.А.Додонова приводит доказательства в пользу позднедевонского (?) возраста кыртавалгинского комплекса и близости его по формационному типу к позднедевонскому талдысуйскому комплексу (см. табл. I). С.А.Лесков считает более вероятным средне-позднекаменноугольный возраст кыртавалгинского комплекса, не исключая возможности и его более молодого возраста.

X₃ Возраст талдысуйского комплекса трактуется различно. По Е.Н.Горецкой, Т.А.Додоновой, С.А.Лескову, он средне-позднедевонский или позднедевонский (дофаменский, по Е.Н.Горецкой). В.И.Киселев датирует талдысуйский комплекс ранним карбоном (турне - среднее визе). По Л.Н.Бельковой и В.Н.Огневу, возраст талдысуйской свиты - поздний ордовик (авгиллий).

X₄ Возраст интрузий каракистакского комплекса и Кызылсуйского массива определяется условно по взаимоотношениям с наземными вулканогенными толщами кислого и основного состава. Интрузии каракистакского комплекса, по Х.Д.Лему и Д.А.Алехину, имеют силурийский возраст; по В.Ф.Яловому, Г.И.Вешун и И.Х.Когар,

они частично являются девонско-раннекаменноугольными, частично пермскими. Кызылсуйский массив, по В.А.Макарову, прорывает вулканы раннего-среднего девона и перекрывается основными вулканитами аральского или ашукольторского (сагыханского) комплекса, причем обломки сходных интрузивных пород содержатся в красноцветных отложениях верхнего девона - нижнего карбона. Т.А.Додонова признает раннекаменноугольный возраст Кызылсуйского и Терекского массивов, опираясь для последнего на радиометрические данные.

X⁵ Вулканы кольбашинской свиты, по Е.Н.Горецкой и С.А.Лескову, имеют хиветский возраст и синхронны основным вулканитам аральской свиты. В межрегиональной корреляции по формационному типу и возрасту они сопоставимы с ишимским комплексом Казахстана. По В.Н.Долженко, кольбашинская свита имеет ордовикский, а по Т.А.Додоновой - кембрийский возраст.

X⁶ В крупных батолитоподобных интрузиях позднеордовикско-чичкано-колбинского, сусамырского, терскейского и кунгейского комплексов по мере изучения устанавливаются интрузии как более древних, так и более молодых комплексов. Из пород I-й фазы (по В.Д.Никитину, Е.Н.Горецкой, Д.Н.Елвину, Л.В.Тусову и др.) большей частью выделяются интрузии позднекембрийского - раннеордовикского возраста, из пород главной фазы - кварцево-диоритовые и плагиогранитовые интрузии позднего протерозоя (Аспаринский, Долонатинский и другие массивы), из пород 3-й фазы - интрузии лейкократовых гранитов сидурийского и девонского (?) возраста.

X⁷ Возраст габброидов Шаныкского и других массивов Каратау-Таласской зоны (IУ A₁₂) допозднеордовикский, точнее не установленный. По радиологическим данным (определения выполнены по амфиболу) наиболее вероятен их кембрийский возраст; по Т.А.Додоновой - позднерифейский.

X⁸ Установлен более молодой возраст ультрабазитов и базитов каракатинского комплекса и отдельных массивов ультрабазитов Сусамырского, Джумгольского и других хребтов по отношению к вмещающим их основным вулканитам караарчинской, иритор-

ской, карагаттинской и курсайской свит. В зависимости от датировки возраста этих свит (см. примечание ^{XX6}) признается вероятным кембрийский (В. Н. Богдецкий, В. И. Киселев, Д. Л. Семенов и др.) или позднепротерозойский (Т. А. Додонова и др.) возраст ультрабазитов и базитов.

^{XX9} Принимается позднепротерозойский (позднерифейский) возраст плагиогранитов Бабаханского массива. Однако геологические и радиологические данные (четыре определения по биотиту) допускают возможность их позднекембрийского - раннеордовикского возраста и синхронность аналогичным интрузиям в киргизско-терской группе зон (Ногайсайский, Сонкультауский и другие массивы) с аргоновым возрастом по биотиту 460-502 млн. лет (см. примечание ^{XX5}).

^{XX10} Возраст ультрабазитов заилийского комплекса точно не установлен. По С. Д. Туровскому, В. Г. Королеву и И. В. Носиреву, он позднепротерозойский; по Т. А. Додоновой - раннерифейский; по Н. П. Михайлову - позднепротерозойский или кембрийский; по Н. И. Дорошенко, В. И. Киселеву и др. - ордовикский (докарадокский); по Д. Л. Семенову, ультрабазиты заилийского комплекса тесно связаны с вулканитами куперлисайской свиты условно среднепротерозойского возраста (см. примечание ^{XX11}).

^{XX11} Установлена относительная последовательность вулканитов ашутурукской свиты и прорывающих их интрузий мингтурского комплекса. Возраст и тех, и других, по Т. А. Додоновой, среднепротерозойский. По В. В. Киселеву и В. Г. Королеву, возраст ашутурукской свиты - от раннего протерозоя до раннего рифея и она близка по возрасту или синхронна куперлисайской свите. Ранее предполагался позднепротерозойский (среднерифейский) возраст ашутурукской свиты.

В соответствии с принятой схемой районирования ашутурукская свита и мингтурский комплекс отнесены к южной окраине Северотянь-Шаньской складчатой системы; по Т. А. Додоновой, они находятся в северной краевой части складчатой системы Среднего Тянь-Шаня.

Возраст куперлисайской свиты точно не установлен. По В. В. Киселеву и В. Г. Королеву, она принадлежит к раннему докембрию и

может датироваться от раннего протерозоя до раннего рифея. По Т.А.Додоновой, возраст вулканитов куперлисайской свиты условно среднерифейский.

XXI Т.А.Додонова считает нерациональным выделение кергеташского комплекса в качестве самостоятельного. Часть раннепермских аляскитовых интрузий западной части хребта Терской Алатау она относит к ачикташскому комплексу, другие же (Кергеташский, Донгурумунский и другие массивы) выделяет в позднепермский (?) комплекс малых интрузий.

Многими исследователями интрузии кокмайноцкого и оротокойского комплексов рассматриваются вместе с интрузиями ачикташского комплекса (К.Д.Помазков, Р.Д.Гаврилин и др.) или без них (Т.А.Додонова и др.) в составе единого кызылорпульского комплекса в качестве последовательных фаз внедрения. Самостоятельность этих комплексов обоснована Д.Н.Елвтиным, С.А.Лесковым и др. Относительная последовательность кокмайноцкого и оротокойского комплексов, по Д.Н.Елвтину, С.А.Лескову, Р.М.Израилевой, соответствует приведенной в таблице; по К.Д.Помазкову, Р.Д.Гаврилину и др., интрузии оротокойского комплекса являются более ранними по отношению к интрузиям кокмайноцкого комплекса.

XX2 При хорошей возрастной корреляции устанавливается, что вулканиты аральского комплекса из различных вулканотектонических впадин принадлежат к разному формационному типу (Аральская впадина - 1b, Арамсинская впадина - тb, впадины северного склона Киргизского хребта - b).

XX3 В последние годы в стратотипических разрезах установлен позднедевонский возраст кастекской свиты (Кастекский хребет) и живетский возраст сугандинской свиты (горы Кендыктас). Ранне-среднедевонским вулканогенным толщам Северного Тянь-Шаня (на территории КиргССР), указанным в схеме под традиционными названиями "кастекской" и "сугандинской" свит, в разрезе Кастекского хребта соответствует альмерекская свита нижнего девона, в западной части Киргизского хребта - баркольско-шунгурский комплекс нижнего - среднего девона.

XX⁴ Часть силурийских гранитных интрузий гранитовой формации (g), вероятно, имеет девонский (доживетский и дофаменский) возраст и принадлежит к гранит-лейкогранитовой (lg) и аляскитовой (lg) формациям. Интрузии недостаточно изучены для выделения комплексов.

Байбиченсаурский и Кичиеминский массивы аляскитовых и субщелочных гранитов многими исследователями по геологическим данным считаются позднепалеозойскими.

XX⁵ В возрастную группу позднекембрийских - раннеордовикских монзонит-гранодиоритовых интрузий, выделенных и изученных Т.А. Додоновой, А.Д. Захаровым и др., по радиометрическим данным также включены аналогичные интрузии Каратау-Таласской зоны (Козиярский и другие массивы), датируемые Т.А. Додоновой поздним протерозоем - кембрием.

