

Г. С. АБРААМЯН

## ПОЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕСОВ В АРМЯНСКОЙ ССР

Армянская ССР бедна лесами. Они занимают не более 10% территории республики. Однако справедливо считают, что в прошлом леса занимали большую площадь, чем в настоящее время.

Вопрос о ее бывшей облесенности рассматривается почти во всех сводных естественно-исторических трудах, посвященных Советской Армении [9, 16, 19, 30]. Имеется и ряд специальных работ [8, 11, 13, 14, 15, 20, 21, 32, 33], в которых разбираются как вопросы бывшей облесенности всей территории республики так и ее отдельных частей.

Все исследователи, отмечающие более широкое распространение лесов в прошлом, не делают однако попытки восстановить границы бывшей облесенности. Единственную попытку такого рода для всего Закавказья, мы находим у В. З. Гулисашвили [6], который приводит карту «прошлой лесистости Закавказья».

Нашей основной задачей является восстановление границ бывшего географического распространения лесов на территории Армянской ССР, начиная с антропогена. Тем самым разрешается и вопрос о причинах современного безлесия республики, т. к. эти вопросы, по нашему убеждению, взаимно связаны.

Интересующая нас проблема считается, обычно, одним из узловых вопросов ботанической географии Армянской ССР. Мы считаем ее и одной из важнейших проблем палеогеографии.

В современную эпоху главные лесные массивы сосредоточены в двух разбросанных частях республики: в северо-восточных и юго-восточных районах. Небольшие лесные участки встречаются также и в других районах.

Из крупных орографических единиц покрыты лесами, более или менее равномерно, складчато-глыбовые хребты Малого Кавказа: Базумский, Мургузский, Иджеванский и некоторые мелкие хребты, частично хребты Цахкуняц и Севанский. В южной части леса представлены менее компактно; лесистыми являются хребты Баргушатский и Мегринский, частично—Зангезурский. Остальные лесные массивы, являющиеся остатками некогда существовавших лесов, находятся на Арагаце, в ущелье р. Азат, на юго-западных склонах Гегамского хребта и т. д.

Таким образом, безлесной оказывается большая территория западной и центральной части республики, т. е. все Центральное вулканическое нагорье: Мокрые горы, Ленинанканская равнина, Гукасянская котловина, массив г. Арагац, Гегамский и Варденисский нагорья, Лорийское плато и Араратская равнина.

Нельзя сомневаться, что многие районы Армянской ССР были безлесны уже начиная с антропогена. Поэтому, нам надлежит установить, хотя бы в первом приближении, какие районы были облесены в прошлом, и какие оставались безлесными.

Для решения этого вопроса имеется ряд фактических данных ботанико-географического характера, некоторые исторические сведения и небольшое число косвенных данных. Постараемся обобщить все известные факты.

Прежде всего заслуживают внимания остатки лесной растительности, встречающиеся в разных частях республики. А. К. Магакян [17] указывает на остатки бывших лесов в крайней юго-восточной части Сисианского района, на склонах отрогов Баргушатского хребта, в бассейне р. Воротан. По данным того же автора [16], остатки бывших лесов сохранились также на Арагаце, Араилере, в Гарни, Айоцдзоре, Зангезуре, в Севанском бассейне и Апаранском районе.

Остатки дубовых лесов отмечает А. Л. Тахтаджян [30] в Айоцдзоре, между сс. Кармрашен и Куши, в районе с. Терп, и в Вединском районе близ с. Хосров.

Более конкретные данные известны для бассейна оз. Севан, где остатки лесной растительности отмечаются всеми исследователями [13, 14, 15] на Гюнейском и Севанском хребтах. Р. А. Абрамян [2] констатирует остатки дикорастущих пород в окрестностях сс. Цовагюх, Цамакаберд, Гомадзор, Цахкунк и Чкаловка, а также на острове Севан.

О бывших лесах свидетельствует и нахождение лесных элементов в травяном покрове ныне безлесных районов, шибляковые заросли и послелесные луга [16]. Отдельные древесные породы и лесные травы констатированы А. Л. Тахтаджяном [30] для Гукасянского района.

Жаль, что очень мало пока палеоботанических фактов, особенно, данных пыльцевого анализа.

В ботанических работах прошлого столетия также имеется некоторый материал, посвященный распространению лесов. Мы встречаем у всех авторов ссылки на ботаническую карту К. Коха, составленную в 1850 г., где указаны леса в ныне безлесном районе стыка Севанского и Зангезурского хребтов и на побережье Арегуни (Гюней).

