

О ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНОМ ПОЛОЖЕНИИ ОБСКОГО ГРАНИТОИДНОГО МАССИВА

А. М. КУЗЬМИН, П. Н. ПАРШИН

Обской гранитоидный массив представляет собой сложный по составу и строению гранитоидный комплекс, развитый в районе Новосибирского Приобья, в пределах западной обнаженной части границы Колывань-Томской складчатой зоны. Прежние представления об этом комплексе, как об отдельных сравнительно небольших изолированных друг от друга массивах, вскрываемых р. Обью и ее притоками (известных как Верхне-Чикский, Сенчанский, Новосибирский, Мочищенский, Колыванский, Барлакский, Орловский, Обской массивы), в настоящее время не подтверждаются. Геофизическими исследованиями последних лет доказано, что названные массивы являются частями одного огромного гранитоидного тела, прослеживаемого на различную глубину от дневной поверхности — от 4—5 км (Новосибирский «массив») до 13 км (Барлакский и Колыванский «массивы») (Моисеенко, Пучков, Бороздин, 1966). Эти же авторы высказывают соображения о том, что с глубиной обские гранитоиды, как магматогенные образования, принимают характер гранодиоритов и диоритов.

Отдельными картировочными скважинами описываемые гранитоиды прослежены почти на 250 км в меридиональном направлении (от г. Камня-на-Оби на юге до д. Батурино на севере) и примерно на таком же протяжении в широтном направлении (до района ст. Барабинск).

Состав Обского массива в его обнаженной части к настоящему времени можно считать изучен достаточно подробно (Бельштерли, 1932; Гусев, 1934; Нуварьева, 1968; Козлов, 1971 и др.). В результате всех этих исследований выяснено:

1. Гранитоидный комплекс представляет собой сложное многофазное, интрузивное магматогенное образование, представленное отдельными штоками, вскрытыми эрозией. В строении их принимают участие породы габброидного (диабазы, авгитовые порфириды) до кислого состава типа аляскитовых гранитов.

2. Довольно отчетливо выделяются две основные разновидности гранитов: роговообманково-биотитовые, развитые, в основном, в районе г. Новосибирска, и более светлые разновидности — биотитовые, а местами двуслюдистые граниты, наиболее характерные для Колыванского и Барлакского участков. Первые из них А. Л. Матвеевской и некоторыми другими геологами без серьезных оснований считаются более ранними и сравниваются с Змеиногорским, а вторые — с Калбинским гранитоидным комплексом Рудного Алтая.

3. Абсолютный возраст разных частей гранитоидного комплекса, определяемый калий-аргоновым методом и методом сравнительной дисперсии двупреломления (дающими хорошую сходимость результатов) для различных частей комплекса составляет от 274—285 (Колыванский участок) до 583—590 млн. лет (карьер Мочище), но возраст их без достаточных оснований принимается позднегерцинским.

4. Различные части комплекса имеют разную металлогеническую специализацию, что считается критерием разных глубин эрозийного среза в свете представлений группы сотрудников СНИИГГИМСа о вертикальной петрогеохимической зональности становления гранитоидов, подтверждаемой работами ряда других исследователей (Кузьмин, 1963 и др.).

Остановимся на кратком анализе и некоторых замечаниях к этим основным представлениям о рассматриваемом массиве. Во-первых, нам представляется, что геологам, имеющим возможность более детального и всестороннего изучения данного массива, следует более достоверно, чем это делалось до настоящего времени, обосновывать возраст массива.

На возраст приобских гранитоидных образований в начальной стадии их изучения существовало два взгляда. Так, А. А. Иностранцев (1898), И. Д. Черский (1885) и Г. Г. Петц (1896) относили их к архею, на который несогласно налегают глинистые сланцы, развитые к востоку от описываемого массива. А. Н. Державин (1898) считал их более молодыми по отношению к вмещающим сланцам. Те гнейсы, гнейсограниты и слюдястые сланцы, которые Г. Г. Петцем относились к архейской группе, представляют, по мнению А. Н. Державина, не что иное, как метаморфизованные в контакте с Колыванским гранитом глинистые сланцы. М. Э. Янишевский (1915) считал, что из этих двух взглядов более вероятным является второй, однако отмечал, что этому взгляду противоречат некоторые факты, на которые опираются защитники первого взгляда. Так, глинистые сланцы, выступающие к востоку от Колыванского участка, простираются с юго-запада на северо-восток, между тем слюдястые породы (гранито-гнейсы и гнейсы) в самом массиве простираются с севера на юг (Петц, 1896) или даже с северо-запада на юго-восток (Черский, 1885), то есть они пересекают линию простираения нижнекаменноугольных глинистых сланцев под значительным углом. Эти данные, как отмечал А. Н. Державин, могут свидетельствовать о том, что происхождение Колыванского массива не связано с герцинской складчатостью.