К этой же возрастной группе в схеме отнесены доаренинские диорит-плагногранитовые интрузии с возрастом 460-502 млн. лет (аргоновый метод по биотиту), также включенные Т.А. Додоновой в позднепротерозойско-кембрийский комплекс.

XX⁶ Стратиграфическое положение осадочно-вулканогенных и вулканогенных толщ основного состава, распространенных в киргизско-терекской группе зон Северного Тянь-Шаня (IV A₁₃) и датируемых обычно кембрием и протерозоем, не достаточно определено и трактуется различно. В схеме принята последовательность свит, соответствующая таковой в "Геологии СССР" (т. XXV, 1972). Другие датировки и представления об объеме свит и их взаимоотношениях приведены ниже.

Т.А. Додонова и И.Л. Захаров (1974) описывают кембрийский андезит-базальтовый комплекс в составе вновь выделенных ими чойской, токайлуануйской и купребазарской свит, включая в него вулканы котудманской и карадоргинской свит ϵ_{2-3} или ϵ_{2-0_1} , частично вулканы (андезит-базальтовые и андезитовые порфириты и их пирокластиты) каракаттинской и караарчинской свит $\epsilon_1?$ и вулканы ичкесуйской свити $PR_3(R_3)$?

Спильит-диабазовый комплекс имеет, по Т.А. Додоновой и И.Л. Захарову, позднепротерозойский (позднерифейский) возраст и объединяет основные вулканы караарчинской, криторской, кара-

каттинской, курсайской и тургенъаксуйской свит, отнесенные в схеме к комплексам раннего кембрия и позднего протерозоя.

ХХ7 Объем позднепротерозойского комплекса гранитоидов не установлен. Количество интрузий комплекса увеличивается по мере изучения и расчленения крупных полихронных массивов каледонских гранитоидов (см. примечание X6).

ХХ8 Стратиграфическое положение и возраст кислых вулканитов экургенъкольской свиты (В.В. Киселев, В.Г. Королев, К. Нурманбетов), выделяемых также под названием толщи метаморфизованных кварцевых порфиров (В.И. Кнауф) или нижней подсвиты сарыторской свиты (В.М. Романец), дискусионны. В.М. Романец, Т.А. Додонова и др. считают ее синхронной свите Большого Нарына Среднего Тянь-Шаня (см. табл. 2), причем, по Т.А. Додоновой, она имеет среднепротерозойский (?), а по В.М. Романцу - позднепротерозойский (среднерифейский) возраст. В.Г. Королев и др. относят экургенъкольскую свиту к позднему протерозою, но считают ее более древней (среднерифейской) по отношению к поздерифейской свите Большого Нарына.

Со свитой Большого Нарына и экургенъкольской свитой Т.А. Додонова сопоставляет выделенные ею кислые вулканиты каиндинской, актызской и кокобулакской (кеминской) свит, датруемых ею условно средним протерозоем, а В.Г. Королевым - нижним протерозоем, археем и нижним протерозоем соответственно. В соответствии с датировкой свиты Большого Нарына кислые вулканиты указанных свит Т.А. Додонова условно считает среднепротерозойскими. Стратиграфическое положение, распространенность, состав кислых вулканитов этих свит не изучены, и в схему они не включены.

К таблице 2 (УА)

ХХ1 Возраст щелочных габброидов - щелочных базальтоидов кокдарского комплекса и арпатакырской свиты, по Т.А. Додоновой, условно позднепермский или раннемезозойский. Г.Л. Добрецов допускает возможность палеогенового возраста кокдарского комплекса.

ХХ2 Возраст кызылнуринского комплекса ранее считался позд-

непермским - раннетриасовым (?) или раннетриасовым (?). Радиологические данные и переопределения ископаемой флоры позволяют признать его позднепермским (раннепермским, по Н.П.Лаверову). В схеме в кызылнуринский комплекс частично включены кислые вулканы равашской свиты P_2 (район оз. Жугала и др.). Самостоятельность равашской свиты отрицалась (А.П.Агафонов, И.П.Кушнарев, Ф.Ш.Раджабов и др.) и отрицается многими исследователями, причем в настоящее время кислые вулканы равашской свиты в большинстве случаев относят к кызылнуринской или оясайской свитам, а вулканы основного и среднего состава - к журабсайской свите (см. примечание ^{XX} 1).

^{X3} Аляскитовые и лейкократовые граниты Чаркасарского, Шайданского и других массивов рассматриваются В.А.Араповым и другими геологами в качестве субвулканических аналогов кызылнуринского комплекса позднепермского (?), позднепермско-раннетриасового (?) или раннетриасового (?) возраста (см. примечание ^{X2}). По С.М.Бабаходжаеву, граниты указанных массивов имеют позднепермский (доккызылнуринский) возраст. Спираясь на радиологические данные, Н.П.Лаверов признает их позднекаменноугольный возраст. Большинство геологов граниты Чаркасарского, Шайданского и других массивов считаются синхронными лейкократовым гранитам и аляскитам арашанского и майдантальского комплексов (см. примечание ^{X5}).

^{X4} Синхронность отдельных интрузий монцонит-сиенитовой формации Кураминской подзоны не доказана. Возраст монцонитов Бабайобского массива, по В.А.Арапову, позднекаменноугольный, по С.М.Бабаходжаеву и др. - раннепермский; возраст сиенитов Актепинского массива, по Н.П.Васильковскому, Ф.Ш.Раджабову и др., послекызылнуринский, по Б.Г.Хайруллину и др. - доккызылнуринский. Большинство исследователей признается пермский (раннепермский) возраст указанных интрузий.

^{X5} Возраст арашанского и майдантальского комплексов, по В.В.Козыреву, Д.Б.Ежкову, И.К.Давлетову и др., позднепермский - раннетриасовый (?). М.Д.Гесю считает их раннетриасовыми (?), синхронными кызылнуринскому комплексу (см. примечание ^{X2}). З.А.Идаевич датирует граниты арашанского и майдантальского комп-

лексов ранней пермью, О.П. Горьковой граниты майдантальского комплекса считает позднекаменноугольными - раннепермскими (?).

X₆ Относительная возрастная последовательность майдантальского и западноталасского комплексов (У А₃), Каргышских, Чаарташского и Шаматорского массивов (У А₄) не установлена. Лейкократовые аплитовидные граниты Каргышских массивов (хр. Тахталик) Т.А. Додонова сопоставляет с субщелочными лейкократовыми гранитами последней фазы Шаматорского массива, а граниты Чаарташского массива датирует поздним карбоном - ранней пермью. Не исключено, что граниты Каргышских и Чаарташского массивов принадлежат к одному комплексу.

X₇ Бадамский комплекс, по К.А. Рахманову, Г.В. Афанасьеву и А.М. Маслову, имеет позднепермский - раннетриасовый возраст, по И.В. Мушкину, включающему в него силлы шонкинитов, эссекситов и сиенитов Нижне-Чаткальского района, раннепермский.

X₈ Высказывается предположение (А. Бакиров, В.В. Киселев, В.Г. Королев), что Теректинский и Восточно-Уланский массивы указанного комплекса имеют не каменноугольный, а докембрийский возраст.

X₉ Возраст пород шавасского комплекса, по Е.М. Головину, Д.К. Ахмедуллину и др., а Тьекешского массива - по В.В. Козыреву и Д.Б. Ежкову, раннекаменноугольный. Большинство исследователей обосновывает их раннекаменноугольный - раннебашкирский возраст.

X₁₀ Возраст торгайсайского комплекса, выделенного Д.Л. Семеновым, доживетский, вероятно, средне-поздние ордовикский. Ранее Л.И. Турбин предполагал ранне-среднекаменноугольный возраст серпентинитов, включенных в торгайсайский комплекс.

X₁₁ Большинство геологов признается позднепротерозойский возраст вулканитов свиты Большого Нарына. По В.Г. Королеву, он средне-позднерифейский. Л.Н. Емелькова, принимая позднепротерозойский (условно раннерифейский) возраст свиты Большого Нарына, определяет принадлежность ее к формации кварцевых кератофиров. Т.А. Додонова считает вулканиты свиты Большого Нарына более

древними - среднепротерозойскими или средне-позднепротерозойскими и относит их к андезит-диоритовой формации.

^X12 Признается синхронность сарыджазского и бешторского комплексов, но существует различные мнения об их возрасте. По В.Г.Королеву, Е.И.Зубцову и др., он ранне-среднепротерозойский, по Т.А.Додоновой - среднепротерозойский; по Г.И.Макарьчеву, О.П.Горьковому, Л.М.Глейзеру, М.Д.Гесю, возраст бешторского комплекса позднепротерозойский (рифейский).