Некоторые данные о распространении лесов в прошлом можно найти в трудах путешественников и исследователей прошлого столетия. Шопен [31] указывает на «крупные» густые кустарники в ущельях Гарнибасарского и Ведибасарского магалов, крупные леса в Даралагезе (Айоцдзор), в особенности в районе с. Хорс, ныне совершенно безлесном. По данным С. Заварова [12] в 1800 г. развалины Дарачичагского монастыря терялись в дремучем лесу, а ныне он окружен лишь остатками этого леса.

Исторические данные о бывшем распространении лесов очень скудны. Известно свидетельство М. Хоренаци [36] о создании искусственного леса у древнего Армавира (так называемый «сосяц антар»), у древнего

Багарана, посаженный царем Ервандом (I в. н. э.) по нижнему течению Ахуряна («Циндоц антар»), между Двином и Арташатом («Хосровский лес»), посаженный в 330—339 гг. царем Хосровом Котакком для охоты. Лес начинался у крепости Гарни, по ущелью р. Азат доходил до дворца «Тикнуни» в Двине, а отсюда—до Арташата на Араксе. Искусственные леса насаждались в Армении еще со времени Урартов [25].

По данным Лео [35] в исторической Армении, в области Сотк находились леса и был распространен кустарный промысел по дереву, с центрами Цар (дерево) и Тахтагк (доска).

В пользу широкого распространения лесов в прошлом имеются и косвенные данные исторического, археологического, биогеографического и прочего порядка.

Прежде всего очень часто пользуются данными биогеографического характера. Впервые они были получены Е. Лалаяном из раскопок курганов бронзового века в бассейне оз. Севан, близ с. Загалу. Им был обнаружен череп лесной куницы и барсука, определенные известным зоологом К. А. Сатуниным [26]. В с. Зод в 1927 г. был обнаружен большой кусок оленьего рога, вымытого дождями из ближайшей горы Инакдаг. Известны факты нахождения черепа зубра под травертином, близ истока р. Раздан, неоднократного вылова оленьих рогов со дна оз. Севан, близ с. Шоржа [19]. Много фактов подобного рода собраны С. К. Далем, который указывает на находки остатков лесных животных—оленей и шакалов в пещрах Урцского хребта [7], остатков оленей из Айоцзорского хребта (близ с. Кабахлу).

Археологическими раскопками в разных местах республики обнаружены деревянные части строений (подпоры, балки и т. п.), а также разные предметы хозяйственного обихода (арбы, предметы охоты и пр.). Е. Лалаяном констатируются такие находки на южном побережье оз. Севан [34]. Известны они и с С.—З. побережья из раскопок Лчашена [11]. Деревянные остатки плоского покрытия дна жилища найдены в поселениях раннего железного века (VIII в. до н. э.) близ Лениакана [18] и в Кармир-блуре [25].

Из других косвенных данных, часто встречающихся в литературе, укажем на факт обхода русскими войсками в XVIII в. густого, непроходимого леса в районе Кировакана, ныне совершенно безлесного [19].

Часто ссылаются на некоторые древнетопонимические данные, которые связаны с лесной растительностью. По свидетельству историка Степаноса Орбеляна [28], в прошлом Арегунийское побережье оз. Севан называлось Чаук, там среди леса находилось местечко Драхтик. Ал. Абрамян предполагает, что это был курорт, расположенный между сс. Шоржа и Тохлуджа [1]. Тот же историк указывает на особенности наименования населенных мест: Гехеник (можжевельник), Даларик (зеленый), Шаман (сосна). История сохранила много таких наименований: «Биджут»—сосняк, «Попокнут»—орешник (грецкий орех), «Тандзут»—грушовник и т. п.

Т. о., все факты, изложенные выше, свидетельствуют о том, что некогда леса в Армянской ССР занимали гораздо большую площадь, чем в настоящее время. С другой стороны, для восстановления прежних границ лесов эти факты не одинаково убедительны, требуют критического подхода, сопоставления с общими географическими условиями и должны быть рассмотрены комплексно.

Самые достоверные факты для восстановления границ бывших лесов, это остатки лесной растительности. Эти данные не всегда конкретны, но по ним возможно все же установить приблизительно границы исчезнувших лесов.

Характерно, что все достоверные остатки лесов приурочены к ныне лесистым районам.

Другие ботанико-географические факты—нахождение лесных элементов в современном травяном покрове—неубедительны; физико-географические условия их местонахождения не оставляют впечатления бывшей лесистости. Наоборот, распространение послелесных лугов и отпечатки листьев в травертинах более убедительны для восстановления границ бывших лесов. То же можно сказать о карте К. Коха, о данных, сообщаемых И. Шопеном и С. Заваровым, или об обходе русскими войсками густого леса в районе Кировакана.

Все эти факты также относятся преимущественно к районам, и ныне покрытым лесами.

Остальные факты (исторические, археологические, топонимические, биогеографические и пр.) доказывают только то, о чем никто не спорит—о наличии бывших лесов. Но эти факты не дают материала для восстановления их границ.

