

*На правах рукописи*

Д. П. ИСАХАНЫАН

Старший преподаватель Ленинаканского Педагогического Института  
им. М. НАЛБАНДЯНА

ГЕОЛОГИЯ ЗАПАДНО-КАРАБАХСКОГО  
ВУЛКАНИЧЕСКОГО НАГОРЬЯ

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени кандидата  
геолого-минералогических наук

ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЕРЕВАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В. М. МОЛотова

*На правах рукописи*

Д. П. ИСАХАНИЯН

Старший преподаватель Ленинаканского Педагогического Института  
им. М. НАЛБАНДЯНА

**ГЕОЛОГИЯ ЗАПАДНО-КАРАБАХСКОГО  
ВУЛКАНИЧЕСКОГО НАГОРЬЯ**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

**диссертация на соискание ученой степени кандидата  
геолого-минералогических наук**



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ЕРЕВАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В. М. МОЛОТОВА

## ВВЕДЕНИЕ

Западно-Карабахское вулканическое нагорье находится в юго-восточной части Малого Кавказа. На восточной стороне нагорья, примерно с севера на юг, тянется Восточно-Карабахский хребет. На севере в широтном направлении простирается Михтукянский хребет. На западе меридионально тянется Зангезурский, а на юго-западе Баргушатский хребты.

Орографически нагорье представляет довольно сложную картину и в виде постепенно суживающегося языка протягивается с северо-запада на юго-восток до слияния рек Воротан и Акрычай. Его центральная и северо-западная части носят высокогорный характер, отличаются малым колебанием высотных отметок и образуют Западно-Карабахское плоскогорье. Последнее с юго-западной, южной и северо-восточной сторон окаймляется рядом сравнительно пониженных плато (Сисианское, Ераблурское, Хндзорескское, Техское, Минкендское и др.); отделенных друг от друга глубокими оврагами.

Нагорье с двух сторон ограничивается мощными левыми притоками р. Аракс—р. р. Воротан и Акрычай. Северо-западная и центральная части нагорья в гидрографическом отношении резко отличаются от юго-восточной. В центральной и северо-западной частях нагорья, по обе стороны водораздела, имеется слабо развитая, однако мощная по расходу гидрографическая сеть; в юго-восточной же части гидрографическая сеть густая, но отличается незначительным расходом воды.

Современный рельеф исследуемой территории мы подразделяем на три геоморфологические района.

Первый из них, охватывающий правобережье бассейна

р. Воротан и небольшую полосу правобережья бассейна р. Акяра-чай, характеризуется древним рельефом. На указанных участках, благодаря наличию специфических структурных условий и в силу длительного воздействия внешних факторов, формы современного рельефа носят скульптурно-тектонический горно-эрозионный характер.

Второй занимает все междуречье р. р. Воротан и Акяра-чай и характерен сравнительно молодым рельефом. Благодаря присутствию здесь новейших вулканогенных толщ и слабо выраженных горно-эрозионных форм, рельеф в основном имеет вулканический облик.

Третий отличается аккумулятивным типом рельефа, что не характерно для исследуемой территории. Этот тип рельефа встречается лишь на некоторых участках долины р. Воротан в виде озерных и пролювиально-аллювиальных нагорных равнин.

В климатическом отношении Западно-Карабахское нагорье относится к влажной холодной нагорной части климатической области Малого Кавказа. В оформлении климата нагорья решающую роль играют рельеф и влияние Каспийского моря.

Находящиеся на западе, севере и востоке нагорья горные хребты препятствуют проникновению в его пределы влажных течений, идущих с Черного и Каспийского морей. Воздушные течения, идущие с Каспийского моря, двигаясь на запад, встречают Карабахский хребет и дают его восточным склонам значительное количество осадков, теряя много влаги, а ветры, проникающие в нагорье, приносят сравнительно мало осадков.

Большую роль для климата нагорья играют также разнообразные формы рельефа (высокогорные участки, плоскогорья, глубокие ущелья и др.). Благодаря им на различных участках нагорья часто создаются замкнутые области, в которых происходит своеобразная циркуляция воздуха, обуславливая режим температуры и влажности и, таким образом, являясь причиной порождения особых микроклиматических видов.

Основываясь на литературных данных, всю историю изучения исследуемого района можно разбить на два этапа. Первый охватывает весь период до установления советской власти в Армении. В течение этого периода в районе не было проведено специальных и детальных геологических исследований; в связи с геологическим изучением всего Кавказа здесь проводились исследования исключительно регионального характера. Геосъемочные и поисковые работы велись не систематически и потому в первые годы после революции не было достаточных данных по геологии Армении и соседних республик.