^X13 Возраст ультрабазитов Кассанского блока, по Д.Л.Семенову, докембрийский, по Л.И.Турбину (см. примечание ^X10) - ранне-среднекаменноугольный.

^X14 Возраст сууктепинского комплекса, по Г.И.Макарьчеву и М.Д.Гесю, рифейский.

^{XX}1 Объем и состав нижнепермской шурабсайской свиты требует уточнения. В настоящее время выявлено, что в шурабсайскую свиту отдельных районов были включены различные по возрасту и составу вулканогенные образования. В схеме состав нижнепермской вулканогенной толщи приводится по последним данным В.А.Арапова, В.П.Коржаева, В.В.Михайлова и др., а название "шурабсайская" свита применяется условно.

^{XX}2 Объем и площади распространения оясайской свиты подвергаются пересмотру. На некоторых участках породы оясайской свиты были отнесены к шурабсайской свите P_1 (см. примечание ^{XX}1) или включены в кзылнууринскую свиту $P_2^?$ ($P_2-T_1^?$, $T_1^?$), вплоть до полного отождествления ее с последней (В.А.Арапов, Т.Н.Далимов, В.Н.Ткачев и др.).

^{XX}3 В схеме, в соответствии с взглядами В.А.Арапова, акчинская свита C_2b_2 - объединена с залегающей выше надакской свитой C_{2-3} и ее возрастным аналогом - кушайнакской свитой. Распространение и объем акчинской свиты в настоящее время пересматриваются, так как в результате переопределения ископаемой флоры в акчинской свите по Кандырсаю и в надакской свите по левобережью р.Карабау установлен раннепермский возраст указанных выходов свит и вероятная принадлежность их к шурабсайской сви-

те Р_I (А.С. Масумов).

xx⁴ О возрасте и объеме каменноугольных гранитоидных комплексов, образующих интрузии батолитового типа в Чаткало-Кураминском регионе (У А_I, У А₂ и У А₃), до настоящего времени нет единого мнения. Одни исследователи (В.А. Арапов, В.Н. Байков, И.К. Давлетов, Т.А. Додонова, В.В. Козырев, Б.Г. Хайруллин и др.) считают возраст гранитоидных комплексов среднекаменноугольным, другие (С.М. Бабаходжаев, М.Д. Гесь, Е.М. Головин, И.М. Исамухамедов, А.А. Кустарникова, Г.И. Макаричев, Р. Миргабитов, З.А. Пдалевич и др.) – средне- и позднекаменноугольным.

В объеме среднекаменноугольного кураминского или карамазарского гранитоидного комплекса Кураминской подзоны (У А_I) В.А. Арапов выделяет кварцево-монцит-гранодиоритовую, адамеллитовую, кварцево-монцитовую и граносиенитовую формации. В объеме среднекаменноугольного гранитоидного комплекса Чаткальской (У А₂) и южной части Каратауской (У А₃) подзон (чаткало-кураминского комплекса, по Е.Д. Карповой) В.В. Козырев и Д.Б. Ежков выделяют диоритовую, гранодиоритовую, адамеллитовую и гранитовую формации. Указанные исследователи рассматривают формации в качестве последующих фаз внедрения.

Е.М. Головин, З.А. Пдалевич, М.Д. Гесь, Р. Миргабитов и др. выделяют средне- или средне-позднекаменноугольный диорит-гранодиоритовый (сандалан-чаткальский, по М.Д. Гесю) и позднекаменноугольный кзылсайский гранит-адамеллитовый комплексы, приводя доказательства самостоятельности указанных комплексов, разделенных вулканитами акчинской свиты или дайками второго этапа. Эти комплексы соответствуют гранодиоритовой (gd) и гранит-гранодиоритовой (mg) формациям в легенде к карте магматических формаций.

xx⁵ Чонашуйский комплекс, изученный Т.А. Додоновой, метасоматический, образован по породам протерозойского и девонского (?) возраста; к этому же комплексу он относится щелочные сиениты Ирташского массива, образованные путем метасоматического и магматического замещения.

xx⁶ Стратиграфическое положение порфир-туфовой толщи D₁-D₂ (?) гор Босбутау (Чаткальская подзона) подвергается сомнению.

По Т.А. Додоновой, кислые вулканиды гор Босбутау принадлежат к двум разновозрастным образованиям: 1) метаморфизованные рассланцованные вулканиды этой свиты, возможно, относятся к позднепротерозойской свите Большого Нарна (см. табл. 2); 2) липаритовые порфиры этой толщи слагают плоский межформационный лакколлит, синхронный субвулканическим интрузиям кызылмуруинского комплекса (см. табл. 2).

Андезитовые и андезито-дацитовые порфиры междуручья Алабука-Нассан, относимые Е.И.Зубовым, М.Д.Песем и др. к силурийским образованиям, по данным И.Л.Захарова, вероятно, принадлежат к ранне-среднедевонским вулканидам кугалинской свиты $D_1-D_2^e$.

^{XX7} К.Л.Семеновым предполагается, что габбро-диабазы среднетерекского комплекса и основные вулканиды каратерекской свиты генетически связаны и принадлежат к спилит-диабазовой формации.

^{XX8} Самостоятельность сарыгулатского комплекса дискуссионна; дайки комплекса рассматриваются так же, как последняя фаза сарыджазского комплекса.

^{XXXI} О возрасте даек золоторудного месторождения Макмал, объеме образованного ими комплекса и его формационном типе не существует единого мнения. Т.А.Додонова выделяет дайки Макмала в самостоятельный позднепермский комплекс малых интрузий. Петрографическими исследованиями (А.И.Гаврилова), однако, устанавливается ороговивание и скарнирование дайковых пород, вызванные гранитами Чаарташского массива, т.е. допермский возраст даек.

^{XXX2} Небольшие тела серпентинитов и габбро в хребтах Акширак Западный и Нура Д.Л.Семеновым условно относятся к раннему палеозою. По Т.А.Додоновой, Л.Н.Мозолеву и др., Щурасайские массивы позднепротерозойские, причем Т.А.Додонова относит их, так же как и позднепротерозойские вулканиды талдысуйской и чонталдисуйской свит ($У A_4$), к трапповой формации. Нурияские массивы, по В.Н.Хмелеву и др., среднепалеозойские.

X₁ Возраст гранитоидов Кубатауского и Актауского массивов позднепалеозойский, точнее не установленный.

X₂ Основные породы Бельтауского, Таушанского и Шайдаразского массивов, прорывающие карбонатные породы D₁-D₂ (?) и терригенные породы таушанской свиты D₃-C₁^t, датировались средним карбоном допозднемосковского времени. По данным А.И.Егорова, габбро Шайдаразского массива прорывает также отложения средне-верхнекаменноугольной камыстинской свиты.

X₃ Возраст букантауского и тамдытау-северонуратинского ультрабазитовых комплексов трактуется различно. Кроме ранне-среднекаменноугольного (?) возраста указанных комплексов (И.Х.Хамрабаев, А.А.Кустарникова, К.К.Пятков, И.А.Пяновская и др.), предполагается (В.В.Баранов) раннекаменноугольный (?) возраст букантауского и средне-позднедевонский (?) тамдытау-северонуратинского комплексов или, обобщенно, их среднепалеозойский (допоздневизейский) возраст (Д.Л.Семенов). Высказываются также мнения (И.В.Мушкин, Ш.Ш.Сабдушев и др.) об их более древнем - позднепротерозойском (?), раннекембрийском (?) или силурийском (?) возрасте.

X₄ К кератофир-спилит-диабазовой формации нампрско-раннебашкирского (?) возраста ряд геологов (К.К.Пятков, И.А.Пяновская, А.Е.Довжиков и др.) относит также основные вулканы Северного Тамдытау (УБ₃), выделяемые Ш.Ш.Сабдушевым и др. в нижнекембрийскую елемесакинскую свиту (см. табл. 3).

Существует мнение (Р.Н.Абдуллаев, М.А.Ахмеджанов, К.А.Набиев и др.), что губабергенская свита состоит из двух частей: средне-позднеордовикской осадочно-вулканогенной и перекрывающей ее нампрской известняковой.