Принимаемое в настоящее время большинством исследователей района положение о позднегерцинском возрасте Обского гранитоидного комплекса базируется на представлениях о тесной связи его становления с позднегерцинскими складчатыми образованиями. По А. Л. Матвеевской, «...возраст рассматриваемого новосибирского интрузивного комплекса нужно признать не только послекарбоновым, но и послепермским, поскольку балахонская и кузнецкая свиты, безусловно, захвачены основными тектоническими движениями» (Матвеевская, Иванова, 1960, стр. 71). Это положение по существу подтверждает вывод А. И. Гусева (1934, стр. 44) о том, что «нижняя граница возраста всего интрузива в целом определяется тем, что он прорывает самые молодые из известных нам отложений» (имеются в виду предположительно нижнекаменноугольные отложения, возраст которых до настоящего времени точно не установлен).

Нам представляется, что заключение о позднегерцинском возрасте всего Обского комплекса нуждается в пересмотре. С ним не согласуется как ряд уже известных, отмеченных выше, так и вновь появляющихся фактических данных. Так, огромные размеры массива заставляют ожидать более существенных воздействий на вмещающие этот массив осадки де-

вона и карбона (и даже перми), представленные глинистыми сланцами, песчаниками, эффузивами и их туфами, особенно податливыми процессам контактового метаморфизма. Однако анализ геологических карт и естественных разрезов показывает, что такого осязаемого воздействия на достоверные девонские и каменноугольные осадки не наблюдается. Осадки здесь смяты в довольно пологие складки и, как правило, слабо метаморфизованы, главным образом динамометаморфизованы. Того же характера филлитизированные сланцы прослеживаются к востоку до г. Томска и Тутальска.

Возраст пород, интрузируемых гранитами, также остается невыясненным. Наиболее близкими местонахождениями фауны (нижнекаменноугольной) является разрез по р. Порос у с. Галинского, примерно в 5 км восточнее выходов гранитоидов по р. Оби. Но и здесь по данным геолого-съёмочных работ вмещающие фауну породы тяготеют к центру крупной синклинали складки и не несут следов контактового и регионального метаморфизма. К этому можно добавить, что Т. И. Хубльдинов в кровле гранитоидного массива склонен выделять метаморфические комплексы, несущие проявление глубинного регионального метаморфизма (Хубльдинов и др., 1962), хотя с этим пока не соглашаются другие геологи (Михайловский и др., 1964 и др.).

В настоящее время анализ новых геологических и геофизических и ряд данных абсолютного возраста склоняют к мысли о более древнем возрасте Обского массива.

Различные уровни эрозионного среза разных частей массива, устанавливаемые геологами СНИИГГИМСа, объясняются ими по-разному. Так, Ю. А. Нуварьева (1968) предполагает, что при формировании Колыванского и смежных с ним «массивов» магматический расплав был перемещен из области своего зарождения (уровень верхнедевонских отложений) в более высокие горизонты осадков карбона и перми на 9 км по отношению к разновозрастным с ними (верхнепалеозойским) и зародившимся на близких глубинах гранитоидам Новосибирского «массива».

А. М. Козлов (1971) для объяснения принимаемой им разновозрастности всех гранитных тел района Новосибирска, вскрытых на различных уровнях эрозионного среза гранитоидного комплекса (считаемого им нижнепермским), делает допущение, что различные тела гранитоидов были в разной мере перемещены в вертикальном направлении в процессе проявления блоковой тектоники после становления гранитоидов. Амплитуда вертикального перемещения расплава предполагается уже максимум до 4 км от уровня «магматического замещения девонских пород» до уровня средне-верхнекаменноугольных отложений (балахонской свиты).