Второй этап начинается после установления советской власти в Закавказье, когда бурный рост социалистического хозяйства настойчиво требовал тщательного изучения нашей страны и ее недр. Именно на этом этапе проводились планомерное и разностороннее изучение всего Малого Кавказа, в том числе и нашего района.

Исходя из практических и научно-теоретических соображений, советские геологи, начиная с 1926 года, стали систематически бывать в этом районе с целью выяснить целый ряд вопросов, относящихся к разным отраслям его геологии.

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА

На основании анализа имеющихся данных по стратиграфии исследуемого района, а также обработки наших полевых материалов нами произведено следующее стратиграфическое подразделение пород.

Средняя юра. Наиболее древними породами района являются среднеюрские вулканогенные и подчиненные им известковые образования, мощностью порядка 1 км. Породы средней юры имеют сравнительно ограниченное развитие и распространяются лишь в южной части нагорья, вдоль ущелья р. Боротан и в правобережной ее части.

Верхняя юра. В южной части исследуемого района, по правобережью р. Боротан, над среднеюрским комплексом согласно и трансгрессивно залегают фаунистически

охарактеризованные верхнеюрские отложения, представленные в карбонатной фации, мощностью до 80—100 м.

Породы мелового периода по сравнению с юрскими имеют значительно большее распространение и развиты на юге по правобережью и отчасти левобережью р. Воротан, в северо-восточной части района, а также к северу от гор Гориса и у с. Карашен в виде небольших островков.

Нижний мел, по данным К. Н. Паффенгольца, А. Н. Соловкина и В. П. Ренгартена, представлен барремом, аптом и альбом.

Барремский ярус выражен грубозернистыми известковистыми песчаниками и конгломератами, кверху сменяющимися плотными известняками с остатками микрофауны и пачками зеленых песчаников с макрофауной. Мощность этого яруса около 100 м.

К апту относится серия пород, мощностью до 300 м, представленная известковистыми песчаниками и известняками.

Верхний альб впервые установлен В. П. Ренгартеном в 1936 г. Мощность его 200 м. Представлен осадочными и эффузивными образованиями (песчаники, туфогенные песчаники, сланцы, туфы, туфобрекчии и туфолавы).

К верхнему мелу относится осадочно-вулканогенная толща сеномана, турона и сенона, мощностью свыше 700 м, залегающая с незначительным угловым несогласием над верхним альбом. Хороший разрез этой толщи имеется у с. Али-Кули-ашаги, где, по данным К. Н. Паффенгольца, сеноман и турон представлены песчанистыми известняками и частично сланцами турона, а сенон выражен тонко и среднеслоистыми мергелистыми известняками.

Эоцен. Фаунистически охарактеризованные эоценовые породы встречаются лишь по левому берегу р. Шельва и на юго-западе между р. р. Арикли и Шагат. На первом из указанных участков эоцен представлен сланцами и песчаниками в основании, а выше свитой порфиритов с общей мощностью до 200 м. Эта толща сильно дислоцирована и несогласно перекрывается отложениями олигоцена. Этим

К. Н. Паффенгольд установил здесь наличие верхнеэоценовой орогенической фазы.

На втором участке эоцен обнажается небольшими островами, представленными маломощными туфогенными образованиями. Последние кверху трансгрессивно и согласно перекрываются туфобрекчиями и андезитами олигоцена.

Олигоцен. Породы олигоцена также имеют органическое развитие. Распространяются они по ущелью и правому берегу р. Воротан, начиная от ее истоков до с. Сисиан, а также отдельными выходами к северу от с. Базарчай и в верховьях бассейнов р. р. Бугур и Ильдрим-су. В Сисианском районе олигоцен выражен в типичной вулканогенной фации, представленной порфиритами, туфами и туфобрекчиями, мощностью до 700 м. Возраст этой толщи установлен К. Н. Паффенгольцем и В. Н. Котляром.

К миоцену (?) относится серия гипсоносных глин и мергелей (Маганджухская свита), обнажающаяся к югу от с. Али-Кулиашаги, на левом берегу р. Воротан. К миоцену же условно относим небольшой выход мелоподобных мергелей у с. Тех, согласно перекрытых горисской толщей и являющихся, по нашему мнению, фациальной разновидностью Маганджухской свиты.