Таким образом, все достоверные данные о бывшей облесенности территории Армянской ССР относятся к ныне лесистым районам. Поэтому, можно говорить о сокращении лесных площадей, но не о первичном их безлесии.

Для выяснения вопроса о бывшей облесенности ныне совершенно безлесных территорий необходимо остановиться на природных условиях антропогенного периода.

Физико-географическая обстановка антропогенного периода в Армянской ССР определялась совместным взаимообусловленным влиянием похолодания (связанного с общим похолоданием климата Земли), дифференцированных вертикальных движений и интенсивной вулканической деятельности. Роль каждого из этих факторов была неодинаковой, но под их совокупным воздействием происходили изменения рельефа, климата, почв, растительного покрова и животного мира.

Похолодания климата привели к двукратному оледенению отдельных хребтов и массивов, а затем к усилению континентальности климата. Под влиянием оледенения лесная растительность изменилась лишь в видовом составе за счет увеличения холодолюбивых.

Вертикальные движения земной коры любого знака способствовали усилению эрозионных процессов и склонового смыва, что приводило к естественному сокращению лесных площадей.

Влияние антропогенного вулканизма на лесную растительность было катастрофическим. Излившиеся лавы и другие продукты погребли под собой и уничтожили всю растительность, в том числе и лесную. Это хорошо известно в районах современного вулканизма [24, 29]. На обширных пространствах, покрытых продуктами вулканизма, лес, по-видимому, больше не возобновлялся. Не случайно поэтому, что ныне безлесные территории занимают, в основном, Центральное вулканическое нагорье Армянской ССР.

Рассмотрим отдельные орографические единицы нагорья, предварительно объединив их в две сравнительно крупные группы: а) высокогорные котловины и равнины и б) вулканические плато, возвышенности и щиты. Каждая из этих групп отличается некоторой общностью развития в течение антропогена.

Все высокогорные котловины и равнины (Верхне-Ахурянская, Ленинанканская, Лорийская, Севанская и др.), не говоря уже об Араратской равнине, были заняты, как известно [4], озерными бассейнами, которые просуществовали, с некоторыми перерывами, почти до начала голоцена. Трудно предположить, что за столь короткое время они покрылись лесами и затем были полностью уничтожены человеком, как принято думать.

Состав озерных отложений приводит нас к выводу, что после осушения эти территории представляли плоские, равнинные пространства, местами болотистые, а иногда покрытые развевающимися песками. Не вызывает сомнения, что на них, при условии постепенной континентализации климата, могла поселиться только травянистая растительность. Это достаточно убедительно доказывается и примером спуска оз. Севан, где на осушенных территориях мы наблюдаем точно такую же картину.

Совершенно закономерно, что постепенное распространение а затем, может быть, и бурное развитие травянистой растительности не оставляло места для леса на этих территориях и в дальнейшем привело к образованию черноземов и степей.

Таким образом, все высокогорные котловины и равнины Центрального вулканического нагорья Армянской ССР были совершенно безлесны уже с начала антропогена. Вот почему мы не можем согласиться с мнением Х. П. Мириманяна [21, 22] о послелесном происхождении черноземных степей Армянского нагорья.

Другая группа территорий Центрального вулканического нагорья Армянской ССР—вулканические плато, возвышенности и щиты неоднократно покрывались продуктами вулканических извержений (лавами, туфами и пр.), начиная еще с дочетвертичного периода. Совершенно бесспорно, что в течение долгого времени все эти пространства представляли голую, каменистую пустыню, где ни о каких биологических процессах не могло быть речи. Что же препятствовало этому, какие процессы происходили на этих территориях?

Первое, с чем приходится серьезно считаться, это высокие температуры лавовых масс. Известно, что лавы охлаждаются очень медленно [23]. Этот факт подтверждается на примере многих районов развития современного вулканизма [5]. Решающее значение имеет очень медленное остывание внутренних частей лавовых потоков, которые долгие годы остаются жидкими, с сохранением высоких температур. Имея в виду неоднократность извержений и огромные мощности излившихся продуктов, можно утверждать, что в течение долгого времени лавовые покровы являлись ареной поствулканических явлений, от гейзеров до fumarол.

Вполне естественно, что за этот период времени лавовые покровы были совершенно безводны, или, в благоприятных условиях, деятельность воды сводилась к минимуму. После поверхностного остывания достаточно толстого слоя лав, атмосферные осадки просачивались через трещины и при сохранении в нижних слоях высоких температур могли вызывать лишь изменения в структуре лавового покрова (образование паров, с последующим их давлением на породы, приводило к растрескиванию и др. процессам). Все это создало ту большую трещиноватость лавовых покровов, которую мы наблюдаем ныне.