X₅ Возраст пород Кошрабадского и Лолабулакского массивов, по Э.А.Удалевичу, Г.Г.Сандомирскому и др., выделившим их в кошрабадский габбро-сиенит-граносиенитовый комплекс, позднедевонский - раннекаменноугольный; по Ф.А.Аскарову, И.Х.Хамрабаеву и др. - позднекаменноугольный - раннепермский; по И.В.Мушкину и

др. - средне - позднекаменноугольный; по Э.П.Изоху - позднесилурийский - среднедевонский.

X₆ Биостратиграфической ревизией (В.М.Абдуазимова, В.С.Корсаков, Р.И.Мансуров, И.Я.Пяновская, К.К.Пятков) подтвержден ранее установленный силурийско-девонский возраст катармайской свиты. Вследствие высокого динамотермального метаморфизма части вулканитов катармайской свиты высказывались предположения (М.А.Ахмеджанов, А.Г.Поспелов, В.А.Хохлов и др.) об их докембрийском возрасте.

X₇ Возраст кокпатасской свиты точно не установлен. Предполагался ее среднекаменноугольный (московский), раннекаменноугольный (намурский), раннепалеозойский возраст. В настоящее время большинство исследователей считает позднепротерозойскую тасказганскую и кокпатасскую свиты синхронными. Однако находки фауны не исключают возможности ее раннепалеозойского или силурийско-девонского (докаменноугольного) возраста.

X₈ Возраст учкудукской и ауминзинской свит дискусионен. По М.А.Ахмеджанову, В.Г.Королеву и др., эти свиты являются архейскими или раннепротерозойскими.

XX₁ Позднекаменноугольный - раннепермский гранитоидный комплекс Западного Узбекистана (У Б₂, У Б₃, У Б₄), по И.Х.Хамрабаеву, П.Т.Азимову, Ф.А.Аскарову, И.М.Исамухамедову, А.А.Кустарниковой, Р.А.Магдиеву и др., представлен четырьмя интрузивными фазами, первая из которых соответствует диоритовой, вторая - гранодиоритовой, третья - гранитовой и четвертая - лейкогранит-аляскитовой формациям.

Э.П.Изохом, Э.А.Ддалевичем, Г.Д.Шмулевич и др. гранитоидные интрузии Западного Узбекистана (У Б₂, У Б₃, У Б₄) разделены на следующие интрузивные комплексы: среднекаменноугольный (допозднеомсковский) каттаичский габбро-диорит-гранодиоритовый (У Б₄), позднекаменноугольный шуракский (и ляггарский, по Э.П.Изоху) гранит-адамеллит-гранодиоритовый (У Б₄, У Б₂, У Б₃) и раннепермский гатчинский гранитовый (У Б₄). В соответствии с принятой в схеме классификацией магматических формаций, эти комплексы, по-видимому, принадлежат: каттаичский - к гранодиоритовой (gd), шуракский - к гранит-гранодиоритовой (mg) и

гатчинский - к гранитовой (g) формациям.

Кроме того, З.А.Удалевичем и др. на примере Чарыктинского массива (У Б₃) выделен северотамдынский лейкогранитовый комплекс.

XX₂ Из зирабулак-каратабинского гранитоидного комплекса, имеющего, по З.А.Удалевичу, позднекаменноугольный возраст, З.А.Удалевич выделяет средне-позднекаменноугольный (?) тымский комплекс в составе: гнейсовидные катаклазит- и милонит-граниты, blastomylonite-граниты, гранито-гнейсы, гранодиорито-гнейсы (Аксайский, Ингичкеболинский, Тамчинский, Северный, Карачакудукский и другие массивы).

XX₃ Генетические взаимоотношения пород Тебинбулакского и Джамансайского массивов не выяснены. Ряд исследователей (В.В. Баранов, С.С. Шульц мл., З.А.Удалевич и др.) считает, что они принадлежат к двум самостоятельным комплексам. Возраст первого из них, по С.С. Шульцу мл., среднепалеозойский, по В.В. Баранову, З.А.Удалевичу и др. - ранне-среднекаменноугольный. Наиболее вероятный возраст пород Джамансайского массива и его сапеллитов определяется В.В. Барановым как среднекаменноугольный, С.С. Шульцем мл. как позднекаменноугольный, З.А.Удалевичем как пермский. По данным Я.С. Висьневского, А.А. Кулеша, А.А. Кустарниковой и др., породы Тебинбулакского, Джамансайского массивов образуют единый ранне-среднекаменноугольный пироксенит-габбро-сиенитовый комплекс.

XX₄ Предполагается, что пикритовые порфириты в хр. Северный Нуратау генетически связаны с основными эффузивами чимкурганской свиты.

XX₅ В вопросе об объеме султануиздагского комплекса ультрабазитов, базитов и связанных с ними пород нет единого мнения. По И.Х. Хамрабаеву, А.А. Кустарниковой, А.Ф. Свириденко, И.В. Мушкину и др., он представлен средне-позднедевонской габбро-перидотитовой и несколько более молодой габбро-плагiogранитовой формациями. С.С. Шульцем мл. в его составе выделяются как самостоятельные среднепалеозойские (?) менажатский комплекс серпентинитов, кзылсайский комплекс габброидов и габбро-амфиболитов,

казантауский комплекс габброидов и габбро-диоритов и позднепалеозойский кахралсайский комплекс плагиогранитов. К султануиздагскому габбро-перидотитовому комплексу относят также пространственно тесно связанные с ним небольшие дайко- и линзообразные тела кахралсайских катаклазит-плагиогранитов (В.В. Баранов).

xx₆ Субвулканические интрузии зенгебобинского комплекса, как показали исследования И.Х. Хамрабаева, А.А. Кустарниковой и др., генетически связаны с вулканиками шейхджейлинской свиты.

xxx₁ Возраст и формационная принадлежность щелочных пород Тозбулакского массива неясны. Э.П. Изох относит их к среднепалеозойскому (?) кошрабадскому комплексу; А.К. Каюмов и Э.А. Падлевич доказывают их тесную связь с позднекаменноугольными-раннепермскими гранитоидами Тозбулакского массива, предполагая первый магматическое, а второй метасоматическое их происхождение.

xxx₂ Нижнекаменноугольная (?) ашенинтауская (беркуттауская, по А.А. Кулешу) вулканогенная свита выделена С.С. Шульцем мл. как аналог валерьяновской свиты Тургая, прослеживающейся, по данным В.И. Белякина, В.В. Буклина и др., в фундаменте Туранской плиты в Южном Приаралье. Ранее ашенинтауская свита рассматривалась как верхняя часть шейхджейлинской свиты, отличающаяся строением разрезов и меньшим метаморфизмом вулканитов, и датировалась нерасчлененным средним - поздним девонем.

xxx₃ Возраст, формационный тип и объем вулканогенных комплексов гор Тамдытау (У Бз) дискуссионны. Ранее они рассматривались в составе позднесилурийского, позднесилурийско-раннедевонского и раннекаменноугольного кератофир-спилит-диабазовых комплексов. Андезитовые порфириты, альбитофиры, пирокластолиты и др., ассоциирующие с терригенными породами среднего силура - девона, выделяются А.А. Кустарниковой в самостоятельную андезит-альбитофировую формацию. Основные вулканиты отнесены Ш.Ш. Сабдушевным к ранне-среднекембрийской елемесацинской свите, для которой некоторые исследователи предполагают раннекаменноугольный возраст (см. примечание X₄). В настоящее время вулканиты елеме-

саинской свиты рассматривается В.Н.Ушаковым и Л.В.Шпотовой в качестве кембро-ордовикского трахит-трахибазальтового комплекса.

К таблице 4 (У Б)

X₁ Пространственно совмещенные интрузии и вулканы чимтаргинского (казноковского) комплекса в схеме рассматриваются в составе единой вулканоплутонической ассоциации. В.Д.Дусматов, А.К.Мельниченко и др. допускают возможность позднермского-раннетриасового возраста интрузий щелочных и нефелиновых сиенитов и позднемелового - раннепалеогенового возраста вулканитов Ахба-Сая. Щелочные вулканиты Ахба-Сая иногда относят к раннепермской лобской свите кислых вулканитов.

X₂ Возраст интрузий зеравшанского комплекса дискусионен. Наиболее обоснован среднекаменноугольный возраст комплекса (Р.Б.Баратов). По аналогии с интрузиями кичикалайского комплекса (см. табл.4). Е.Д.Карповой предполагался раннепермский возраст комплекса (зеравшано-алайского).