Верхний миоцен (?) и плиоцен. К верхнему миоцену мы условно относим нижнюю часть горисской толщи, обнажающейся к востоку от г. Меркасар (Кечал-даг) и к северу от с. Эйвазляр, между р. р. Воротан и Горис.

Верхнюю, наиболее мощную свиту горисской толщи, залегающую в западной ее части, над эродированной поверхностью нижней свиты, мы относим к плиоцену.

Вся эта толща представлена различными вулканогенно-обломочными породами, отлагавшимися в начале в озерных, а позднее в континентальных условиях.

Ниже приводятся новые факты, доказывающие миоценовый (?) и плиоценовый возраст горисской толщи.

1. По всей территории исследуемого района нигде под горисской толщей не встречается плиоценовых (ишхансарских) лав. Кроме того, на огромной площади ишхансарской толщи нигде породы горисской толщи не встречаются.

Этот факт доказывает, что среди новых вулканогенных толщ наиболее древней является горисская.

2. В пределах развития ишхансарской вулканогенной толщи, в оврагах, при размыве выходы ишхансарской и горисской толщ перемещаются к их верхам. Далее, в самом с. Брун нами был осмотрен разрез, где горисская толща уходит под ишхансарскую. Эти факты доказывают, что горисская толща древнее ишхансарской.

3. Ишхансарские и ераблурские лавы залегают на значительно эродированной поверхности горисской толщи, что доказывает наличие перерыва между образованиями горисской толщи и указанных лав.

4. Горисская толща значительно дислоцирована, что косвенно доказывает ее относительно древний возраст.

5. Косвенным доказательством этого является также глубина размыва в этой толще. Несмотря на ее большую мощность (400—500 м), глубина размыва достигает подошвы толщи не только по ущельям р.р. Воротан и Акяра-чай, но и по некоторым оврагам притоков и ручьев.

6. В гор. Горисе среди плотносцементированных глин, залегающих над туфобрекчиями, между двумя травертиновыми слоями найдена челюсть с зубами млекопитающего. Травертины и глины образовались много позднее, чем нижележащая горисская толща, так как они образуют надпойменную террасу (15—20 м). Найденная челюсть была обработана в Москве В. И. Громовым, по определению которого она является челюстью *Sus sp.* (cf. *erimanthus*), жившего в верхнем плиоцене и в самом начале четвертичного времени. Если принять, что эта фауна относится даже к началу четвертичного времени, то вполне подтверждается наше мнение о плиоценовом возрасте верхней свиты горисской толщи.

7. Наконец, наличие перерыва между нижней и верхней свитами, по нашему мнению, доказывает, что образования нижней свиты происходило ранее плиоцена, т. е. очевидно в верхах миоцена (?).

Плиоцен. К плиоцену относим сисянскую диатоми-

товую толщу, андезито-базальты Ераблурского плато и вулканогенную толщу г. Ишхансар.

Диатомитовая толща развита в бассейне р. Воротан, в пределах Сисианского района; заполняет она древние долины реки и ее притоков и имеет чисто озерное происхождение. Толща эта представлена довольно мощными пластами диатомитов, глинистых диатомитов, диатомитовых глин, переслаивающихся с слабо сцементированными глинистыми песчаниками, песками и галечниками.

В отношении возраста этой толщи, как и горисской, существуют разногласия.

Из богатой ископаемой флоры этой толщи разными специалистами определены многие формы, относящиеся к верхнему миоцену, плиоцену и кварталу, на основании которых одни относят ее к верхнему миоцену, другие — к плиоцену, а третьи — бакинскому ярусу. По нашему мнению эта флора не может быть характерной, следовательно, при ее помощи нельзя установить точного возраста указанной толщи.

Ввиду того, что диатомитовая толща фашиально смыкается с верхней свитой горисской толщи, отнесенной нами к плиоцену, эти толщи примерно одновозрастны.

Следующими по возрасту являются андезито-базальтовые лавы, слагающие Ераблурское плато. В пользу плиоценового возраста говорит наличие отдельных островков этих пород по правому берегу реки (у с. с. Татев, Барцраван и др.), расположенных на высоте 500—600 м над рекой, что свидетельствует о глубине размыва, достигающей 600 м. Однако на 15—20 км вверх по течению реки, у с. с. Уз, Сисиан глубина каньона в четвертичных лавах не превышает 20 м.

К плиоцену относится также толща андезитов, андези-то-дацитов, липарито-дацитов и их брекчий, слагающая массив г. Ишхансар.