Следует заметить, что в настоящее время, в частности расчетами Ф. С. Моисеенко (1969), доказывается невозможность существования в земной коре регионально развитых зон гранитоидных магм и нереальность представлений о значительных перемещениях магмы в земной коре, за исключением мелких инъекций. Трудно принять и положение о постгерцинских многокилометровых вертикальных перемещениях отдельных гранитных блоков относительно друг друга, которые потребовались упомянутым выше авторам, чтобы объяснить причины геохимической разнофациальности отдельных вскрытых эрозией частей гранитоидов. Максимальные амплитуды разломов в регионе не превышают десятков (максимум первых сотен) метров. К тому же эти разломы больше тяготеют не к области развития гранитоидов, а главным образом к развитой восточнее Буготакско-Митрофановской горстантиклинальной зоне. Примыкающие к гранитоидам песчано-глинистые сланцы испытали на себе лишь проявление незначительной разрывной тектоники и смяты

в довольно пологие (по р. Ояш, возможно, в местах налегания на граниты) или довольно крутые (устье р. Ини, в местах наиболее вероятной их тектонической границы с гранитоидами)*. Этот факт, кстати, позволяет поставить вопрос, не является ли Обской массив как жесткая структура причиной образования колыванских складок в осадках среднего и верхнего палеозоя.

И, наконец, необходим постоянный и всесторонний анализ уже имеющихся и вновь появляющихся данных по абсолютному возрасту отдельных пород и минералов и последовательности их становления. Для примера можно привести некоторые из них.

В 1965 г. в 1 км на юго-восток (аз. 130°) от ст. Новосибирск-Южный (между карьером «Борок» и железной дорогой) гранитоидные породы были вскрыты канавой на глубину до 3 м. Здесь можно было наблюдать, как гранит (обр. 99) прорван дайками пироксен-плагиоклазового порфирита, и в то же время гранит и порфирит прорываются кварц-биотитовый сениит-порфир.



Рис. 1. Шлиф № 95, увел. 40, Ник. П. 1 — гранит, 2 — пироксенплагиоклазовый порфирит, 3 — кварц-биотитовый сениит-порфир.

* Б. Ф. Сперанский, хорошо знающий геологию района г. Новосибирска, в беседе с А. М. Кузьминым при обсуждении вопроса отношения новосибирских гранитов к вмещающим их песчано-сланцевым породам склонялся к мысли, что контакт гранитов с вмещающими их породами тектонический, так как ни он, ни другие геологи не находили признаков контактового метаморфизма. Дубровинские инъекционные сланцы и гнейсы более древнего происхождения.

вым сиенит-порфиром. Взаимоотношение этих трех разновидностей показано на фотографии шлифа из образца контактовой зоны (рис. 1).

Как видно, более древней из описываемых трех пород является гранит, в составе которого преобладают кварц, плагиоклаз № 35, небольшое количество калиевого полевого шпата (решетчатый микроклин) и биотита. Из рудных присутствует магнетит в виде очень мелких зерен, довольно равномерно распределенных в породе. Внедрение дайки пироксен-плагиоклазового порфирита в гранит вызвало в последнем слабые контактовые изменения: кварц катализирован, в некоторых местах он совсем раздроблен, то есть внедрение этой дайки проходило по тектонической зоне дробления. Основная масса дайки пироксен-плагиоклазового порфирита — микрозернистая, состоит из плагиоклаза, бурой роговой обманки и рудного минерала. В приконтактной части порода не раскристаллизована (рис. 1).

Наиболее молодым из наблюдаемых пород является кварц-биотитовый сиенит-порфир. В порфировых выделениях — зонарный плагиоклаз (андезин), слабоальбитизированный. Кварц — в редких оплавленных зернах. Основная масса — плагиоклаз и калишпат. Присутствуют магнетит и циркон.

Результаты определения абсолютного возраста показывают, что возрастной последовательности (гранит → диабазовый порфирит → сиенит-порфир) соответствуют средние цифры абсолютного возраста: 394 → 372 → 371 млн. лет (табл. 1). Цифры абсолютного возраста относятся к биотиту.

Таблица 1

**Результаты определения абсолютного возраста по биотиту
оптическим методом**

(Определение О. А. Кухаренко по сборам П. Н. Паршина)

№ обр.	Порода	Возраст в млн. лет по зернам биотита	Среднее	Адрес
63	Граносиенит	447	424	Карьер Новобибеевский, нижнее течение р. Ояш.
		436		
		416		
		396		
69	Гранитная жила	398	403	
		393		
		418		
98	Диабазовый порфирит	382	372	Канавы в 0,5 км восточнее карьера «Борок» и в 30 м западнее тракта Новосибирск — Бердск.
		363		
99	Щелочной гранит	380	394	
		397 (?)		
		406		
100	Сиенит-порфировая жила	383	371	
		385		
		352		
		364		

По данным А. М. Кузьмина, в калбинском типе гранитоидов биотит развивается позже щелочных полевых шпатов и альбита, которые сами несут черты метасоматических образований. Щелочной полевой шпат замещает плагиоклазы и кварц, реликты которых в нем сохраняются. Биотит замещает основные минералы гранитоидов и охотно распределяется вдоль трещин. Акцессорные минералы преимущественно в биотитах или

по соседству с ним [10]. Подобные обломки гранита, прорванного аплитовыми жилами, А. И. Гусев наблюдал в карьере «Борок» (в 100 м западнее описанной нами канавы) как «вплавленные в диорит» (Гусев, 1934, стр. 43).