X₃ Установлен допозднемосковский (А.Д.Миклухо-Маклай, Г.С.Поршняков и др.), или дораннебашкирский (М.Г.Хариков), или допоздневизейский (В.С.Сафин, Д.Л.Семенов и др.) возраст ультрабазитов и базитов вноферганского комплекса. Многие исследователи (В.Б.Горянов, Ш.Я.Муминов, Г.С.Поршняков и др.) условно принимают их ранне-среднекаменноугольный возраст, иногда относя к этому времени как магматическую, так и тектоническую формы внедрения. Некоторые исследователи датируют их средним палеозоем (Л.Н.Кугураков, Д.Л.Семенов и др.), иногда уточняя их возраст: средне-позднедевонский - раннекаменноугольный, по В.С.Сафину, Э.В.Поляковой и др., силурийский или раннедевонский, по Е.А.Похвисневой и др. Предполагается также изменение возраста ультрабазитов в пределах среднего палеозоя с запада на восток (Э.В.Полякова) или среднепалеозойский возраст ультрабазитов и среднекаменноугольный возраст базитов (Д.П.Резвой). Сторонники тектоники плит считают возраст ультрабазитов докембрийским (Г.И.Макарычев и др.).

X₄ Возраст мальгузарского (туркестанского) комплекса дискуссионен. По В.Л.Семенову, комплекс среднепалеозойский, синхронный осадочно-вулканогенным толщам среднего палеозоя (см. примечание X_{ХЗ}). В интервале среднего палеозоя В.В.Баранов и Д.А.Старшинин датируют его силуром, а А.А.Лавров и Н.С.Торшин поздним силуром – девоном. И.Е.Гамалеев считает мальгузарский дайковый комплекс синхронным ранне-среднекаменноугольному южноферганскому габбро-перидотитовому комплексу. Представлений о позднепалеозойском (послераннекаменноугольном) возрасте мальгузарского комплекса* придерживается М.М.Посохова.

X₅ Возраст канской свиты или серии (джульбарская серия, по В.И.Котельникову) дискуссионен. Установлено трансгрессивное (без углового несогласия) налегание на нее каиндинской свиты S-D_{2e} (В.Б.Горянов) и тахматдангинской свиты D_{2gv}-C_{1t} (В.Л.Клишевич). Многие геологи считают ее докембрийской (В.Б.Горянов, В.И.Котельников, Г.И.Макарычев, В.Л.Семенов и др.). По В.П.Резвому, возраст канской свиты среднепалеозойский (средне-девонский).

X₆ В горах Карачатыр (У Б₆) И.Л.Тьсленко и И.Т.Куравлева (1974) из силурийских отложений выделили нижнекембрийские чонкойскую свиту основных вулканитов и дедулакскую свиту кератофигов и их туфов, перемежающихся с доломитами, кремнисто-глинистыми сланцами и др.

Т.А.Додонова и И.Л.Захаров сопоставляют по составу вулканиты чонкойской свиты с вулканитами араванской свиты D₁-D_{2e}, а дедулакскую свиту с вулканогенно-осадочными отложениями силура, считая, что известняки с нижнекембрийской фауной залегают в вулканитах силура в виде тектонических блоков.

X_{ХI} Интрузии щелочных габброидов, щелочных и нефелиновых сиенитов так называемой северной провинции алайского комплекса (по Н.Ф.Шинкареву) выделены в схеме в качестве самостоятельно-го зардалекского комплекса.

X_{Х2} На основании новых радиометрических данных Т.А.Додонова и И.Л.Захаров полагают, что в кичикалайский диорит-гранодиоритовый комплекс включены две разновозрастные группы гранитоид-

ных интрузий раннепермского и поздне- или средне-позднекаменноугольного возраста.

xx₃ Стратиграфическое положение среднепалеозойских вулканических свит приведено в схеме по В.И. Котельникову. Основные вулканиты ходжагаирской и турабулакской свит S_{11} , каттаторской свиты D_3 , куруганской свиты D_{2e-gv} , араванской свиты D_1-D_{2e} , яшской свиты D_1 , чилесайской свиты S_{2ld-D_1} принадлежат к единому киргизатинскому (вулканогенному) типу разреза Туркестано-Алая. С вулканитами араванской свиты связаны, по данным Д.Л. Семенова, надирские и карачатырские силлы, сложенные пикритами, пикритовыми порфиритами и габбро-диабазами. Ранее эти силлы относились к вноферганскому габбро-перидотитовому комплексу.

xx₄ Альбитофиры гауянской свиты принадлежат к алайскому (карбонатному) типу разреза.

xxx₁ О возрасте оловоносных гранитных интрузий Туркестанского хребта и хр. Каратау (Южный Нуратау), выделенных в схеме под названием каратау-туркестанского или туркестанского комплекса (Е.Д. Жарпова), нет устоявшегося мнения. По Д.А. Старшину, А.Х. Хасанову и др., они имеют средне- или средне-позднекаменноугольный возраст и сопоставляются указанными исследователями с гранитоидами Гиссарского плутона (см. табл. 6). А.К. Мельниченко, основываясь на радиологических данных, среди интрузий Туркестанского хребта выделяет три самостоятельных комплекса: средне-позднекаменноугольный или позднекаменноугольный комплекс порфировидных гранитов (305-315 млн. лет), пермский или позднепермский - раннетриасовый комплекс порфировидных биотитовых гранитов (230-250 млн. лет) и триасовый комплекс мелких зернистых биотитовых гранитов (218-230 млн. лет). Каждый комплекс, по А.К. Мельниченко, сопровождается пегматитами с возрастом 260-295, 233-246 и 202-224 млн. лет соответственно. По И.В. Мушкину и З.А. Одалевичу, возраст оловоносных гранитов хр. Каратау - ранняя пермь.

В схеме условно принят как наиболее вероятный позднекаменноугольный - раннепермский возраст интрузий каратау-туркестанского комплекса.

К таблице 5 (У Б)

X₁ Л.И. Турбин допускает возможность юрского возраста липаритовых, кварцевых и фельзитовых порфиров, залегающих в карасуйской свите. Покрыны он рассматривает как интрузивные залежи.

X₂ Признается, что ультрабазиты и базиты североферганского, атбашинского, джангджирского, бешмойнокского, куржанского, а также южноферганского (см. табл. 4) и тамдытау-северонуратинского (см. табл. 3) комплексов (Джно-Тянь-Шаньский ультрабазитовый пояс) являются синхронными. Установлен допозднемосковский (Е.Н. Горецкая), дораннемосковский (Л.И. Турбин, В.И. Долматов и др.) или допоздневизейский (Д.Л. Семенов) возраст североферганского комплекса. Геологический возраст комплексов дискутируется. Принимается их ранне-среднекаменноугольный возраст, относящийся как к магматической, так и к тектонической формам внедрения (Г.С. Поршняков, Е.Н. Горецкая, В.И. Долматов), доверхневизейский-среднепалеозойский возраст интрузий (Д.Л. Семенов), девонский или силурийский возраст, близкий к возрасту основных вулканитов (Т.А. Додонова), докембрийский возраст (Г.И. Макарычев). Д.Л. Семенов выделяет из ультрабазитов североферганского комплекса линзы антигоритовых сланцев и амфиболитов в бассейне р. Кызылбит (правобережье р. Нарын), относя их к докембрию.

X₃ В Джангджирском и Уланском хребтах вулканогенно-осадочные толщи С₁₋₂ выделены из состава джангджирской свиты В.Д. Бржезным. Положение и возраст указанных вулканитов в стратиграфических разрезах Джангджирской и Аксайской зон обоснованы Г.Л. Бельговским, В.Д. Бржезным, М.М. Пуркиным, Л.А. Эктовой и др.

X₄ Устанавливается пространственная и генетическая связь силлов пикритовых порфиров и габро-диабазов ташрабатского комплекса (гора Баубашаты, Инильчекский и Каиндинский хребты) с вмещающими среднепалеозойскими толщами основных эффузивов. При этом Д.Л. Семенов предполагает их ранне-среднедевонский, а И.Л. Захаров средне- или средне-позднедевонский возраст.

X₅ Установлен доранне-среднедевонский возраст майлисуйской серии. По данным Г.С. Поршнякова, Ю.С. Виска, В.Н. Шванова и др.,

она может являться динамометаморфизованным аналогом силурийско-раннедевонских и более древних ($PZ_1?$ $PR?$) вулканогенно-осадочных толщ. Е.Н. Горецкая предполагает, что в майлисуйской серии на некоторых площадях ошибочно могут быть отнесены высокометаморфизованные вулканиды всего среднепалеозойского разреза района. Так, в зонах разломов вулканиды босоготашской толщи D_2 - gv (правобережье р. Нарын, Таматерек) и каракольской свиты C_{1n} - C_{2b_1} , по Г.В. Иванову (правобережье р. Нарын, бассейн р. Кызылбит), превращены в эпидот-хлорит-актинолитовые и глаукофан-эпидот-актинолитовые сланцы.