Плейстоцен. К плейстоцену относятся: излившиеся породы, имеющие обширное развитие в северных, западных и юго-западных частях нагорья, травертины у гор. Гориса,

по долине р. Карашен, к югу от с. Тех и т. д. и древние делювиально-аллювиальные отложения в районе с. с. Базарчай, Борисовка, к юго-западу и югу от г. Ишхансар и в районе с. с. Веришен, Брун. К плейстоцену относятся также диатомитовые отложения верховьев р. Воротан.

Современные образования представлены аллювиально-делювиальными наносами, слагающими низовья долин рек, и элювиальными покровами, имеющими большое развитие на Техском и Хндзореском плато.

Интрузивные породы в исследуемом районе развиты сравнительно слабо; встречаются они в южной, югозападной и северной частях района и представлены гранитами, гранодиоритами, гранитпорфирами, диоритами и более основными разновидностями глубинных пород. Интрузивы эти имеют послеолигоценовый (нижний миоцен) возраст, так как они прорывают олигоценовую вулканогенную толщу.

Тектоническая структура Западно-Карабахского нагорья довольно сложна, что обусловлено рядом складок и линий разломов, оформившихся, главным образом, в течение мелового и третичного периодов.

Исследуемая территория в тектоническом отношении нами разбита на три области:

- 1) область центрального вулканического нагорья,
- 2) юго и юго-западная складчатая область,
- 3) северо-восточная складчатая область.

Не имея возможности остановиться на тектоническом строении выделенных трех областей, кратко отмечаем основные тектонические элементы и приводим некоторые новые данные по сбросовой структуре центрального вулканического нагорья.

Главным тектоническим элементом района является обширный синклиниорий (Карабахская синклиналь по А. Н. Соловкину), слагающий основание центрального вулканического нагорья и осложненный местами куполовидными и брахипantikлиналиными поднятиями, а также рядом мелких складок.

По правобережью р. Воротан юрские, меловые и па-

леогеновые вулканогенно-осадочные породы слагают крупный антиклинорий общекавказского простирания, осложненный рядом вторичных складок и нарушениями разрывного характера.

В северо-восточной части района породы верхнего мела и эоцена также интенсивно дислоцированы и образуют ряд складок северо-западного простирания, которые, по данным К. Н. Паффенгольца, пододвинуты под нижнеюрскую толщу, слагающую хребет Кырх-кыз.

В центральной части нагорья под четвертичными и плиоценовыми породами, повидимому, существуют две линии разломов северо-западного простирания. Юго-западная из них является непосредственным продолжением лценского разлома, протягивающегося на северо-запад до истока р. Воротан. Другая предполагаемая линия разлома расположена к северо-востоку от указанной и примерно параллельна ей, начинаясь от г. Ишхансар доходит до самого верховья р. Тертер. Несколько южнее г. Кармир-сар, повидимому, существует третий разлом антикавказского направления, соединивший два вышеуказанных.

Эти сбросовые линии по возрасту соответствуют таким же линиям правобережья р. Воротан и пересекают олигоценые породы, следовательно, они образовались в послеолигоценое время. К этим линиям приурочены центры извержений плиоценовых и четвертичных времен.

Сбросы же юго-восточной и северо-восточной частей нагорья имеют плиоценовый возраст, образовавшись, повидимому, во время восточно-кавказских орогенических движений. Из них наиболее отчетливо выражены сбросы взаимоперпендикулярного направления, из которых первый располагается по ущелью р. Воротан, начиная от Татевского минерального источника, где он пересекается с Толорсской тектонической линией, протягивается на северо-восток до слияния р. р. Воротан и Горис.

Вторая сбросовая линия совпадает с ущельем р. Горис. Начинается она у с. Веришен, а в районе слияния рек, повидимому, пересекается с первым сбросом.

Далее, исходя из соответствующих фактов, нами установлено присутствие сброса, совпадающего с долиной р. Карашен, с падением на север. Определенные данные доказывают наличие в районе с. Минкенд сброса, примерно совпадающего с ущельем р. Минкенд-чай, к которому приурочены минкендская и ахмедлинская группы минеральных источников.

## ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Вся исследованная территория нами разделена на четыре гидрогеологических района.

Первый гидрогеологический район охватывает водораздельную часть и склоны Ишхансарского хребта и прилегающие к ним Сисианское, Ераблурское и Минкендское плато, сложенные, в основном, четвертичными и плиоценовыми лавами. В силу сильной трещиноватости последних и благоприятных морфологических условий палеорельефа этот район характеризуется наличием водообильного горизонта, который может приобрести большое практическое значение.