Предварительно можно сопоставить время альбитизации и биотитизации исходных гранитоидных пород и становления отдельных диабазовых даек и аплитовых жил с формированием ниже-средне-девонской порфиристо-диабазово-кератофировой формации Буготакской горстантиклинали, пироксеновые порфириты которой прорывают гранитоиды в районе карьера «Борок».

Близкие по составу описанным граниты вскрыты в Новобибеевском карьере, где возраст их по отдельным зернам биотита колеблется от 396 до 447 млн. лет.

Отдельные апофизы гранитов (обр. 63—65) прослеживаются в темноцветных плотных андезитовых порфиритах, развитых в восточной части гранитного массива. Возраст гранитной жилы мощностью в 10 см, прорывающей пироксеновый андезито-базальт, составляет в среднем 403 млн. лет. В других частях карьера пироксеновые порфириты рвут породы граноспелитового состава. Возраст граноспелита по биотиту — 424 млн. лет.

Достоверность приведенных нами определений абсолютного возраста гранитоидных образований Новосибирского и Бибеевского массивов (особенно Новосибирского) подтверждается и данными определения абсолютного возраста калий-аргоновым методом по биотиту, который для карьера «Борок», по сообщению Ю. А. Нуварьевой, составляет 365 млн. лет. Более того, в 6 км севернее г. Новосибирска, в карьере Мочище возраст гранита по биотиту составляет, по данным Ю. А. Нуварьевой (1968), 583—590 млн. лет (соответственно на юго-западной и северо-западной стенках карьера).

Обломочный материал верхнедевонских и нижнекаменноугольных осадков, выполняющих Колывань-Томскую складчатую зону восточнее площади развития гранитоидных образований (аркозовые песчаники и т. д.), часто свидетельствуют о наличии гранитоидов в области сноса, располагавшейся западнее области осадконакопления (Коровин, 1933; Тыжнов, 1941 и др.). Этим же Б. Ф. Сперанский (1924) объяснял присутствие обильной слюды в верхнедевонских песчаниках, развитых к востоку от г. Новосибирска. Источником терригенного материала этих осадков могли оказаться некоторые из описанных выше выходов более древних гранитоидов по отношению к верхнедевонским и нижнекаменноугольным осадкам.

Для Колыванского и Орловского массивов калий-аргоновым методом по биотиту определены соответственно значения абсолютного возраста 274—285 млн. лет и 229, 238—244, 252, 258, 275 млн. лет (Вериго, Мареев, 1965), подтверждаемые определениями наших образцов, выполненными О. А. Кухаренко методом дисперсии двупреломления. Большой разброс в определении абсолютного возраста описываемых гранитов в настоящее время не может быть объяснен однозначно. Наличие для них большого числа определений в пределах 390—590 млн. лет говорит о том, что возраст Обского гранитоидного массива старше того возраста, который ему приписывается рядом исследователей. «Омоложение» определений абсолютного возраста отдельных частей массива может быть вызвано различными причинами.

Потеря радиоактивного аргона и урана гранитоидами идет в широком плане: сначала вследствие автометаморфических процессов, связанных со становлением массива, затем в процессе криptomорфизма при повышении давления до 10 и более бар и температуры до 300° С, а с мо-

мента вскрытия его эрозией — в результате выщелачивания радио-генных образований мигрирующими водами.

В пределах описываемого массива к участкам, имеющим наиболее «молодой» абсолютный возраст, приурочены воды, обогащенные радоном. Такая же закономерность проявляется восточнее массива в Буготакско-Митрофановской горстантиклинальной зоне, выполненной вулканогенно-осадочными образованиями нижнего-среднего девона. Абсолютный возраст последних определяется в пределах 155 (сопка Мохнатая) — 245 (сопка Чумакова) млн. лет (Амшинский и др., 1966).