По Г.В. Иванову, А.Е. Довжикову, Е.Л. Семенову и др., возраст майлисуйской свиты докембрийский.

X_6 По В.Г. Бурову, Т.А. Додоновой, Е.И. Карповичу, Б.П. Распопову, Е.В. Христову и др., наиболее вероятен силурийский возраст атобашинской свиты, представленной отложениями, метаморфизованными в фации зеленых сланцев, которые связаны с менее метаморфизованными отложениями силура постепенными переходами. По А.Б. Бакирову, Л.Н. Бельковой, В.Н. Огневу, А.Е. Довжикову и др., породы атобашинской свиты, претерпевшие интенсивный диафторез, имеют докембрийский возраст.

XXI Суртекинский комплекс, вероятно, является возрастным и формационным аналогом зардалекского комплекса P_2 - T_1 Туркестано-Алайской зоны (У Б₇), центральной части Южно-Тянь-Шаньской складчатой системы (см. табл. 4).

XX_2 Представления об объеме кокшаальского гранитового комплекса различны. В таблице кокшаальский гранитовый комплекс выделен как единый в соответствии с представлениями Э.Б. Вайбулатова, Л.И. Соломовича, А.Б. Павловского, С.А. Лескова и других геологов. Т.А. Додонова в объеме кокшаальского гранитового комплекса выделяет пять самостоятельных интрузивных комплексов: ранне-среднекаменноугольный диорит-плагиогранитовый (ксенолиты) (Ag 306-326 млн. лет); среднекаменноугольный гранитоидный (Ag 300-318 млн. лет); позднекаменноугольный коккиинский гранитовый (Ag 290-292 млн. лет); раннепермский комплекс лейкократовых гранитов иньльчекского и суходольского типов (Ag 270-304 млн. лет) и позднепермский (?) комплекс малых интрузий аля-

скифов. Первые три комплекса соответствуют первой фазе, а четвертый - второй фазе выделенного в таблице кокшаальского комплекса. Пятый комплекс, по Т.А.Додоновой, включает как образования третьей фазы, так и жильные производные второй фазы кокшаальского комплекса.

XXЗ Возраст пород Кайчинского и Айлагырского массивов, в соответствии с радиологическими данными Т.А.Додоновой, принят как позднедевонский - раннекаменноугольный. Объединение граносиенитов Джангартского массива с щелочными породами Кайчинского и Айлагырского массивов в джангартский интрузивный комплекс, по Т.А.Додоновой, требует дополнительных данных.

XXXI Стратиграфия среднепалеозойских вулканогенных толщ Северо-Восточной Ферганы ($У_{B1}$) до настоящего времени полностью не разработана, и нет единой общепризнанной стратиграфической схемы. В табл.5 последовательность, возраст и наименование вулканогенных свит, толщ и объединяющих их серий приводится по опубликованной работе Ю.С.Бискэ и Г.С.Поршнякова (1974). В этой схеме наиболее обосновано стратиграфическое положение боготашской свиты D_{2gv} (иногда датируемой $D_{2gv} - D_{3fr}$), которая в том или ином объеме, на тех или иных площадях признается всеми исследователями (Г.В.Иванов, по-видимому, обоснованно считает, что вулканиты садкейской и куровесской свит частично принадлежат к боготашской свите).

В стратиграфической схеме, разрабатываемой Г.В.Ивановым, большая часть основных вулканитов айрыташской (D_{1-2}), балатурской (D_{1-2}), частично куровесской (D_{1-2}), каракорумской ($S_{1w}-D_1$) и саресуйской ($S_{1w}-S_2$) свит и толщ, так же как и вулканиты телеховской (D_3C_1) и миндувайской (D_1-C_{1v}) толщ, принадлежит к каракольской свите ($C_{1v}-C_{2b}$). Присутствие основных вулканитов в значительных количествах в других частях среднепалеозойского разреза района Г.В.Ивановым отрицается.

К таблицам 6(УІ А, УІІ/УІ А), 5(УІ А, УІ Б)

XI Комплекс даек основных пород фундамента Туранской плиты в Бухаро-Хивинском районе ($ЭИ/УІ А$), по В.С.Князеву, А.М.Чарн-

гину и О.А.Шнипу, имеет пермский возраст.

X₂ Трахидациты, трахилипариты, трахиты пермского возраста из Хорезмской скважины относятся А.А.Кустарниковой к Хорезмо-Гиссарской зоне.

Раннепермский возраст кислых вулканитов фундамента Афгано-Таджикской впадины (5 /УІ А₁/, северная часть) принят В.С.Князевым, А.М.Чарыгиным и О.А.Шнипом по аналогии с раннепермским лучобским комплексом Кжно-Гиссарской зоны (УІ А₂).

X₃ Основные вулканиты карачимской свиты (У Б₃), по Н.Г.Власову и Э.Я.Левену, вероятно, имеют раннекаменноугольный возраст.

X₄ Комплекс гранитоидов (микроклиновые граниты, плагиограниты, кварцевые диориты) фундамента Туранской плиты в Бухаро-Хивинском районе (УШ /УІ А), по В.С.Князеву, А.М.Чарыгину и О.А.Шнипу, имеет позднекаменноугольный - раннепермский возраст.

X₅ Средне-позднекаменноугольный возраст гранодиоритов и гранитов фундамента Афгано-Таджикской впадины (5 (УІ А₁) принят по аналогии с мацитлинским и североварзобским (гиссарским) комплексами Юго-Западного Тянь-Шаня (УІ А₁ и УІ А₂).

X₆ По Х.Узакову, большая часть вулканитов основного и среднего состава в фундаменте Туранской плиты в Бухаро-Хивинском районе (УШ/УІ А) принадлежит к раннекаменноугольному вулканогенному комплексу Юго-Западного Тянь-Шаня.

X₇ По В.И.Буданову, В.С.Луткову, К.Ф.Стажило-Алексееву и Э.С.Чернеру, раннекаменноугольный возраст имеют только Кеврон-Джарфский, Висхарвский и другие ультрабазитовые массивы Калайхумб-Сауксайской зоны (УІ Б₁); ультрабазитовые массивы (Бунайский, Тьхарвский и др.) Каракульской зоны (УІ Б₃) датируются ими ранней пермью.

X₈ Плагиограниты из фундамента Туранской плиты в Бухаро-Хивинском районе (УШ/УІ А), Аладагир, скв.4) датируются В.С.Князевым, А.М.Чарыгиным и О.А.Шнипом девоном - ранним карбоном и сопоставляются с гранитами Обинаурузского массива сурханского комплекса Байсунской зоны (УІ А₁).

^{X9} Считается (В.С.Князев, А.М.Чарыгин и О.А.Шнип), что изменения габброидов из фундамента Туранской плиты в Бухаро-Хивинском районе (УШ/УІ А) обусловлены внедрением последующих интрузий плагιοгранитов, вскрытых на тех же площадях (Аладагир, скв.4); поэтому возраст габброидов указанными исследователями принимается как среднепалеозойский, условно силурийско-девонский.

^{X10} Среднепалеозойские вулканиты фундамента Туранской плиты в Бухаро-Хивинском районе (УШ/УІ А) подразделяются В.С.Князевым, А.М.Чарыгиным и О.А.Шнипом на ранне-среднедевонский кислый вулканогенный комплекс и позднесилурийский-раннедевонский комплекс основных и средних эффузивов. По Х.Узакову, большая часть этих вулканитов принадлежит к раннекаменноугольному вулканогенному комплексу.

^{X11} Возраст ультраметаморфизма и гранитизации, по А.В.Покровскому, раннекаледонский (ранне-среднеордовикский). Гнейсовидные тоналиты Айлянгарского массива, по А.В.Покровскому, являются гранитизированными ортоамфиболитами диймалекской свиты с возрастом метаморфизма 450-480 млн. лет (аргоновый метод).

^{X12} Н. Г. Власовым доказано трансгрессивное налегание средневерхнекаменноугольных отложений на граниты Курговатского массива, принадлежащие к боршитской серии FR_1 ?. Н. Г. Машталлер по радиометрическим данным относил Курговатский и другие массивы к раннетриасовому каракульскому комплексу. Имеются указания (Д. А. Сорокин) на проявление двух этапов калиевого метасоматоза, обусловивших образование пород Курговатского массива: ранний (докембрийский - раннепалеозойский) и поздний (позднепалеозойский).