Второй гидрогеологический район занимает правобережный участок бассейна р. Воротан и северо-восточную часть территории, в пределах бассейна р. Акярачай. На указанных участках морфологические и геолого-гидрогеологические условия почти идентичны, что позволяет объединить их в один гидрогеологический район. Последний характеризуется малой водоносностью, а потому имеет и меньшее экономическое значение.

Третий гидрогеологический район простирается по юго-восточной, более пологой части нагорья, сложенной мощными вулканогенно-обломочными породами горисской толщи. Обособляющими факторами тут являются: геолого-гидрогеологические особенности субстрата толщи, не благоприятствующие инфильтрации и накоплению вод в толще. Этот район характеризуется весьма незначительным запасом подземных вод и лишен практического значения.

Четвертый гидрогеологический район включает небольшие участки средней части долины р. Воротан, сложенные водоупорными глинисто-диатомитовыми отложениями. Последние практически безводны.

По степени водообильности породы исследуемой территории подразделяются на шесть групп:

1) сильно водообильные породы (четвертичные лавы) с модулем подземного стока в среднем от 5 л/сек до 10 л/сек с 1 кв. км;

2) водообильные породы (лавовые породы ишхансарской и ераблурской толщ) с модулем подземного стока в среднем 1 л/сек до 5 л/сек с 1 кв. км;

3) слабо водообильные породы (эффузивы олигоцена) с модулем подземного стока в среднем от 0,5 л/сек до 1 л/сек с 1 кв. км;

4) водоносные, сильно влагоемкие породы (интрузивы и вулканогенно-осадочные породы юры, мела и эоцена) с модулем подземного стока в среднем от 0,1 л/сек до 0,5 л/сек с 1 кв. км;

5) слабо водопроницаемые, практически безводные породы (вулканогенно-обломочные образования горисской толщи) с модулем подземного стока от 0,05 л/сек до 0,1 л/сек с кв. км;

6) водоупорные породы.

В пределах исследуемого района нами были выделены четыре водоносных горизонта:

1) сильно водоносный горизонт, связанные с четвертичными и плиоценовыми лавами;

2) слабо водоносный горизонт, связанный с различными породами древних возрастов по правому берегу р. Воротан;

3) слабо водоносный горизонт, связанный с различными породами древних возрастов в северо-восточной части территории.

4) слабо водоносная зона (горисская толща), не имеющая практического значения.

Площадь питания сильно водоносного горизонта равна

1397 кв. км, что составляет 52% общей площади района. Водоносные породы на разных участках имеют мощность от 30 до 80 и более метров. Их сильная трещиноватость свидетельствует о том, что подземные воды залегают преимущественно в глубинной зоне лавовых покровов.

Далее, водоносные породы характеризуются наличием преимущественно вертикальных трещин, охватывающих всю их толщу. Они перекрываются маломощными делювиально-элювиальными обломочными отложениями и чингилами. Эти условия благоприятствуют инфильтрации значительной части атмосферных вод, которая регулярно компенсирует выклинивающиеся родниковые воды, создавая, таким образом, определенное равновесие в водоносном горизонте.

Современная долина р. Воротан не совпадает с древней ее долиной. По всей вероятности, до четвертичного времени река протекала на 2—5 км левее нынешнего русла. В четвертичное время лавы, текущие с северо-востока, заполнили долину реки, перемещая ее на юг, юго-запад, после чего река продолжала проциливание пород своего основания, начиная от самых молодых до среднеюрских. И так, мощность четвертичных лав, залегающих в древней долине, намного больше, чем по обеих ее сторонам. Это указывает на то, что в пределах бассейна р. Воротан значительная часть подземных вод располагается в трещинах лавовых пород, слагающих древнюю долину реки.

Далее, между с. с. Вагуди и Базарчай, по левому берегу реки, в некоторых местах родники выходят крупными группами, расположенными, по нашему мнению, на участках поперечных долин дочетвертичной реки, причем, в зависимости от величины площади их бассейнов, общий дебит воды указанных групп колеблется в пределах от сотен литров до 1,5 м<sup>3</sup>/сек (Шакинская группа). В течение всего года дебит родников этих групп почти неизменный, что доказывает приуроченность их к водоносным горизонтам, имеющим почти постоянные гидростатические уровни.

Из приведенных фактов вытекает, что на тех участках левобережья р. Воротан, где пересекаются древние поперечные долины с древней <sup>долиной</sup> реки, существуют водоносные

горизонты с определенными гидростатическими уровнями. По нашему мнению, участки эти представляют собой своеобразные бассейны „подземных озер“, где воды заполняют все трещины пород ниже зеркала воды. Гидростатический уровень их и дебит родников, питающихся из этих бассейнов, почти постоянны, так как поступающие в них воды по количеству равны выходящим.