Таким образом, возможно для гранитоидов Новосибирского Приобья характерна не только многофазная, но и длительная по времени история формирования. Подобные заключения в настоящее время делаются для некоторых гранитоидов других регионов. Например, для Казахстана установлено, что внедрение и метаморфизм гранитоидов происходили в 14 тектоно-магматических фаз с возрастом от 514 до 253 млн. лет (Иванов, 1967). В структурном плане такие гранитоиды могут отвечать, как отмечает Н. А. Штрейс (1968), геоантиклиналям и срединным массивам, сопряженным с геосинклинальными прогибами, выполненными формациями спилито-кератофировой группы с интрузиями основного состава (в наших условиях буготакская свита нижнего-среднего девона).

Для более определенных заключений необходимы дополнительные материалы и специальный анализ, не скованный какими-либо односторонними теоретическими представлениями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амшинский Н. Н., Туркин И. С., Пономарев Е. А. и др. Рудоподобные интрузивные комплексы западной части Алтае-Саянской складчатой области. Тр. СНИИГГИМС, 1966.
2. Бельштейн М. К. Граниты Новосибирска. Тр. Петрографического института АН СССР, 3, 1933.
3. Гусев А. И. Геологическое строение и полезные ископаемые района г. Новосибирска. Новосибирск, изд-во ЗСГТ, 1934.
4. Дербинов И. В. Сульфидная минерализация в Кольвань-Томской складчатой зоне в свете двух гипотез генезиса гидротермальных полиметаллических месторождений. Изв. Вост. фил. АН СССР, № 7, 1957.
5. Державин А. Н. Геологическое строение юго-восточной четверти 13 листа VII ряда карты Томской губернии. Тр. геол. части Кабинета, т. III, вып. 1, 1898.
6. Иванов А. И. Абсолютный возраст гранитоидов Центрального и Южного Казахстана. Изв. АН Каз. ССР, сер. геол., № 5, 1967.
7. Иностранцев А. А. Геологическое описание с.-з. четверти 14 листа VIII ряда десятиверстной топографической карты Томской губ. Тр. геол. части Кабинета, т. II, 1898.
8. Кузьмин А. М. Верхнепалеозойское золотое оруденение в окрестностях г. Томска. «Геол. рудных м-ний», 1961, № 2.
9. Кузьмин А. М. Плотность магматических пород и ее значение для петрологии. Известия ТПИ, т. 121, 1963.
10. Кузьмин А. М. Минералого-петрографические особенности гранитоидов горы Мохнатухи (Рудный Алтай). «Геология и геофизика», 1968, № 3.
11. Матвеевская А. Л., Иванов Е. Ф. Геологическое строение южной части Западно-Сибирской низменности в связи с вопросами нефтегазоносности. М.-Л., Изд. АН СССР, 1960.
12. Моисеенко Ф. С., Пучков Е. П., Бороздин Ю. Г. О морфологии гранитных массивов Новосибирского Приобья по геофизическим данным. «Геология и геофизика», 1966, № 5.
13. Моисеенко Ф. С. Строение и развитие земной коры южного горного обрамления Сибири. Новосибирск, «Наука», 1969.
14. Нуварева Ю. А. О фациях глубинности и металлогенических особенностях гранитоидных массивов Кольвань-Томской складчатой зоны. Тр. СНИИГГИМС, Новосибирск, 1968.
15. Паршин П. П. Средний палеозой Кольвань-Томской складчатой зоны. Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. канд. г.-м. н., Томск, 1971.

16. Петц Г. Г. Геологические исследования в области юго-западной четверти 14 листа VII ряда десятиверстной карты Томской губернии. Тр. геол. части Кабинета, т. I, вып. 3, 1896.
 17. Сперанский Б. Ф. Структуры палеозойских формаций Обско-Томского междуречья. Сб. по геологии Сибири, Томск, 1933.
 18. Удодов П. А., Паршин П. П., Левашов Б. М. и др. Гидрогеохимические исследования Кольвань-Томской складчатой зоны. Томск, изд-во ТГУ, 1971.
 19. Черский И. Д. Геологические исследования Сибирского почтового тракта. Приложение к IX тому записок И. А. Кнаук, № 2, 1885.
 20. Штрейс Н. А. Проблема связи магматизма со структурами геосинклинальных систем. МГК, XXIII сессия, доклады советских геологов. М., «Наука», 1968.
 21. Янишевский М. Э. Глинистые сланцы, выступающие около г. Томска. Труды геологической комиссии, новая серия, вып. 107, 1915.
-