^{XX1} Самостоятельность курукского комплекса подвергается сомнению. По И. В. Мушкину, интрузии и дайки курукского комплекса могут являться субвулканическими интрузиями лочобского комплекса.

^{XX2} Вулканиты, экструзии и субвулканические интрузии лочобского комплекса достоверно установлены в северной части Байсуи-

ской зоны (предгорья южного склона Гиссарского хребта) вдоль Богаинского (Южно-Гиссарского) разлома. Об объеме и распространении лачобского комплекса в собственно Байсуинской зоне в пределах юго-западных отрогов Гиссарского хребта существуют различные мнения. Для относимых ранее (С.К. Овчинников, И.М. Исамухамедов, П.Д. Купченко и др.) к лачобскому комплексу кислых вулканитов в большинстве случаев теперь установлен раннекаменноугольный возраст. Однако возможно, что из дайковых серий ранне- и ранне-среднекаменноугольных вулканогенных комплексов могут быть выделены дайки гранит- и гранодиорит-порфиров лачобского комплекса. Предполагается (Д.А. Рубанов, П.Д. Купченко, В.А. Пимплина, И.В. Мушкин), что к лачобскому комплексу могут принадлежать вулканиты кайракской свиты P_1 . По данным Ф.Р. Бене и Т.Н. Далимова, последние являются аналогами вулканитов ходжирбулакской свиты C_1n .

XX3 В соответствии с данными С.И. Шукина, к лачобскому комплексу, кроме вулканитов лачобской свиты, отнесена также толща вулканогенных пород, ранее включавшаяся в состав ханакинской свиты P_2-T_1 .

XX4 Не всеми геологами признается самостоятельность обизарангского (маяндского) и вюноварзобского комплексов. Гранитовые интрузии обизарангского (маяндского) комплекса рассматриваются И.М. Исамухамедовым и П.Д. Купченко в качестве четвертой (гранит-аляскитовой) фазы средне-позднекаменноугольного (мачятлинского) гранитоидного комплекса Байсуинской зоны ($VI A_1$). А.К. Мельниченко интрузии порфировидных биотитовых гранитов и сопровождающих их аплитовидных гранитов и аплитов вюноварзобского комплекса относит к третьей и четвертой фазам средне-позднекаменноугольного гиссарского комплекса Южно-Гиссарской зоны ($VI A_2$).

XX5 Субвулканические интрузии и дайки кварцевых кератофилов, кварцевых порфиров и гранит-порфиров кызылдарьинского комплекса, по А.В. Покровскому, тесно связаны с кислыми вулканитами вахшиварской и зойской свит и имеют раннекаменноугольный возраст; по Т.Н. Далимову, они образовались после основных вулканитов ходжирбулакской свиты и возраст их ранне-среднекаменноугольный. По И.М. Исамухамедову и П.Д. Купченко, субвулканические интрузии и

Зындарьинского комплекса являются раннепермскими и могут принадлежать к лочобскому комплексу.

Основные вулканы ходжибулакской свиты S_{1n} распространены в Райсунской зоне (У1 А₁) локально, вдоль зон Южно-Гиссарского и Южно-Сурхантауского глубинных разломов.

xxx₆ По И.Ф.Стажило-Алексееву, В.С.Луткову и Э.С.Чернеру, метаморфизованные вулканы техарвской свиты, вероятно, имеют раннепермский возраст.

xxx₁ В указанном составе баляндкинский комплекс принимается условно. Формационная принадлежность его неясна.

xxx₂ Возраст и самостоятельность мазарского комплекса условны. Интрузии мазарского комплекса некоторые геологи рассматривают в качестве последней фазы раннекаменноугольного обихумбууского комплекса.

xxx₃ Вулканы сиоминской свиты, распространенной вдоль северной периферии Гиссарского плутона, изучены слабо. Недостаточны сведения о составе пород, их ассоциациях, количественных соотношениях с осадочными породами, возрасте и т.д., не произведено сопоставление с вулканами карагатской свиты, распространенной вдоль южной периферии Гиссарского плутона.

xxx₄ Большая часть метавулканитов в сарыкольской серии С-Р, по Н.Г.Власову, вероятно, синхронна с вулканами сауксайского комплекса S_1 .

xxx₅ В схеме корреляции район развития шийской свиты S_2 (тузгунь-терескейская серия $S - O$, по Э.Я.Левену, Х.С.Таджидинову) отнесен, в соответствии со взглядами Б.П.Бархатова, Н.Г.Власова и др., к Северному Памиру (У1 Б). Э.Я.Левеном, В.С.Лутковым, Х.С.Таджидиновым и др. этот район рассматривается в пределах зоны Центрального Памира (УП А₂).

Вулканы тузгунь-терескейской серии $S - O$ сопоставляются Х.С.Таджидиновым по составу с вулканами джаамбай-кукуртской серии $O-S$ (диабазы, базальты, андезиты-базальты, спилиты, липариты-дациты, кварцевые альбитофиры, кератофиры, пирокластиты), локально развитыми в восточной части зоны Центрального Памира (УП А₂).

^X₁ Для некоторых массивов палеогенового ванч-язгулемского комплекса (Кударинский массив, массивы, залегающие в метаморфических толщах докембрия?) Г.П.Винниченко и М.М.Кухтиков допускают возможность палеозойского или докембрийского возраста.

В.В.Могаровский, А.М.Месхи, П.Б.Пейкре и др. из интрузий ванч-язгулемского комплекса выделяют поздне меловой кумачдаринский комплекс. Интрузии Сохчарвской группы (Сохчарвский, Риговдаринский, Бархуфдаринский, Пастхуфский массивы), по Х.С.Таджидинову, комагматичны бартангскому комплексу.

^X₂ Возраст бартангского комплекса остается еще неясным. Более обоснован палеогеновый или мел-палеогеновый возраст бартангского комплекса (В.И.Дронов). По Х.С.Таджидинову, возраст бартангского комплекса меловой. Вместе с вулканитами бартангской свиты (баджударинская и шуджандская свиты, по Х.С.Таджидинову он объединяет в качестве субвулканических интрузий Сохчарвской группы (сохчарв-бартангский комплекс). Г.П.Винниченко и М.М.Кухтиков в бартангском комплексе выделяют три разновозрастные вулканогенные толщи: поздне триасовую, средне-позднеюрскую (?) и позднеюрскую - раннемеловую. Ранее вулканиты бартангского комплекса датировались также юрой (И.Г.Баранов, С.И.Клушников), триасом (Г.Л.Кдин) и пермо-триасом (А.В.Фригорьев, Б.П.Бархатов и др.).

^X₃ В схеме корреляции приняты представления В.И.Буданова, А.М.Месхи, М.Х.Халилова и других геологов о раннемеловом возрасте интрузий памирско-шугнанского комплекса. По Л.Л.Шанину, И.Б.Иванову и др., возраст комплекса неогеновый. Б.Я.Хорева предполагает возрастную гетерогенность интрузий памирско-шугнанского комплекса, считая процессы мигматизации и гранитизации синхронными с формированием гранитов джизевско-хиджисского комплекса ранней юры и относя внедрение двуслюдяных гранитов с возрастом 67-73 млн. лет (калий-аргоновый метод) к поздне меловой эпохе. М.М.Кухтиков и Г.П.Винниченко высказывают предположение о докембрийском возрасте интрузий памирско-шугнанского комплекса.

X₄ Б.Я.Хорева подвергает сомнению мезозойский (раннемеловой) возраст некоторых массивов аличурского комплекса и выделяет из него палеозойские Койтезекский и Лянгарский гранодиоритовые массивы с возрастом пород, определенным свинцовым методом по ортиту, 318 млн. лет.

X₅ Установлен доордовикский возраст язгулемской серии метаморфизованных пород.

X₆ Возраст пород музкольской серии дискусионен. Допалеозойский ее возраст обосновывается или принимается Б.П.Бархатовым, В.И.Будановым, Н.Г.Власовым, М.М.Кухтиковым, Б.Р.Пашковым, Э.С.Чернером и др. По Э.Я.Левену и М.С.Дюфуру, возраст серии мезозойский. Полихронный характер музкольской серии, с наличием древних пород во внутренней, а палеозойских и мезозойских во внешней частях антиклинория, признается П.К.Володиным, Э.А.Дмитриевым, В.Е.Минаевым и др.