Такие подземные бассейны нами установлены: а) в районе с. Вагуди (Вагудинский бассейн), б) на участке к северу от с. Шаки (Шакинский бассейн), в) у с. Ангехакот (Ангехакотский бассейн), г) в районе с. Спандарян (Спандарянский бассейн) и д) у с. Минкенд (Минкендский бассейн).

В пределах исследуемого района выходы минеральных вод зарегистрированы более чем в 50 местах, причем почти все они располагаются во втором и третьем гидрогеологических районах и приурочены, главным образом, к тектоническим линиям.

Все минеральные источники изучаемой территории по дебиту и степени минерализации подразделяются на две группы:

а) источники Татевские, Минкендские, Карашенские, Урутские и Караунджские-отличающиеся значительным дебитом воды; величина сухого остатка их намного превышает 1 гр/л;

б) источники Горисские, Техские, Дастакертские, Толорские и др., маломощные и отличающиеся сравнительно слабой минерализацией с сухим остатком меньше 1 гр/л.

Минеральные источники первой группы ювенильного происхождения. О вероятности этого взгляда свидетельствует приуроченность их к глубоким тектоническим трещинам. Источники же второй группы, приуроченные к неглубоким трещинам, по нашему мнению, вадозного происхождения.

С бальнеологической точки зрения наибольший интерес представляют Татевские, Минкендские, Карашенские и отчасти Урутские и Караунджские источники, то-есть источники первой группы.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ПУТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

На самом вулканическом нагорье рудных полезных ископаемых почти не обнаружено. Следы таковых Б. С. Вартапетяном установлены на левом берегу р. Горис и у с. Эйвазлар.

Большой интерес представляет ряд рудных проявлений на правобережьи р. Воротан, приуроченный к интрузивным телам и их приконтактовым зонам.

Особенного внимания заслуживают чистые диатомиты и диатомитовые глины, развитые на некоторых участках Сисианского района, которые обладают огромными запасами и имеют большие перспективы. Сисианские диатомиты по своим масштабам занимают первое место в Армении и, если до сего времени они не эксплуатировались, то это следует объяснить, главным образом, отдаленностью от железной дороги.

Значительные запасы пемзы имеются в окрестностях гор. Гориса и с. с. Караундж, Хндзореск и Карашен.

Горисский район особенно богат чистыми травертинами, запасы которых практически неисчерпаемы. При наличии соответствующей энергетической базы на основе этих травертинов можно создать крупный комбинат по производству извести и различных химических продуктов.

Район чрезвычайно богат также строительными материалами: андезито-базальтами, базальтами, андезитами, шлаками, известняками, порфиритами, песчаниками, песками и балластовыми материалами, которые пока эксплуатируются только частично и то исключительно для местных нужд.

Водные ресурсы р. р. Воротан и Акяра-чай используются в их нижних течениях и то не полностью. Это объясняется тем, что в средних и верхних частях бассейнов указанных рек нет земель, особенно сильно нуждающихся в орошении, а строительство больших гидростанций на р. Воротан стоит во второй очереди, после Севано-Зангинского (Разданского) каскада.

Проблема использования энергетических ресурсов

р. Воротан была выдвинута в 1933 г. Армгидэпом. В 1935 г. была составлена „Рабочая гипотеза использования р. Воротан“, где предусматривается постройка шести годохранилищ с соответствующими гидроэлектростанциями.

Если воды р. Воротан должны быть использованы, главным образом, для получения энергии, то воды р. Гочас-су и Забух-чай, наоборот, целесообразно использовать преимущественно на оросительные цели. Это обосновывается тем, что на громадном пространстве северо-восточной пологой части нагорья (Тех, Хндзореск, Кубатлы), где для возделывания разнообразных технических культур имеются соответствующие термальные и почвенные условия, количество выпадающих атмосферных осадков недостаточно.

Населенные пункты, расположенные в северо-восточной части нагорья, за малым исключением (Ханацах, Баяндур и Хознавар), почти не имеют воды. Эти села могут быть обеспечены водой из родников с. Баяндур, а также из Акнерских родников, известных в районе своей мощностью и качеством воды.

Учитывая, что потребность этих сел в воде порядка 25—30 л/сек, строительство водопроводной сети не может вызвать особых затруднений.



70