X₇ Возраст даршайского комплекса дискусионен. По К.Т.Будановой и В.И.Буданову, он докембрийский, по Б.Я.Хоревой, наиболее вероятен его поздне триасовый возраст.

XX₁ Некоторыми исследователями породы сунгатского комплекса рассматриваются как дайковая серия палеогенового ванч-язгулемского гранитоидного комплекса.

XX₂ Каждая фаза сарыкольского гранитоидного комплекса выделяется П.К.Володиным, Э.А.Дмитриевым, В.Е.Минаевым и другими в качестве самостоятельного интрузивного комплекса мел-палеогенового возраста. Первой фазе соответствует пангазджилгинский диоритовый комплекс с возрастом 25-50 млн. лет (dg[?]); второй фазе - тузакчинский граносиенитовый комплекс с возрастом 18-35 млн. лет (gv); третьей фазе - шатпутский комплекс лейкократовых гранитов с возрастом 18-40 млн. лет (lg).

С гранитами шатпутского комплекса указанные исследователи связывают явления натрового метасоматоза и образование по породам протерозойского (?) чечектинского (кукуртского) комплекса апоамфиболитовых и апогабброидных щелочных метасоматитов (см. примечание XX₃).

XX³ В настоящее время признан наиболее вероятным протерозойский возраст чечектинского (кукуртского) комплекса, установленный Х.С.Таджидиновым. Ранее Э.А.Дмитриевым на основании радиометрических данных (Аг²⁴⁰ млн. лет) предполагался пермский или триасовый возраст кукуртского (чечектинского) щелочно-ультраосновного комплекса. В таблице протерозойский чечектинский комплекс выделяется в объеме: габбро-пироксениты, габбро-диабазы, габбро-диориты, диориты. Апоамфиболитовые и апогабброидные альбит-амфиболовые, нефелин-альбит-амфиболовые, нефелиновые и другие метасоматиты, образованные в связи с гранитами шатпутского комплекса, имеют палеогеновый (?) или мел-палеогеновый (?) возраст.

XXX¹ Бахмалджилгинский комплекс выделяется условно; состав пород и их ассоциации изучены слабо.

К таблице 8 (УШ Б, УШ В, УШ Г, УШ Д)

X¹ Схема возрастной последовательности магматических образований Красноводского (УШ В₁) и Больше-Балханского (УШ В₂) выходов дана по Е.А.Худобиной (Геология СССР, т.ХХП, 1972). С этой схемой сопоставлены по возрасту и составу магматические породы, вскрытые скважинами, погребенных Карабогазгольского (УШ Г) и Центрально-Каракумского (УШ Д) устойчивых массивов (В.С.Князев и др.). Н.Н.Поддубный и В.С.Прилуцкий (Схема возрастной корреляции магматических комплексов Средней Азии, 1971) допускают иные возрастные отношения некоторых каменноугольных и пермских магматических комплексов Красноводского и Больше-Балханского выходов (от более древних к молодым): спилит-диабаз-порфириновый комплекс (Шахадам, Карадаг) - С₁; диорит-гранодиоритовый комплекс (Шахадам, Большой Балхан) - С₁; гранитовый комплекс (Шахадам, Большой Балхан, Ярши) - С₁₋₂; кварц-порфириновый комплекс (Большой Балхан, Шахадам, Карадаг) - С₂₋₃; гранит-порфириновый (Шахадам) и аляскитовый (Карадаг) комплексы - Р₁, липаритовый комплекс (Шахадам, Карадаг) - Р₁₋₂ и дацит-андезит-порфириновый комплекс (Шахадам, Карадаг) - Р₂ (см. примечания X₂, X₃, X₄, X₅, X₈, X₉).

X₂ Всеми исследователями по геологическим и радиологическим данным предполагается позднепермский возраст кайнотипного дацит-андезитового комплекса, вероятно (по В.С.Князеву) синхронного вулканитам аманбулакской свиты P₂. Комплексы даек кислого и основного состава являются более молодыми по отношению к ним. Е.А.Худобина условно датирует дайки кислого состава поздним палеозоем (P₂), а дайки основного состава - ранним мезозоем (T). Признавая синхронность даек Красноводского выхода (УШ В₁) и Центрально-Каракумского массива (УЩ Д₁), В.С.Князев предполагает для даек основного состава пермский возраст.

X₃ Е.А.Худобиной предполагается одновременность или близость по возрасту гранитов горы Карадаг и гранодиоритов горы Шахадан. По Н.П.Поддубному и В.С.Прилуцкому, первые, вероятно, имеют раннепермский, а вторые - раннекаменноугольный возраст.

X₄ Кислые вулканиты кайнотипного облика Красноводского выхода (УШ В₁) датируются поздним палеозоем, причем предполагается их раннепермский (Е.А.Худобина) или ранне-позднепермский (Н.П.Поддубный, В.С.Прилуцкий) возраст. С ними сопоставляются аналогичные вулканиты погребенного Центрально-Каракумского массива (свода), относимые к позднегерцинскому циклу, но более вероятным В.С.Князев, А.М.Чарыгин и О.А.Шнип для них считают позднекаменноугольный - раннепермский возраст.

X₅ Геологический возраст и относительная последовательность основных вулканитов и ультраосновных пород Туаркирского выхода (УШ Б₂) не установлены. Н.П.Поддубный, В.С.Прилуцкий и Е.А.Худобина предполагают, что первые являются более молодыми, чем вторые. Образование основных вулканитов, по Е.А.Худобиной, вероятно, следует относить к концу среднего палеозоя.

X₆ По Е.А.Худобиной, среди основных и кислых вулканитов палеотипного облика кислые вулканиты являются более древними. И те, и другие она датирует концом раннего карбона. По Н.П.Поддубному и В.С.Прилуцкому, основные вулканиты, вероятно, имеют раннекаменноугольный, а кислые - средне-позднекаменноугольный возраст.

X7 Кварцевые порфиры из скв. I Дарваза (УШ Д) включены В.С.Князевым и др. в ранне-среднекаменноугольный комплекс.

X8 По Н.П.Поддубному и В.С.Прилуцкому, диориты и кварцевые диориты горы Шахадам являются раннекаменноугольными, но более молодыми по отношению к основным вулканитам палеотипного облика.

X9 Возраст биотитовых гранитов Красноводского выхода (УШ В₁), по Е.А.Худобиной, среднепалеозойский, вероятно девонский; по Н.П.Поддубному и В.С.Прилуцкому, они имеют ранне-среднекаменноугольный возраст. В.С.Князев, А.М.Чарыгин и О.А.Шнип сопоставляют с ними биотитовые граниты Центрально-Каракумского массива (УШ Д), но датируют их девоном - ранним карбоном.

X10 Габбро горы Шахадам перекрыты основными вулканитами палеотипного облика и прорваны биотитовыми гранитами. В пределах среднепалеозойского возраста Н.П.Поддубный и В.С.Прилуцкий допускают их девон-каменноугольный, а Е.А.Худобина - силурийский возраст.

X11 Позднесилурийский - девонский (?) возраст вулканитов Ербента (УШ Б) и Дарваза (УШ Д) указан в схеме по В.С.Князеву, А.М.Чарыгину и О.А.Шнипу. Не исключена вероятность их синхронности с раннекаменноугольными вулканитами Красноводского выхода (УШ В₁).

X12 Допускается возможность докембрийского возраста гнейсо-гранитов и гранитов.

X13 Амфиболиты Карши отнесены В.С.Князевым, А.М.Чарыгиным и О.А.Шнипом к докембрию на основании высокой степени метаморфизма и близости к аналогичным образованиям докембрия Байсунской зоны (У1 А₁), Кавказа и Ирана.

К таблице 9 (IД, УШ, I-5)

XI Г.Л.Добрецов предполагает, что к данному комплексу принадлежат щелочные габброиды учкудукских штоков и даек кокджарского комплекса (см. табл. 1,2).

ВОЗРАСТНАЯ И ФОРМАЦИОННАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ МАГМАТИЧЕСКИХ
ОБРАЗОВАНИИ ТЕРРИТОРИИ ССРС

Выпуск 2

М-24790. Подписано в печать 28/XI-77 г. Печ.л. 5 1/4 +
6 вкл. и 19 прилож. Уч.-изд. л. 16,26. Тираж 500 экз.
Заказ № 541. Цена 2 р. 44 к.

Ленинград, ИКИ ВСЕГЕИ

2p. 44к.

3421