Таким образом, вторым обстоятельством, с чем необходимо считаться, это относительная, а порой и абсолютная безводность лавовых покровов, длившаяся многие тысячелетия, а затем и сравнительная маловодность, продолжающаяся и поныне.

В таких условиях химическое выветривание и биологические процессы, образование коры выветривания, элювиального и делювиального покровов т. е., в конечном итоге процессы почвообразования, начались поздно и протекали медленно, в силу трудной эродируемости вулканических пород. Как можно усмотреть из сказанного, условия почвообразования имели некоторое отдаленное сходство с таковыми на первичном материке.

В процессе медленного и постепенного образования почвы на лавах, следующим важным звеном является, несомненно, закрепление почвенного покрова, подверженного быстрому смыву, даже при очень малых количествах осадков.

В вышеописанных условиях, естественно, первыми закрепителями почвенного покрова могли быть только травянистые растения с коротким периодом вегетации. Для этого были и благоприятные климатические предпосылки, когда по мере поднятия Б. Кавказа усиливалась ксерофитизация климата [27]. Дальнейшее развитие травянистой растительности должно было привести к образованию черноземов и степей на высотах, соответствующих лесному поясу. На более низких гипсометрических уровнях, следовательно, и, в условиях недостаточной влажности, вулканические территории не могли покрываться сплошной растительностью и процесс почвообразования ограничился полупустынным типом.

Во всем этом процессе основное значение имеет то общее направление, какое получило развитие территории с начала антропогена. Это обширные открытые пространства с постепенным распространением на

них травяного покрова, исключая возникновение лесных ландшафтов.

Таким образом, по нашему мнению, все районы покрытые продуктами молодого (антропогенного) вулканизма, являются первично безлесными.

С установлением этого факта становится возможным восстановление границы бывших лесов Армянской ССР.

Одновременно решается вопрос и о причинах безлесия «южной Армении». Как можно убедиться причиной безлесия значительной части территории Армянской ССР является весь ход физико-географических процессов в антропогенный период, с решающей ролью молодого вулканизма.

Влияние вулканизма на лесную растительность Армянской ССР отмечали А. Л. Тахтаджян [30], С. К. Даль [9], П. Д. Ярошенко [32, 33], которые, однако, допускали возможность дальнейшего поствулканического развития лесной растительности. П. Д. Ярошенко объяснял безлесие Центрального вулканического нагорья Армянской ССР молодым возрастом этой территории, ее почвенного покрова.

Большинство исследователей [1, 16, 20, 30] связывает безлесие Армянской ССР с деятельностью человеческого общества. Особенно последовательно эту точку зрения защищает Х. П. Мириманян [22].

Для обоснования такого вывода нет никаких фактов, кроме существования отдельных мелких участков леса или даже, отдельных деревьев среди безлесного пространства, в различных районах республики. Как классический пример этого указывается лес на южном склоне Арагаца, который, по мнению исследователей, некогда покрывал весь массив этой горы и был уничтожен человеком. Исторические факты, однако, этого не подтверждают.

Известно, что начало сельскохозяйственного освоения территории Армянского нагорья относится к III тысячелетию до н. э. [25] и тогда уже жители нагорья встретились здесь с исконно безлесными пространствами, где вынуждены были заботиться о воде, о чем свидетельствует наличие древней, довольно крупной оросительной системы не только вокруг Арагаца, но и на самом массиве [39]. При этом использовались талые воды вершинного пояса (на высоте 3000—3200 м), для которых сооружались искусственные водохранилища; одно из них оз. Кари сохранилось до наших дней на привершинном плато Арагаца [37]. Совершенно очевидно, что при наличии сплошного лесного покрова необходимость оросительной сети исключается. Древние оросительные системы обнаружены также на Гегамском нагорье [37] и на Арарате [38]. Не случайно, что известные «вишапы» находятся именно на Арагаце и Гегамском нагорье.

Далее, неясно, почему все же человек пощадил клочок леса в 300—350 га (площадь, непосредственно покрытая лесом) на сравнительно легкодоступном месте, тогда как на южных, труднодоступных склонах Памбакского и Базумского хребтов лес полностью уничтожен.

Можно привести еще много косвенных фактов в пользу безлесия массива Арагаца, но ограничимся последним. Ни озерные, ни туфовые отложения, широко распространенные вокруг Арагаца, не содержат никаких следов бывшей облесенности; между тем, отпечатки листьев из туфовых отложений известны для Франции [3].

Таким образом, анализ всей совокупности фактов приводит нас к предположению, пока единственному, что по всей вероятности лес на Арагаце искусственный, посажен человеком; тем более, что практика лесонасаждений пользовалась, по-видимому, широким признанием у древних жителей Армянского нагорья, как об этом свидетельствуют общеизвестные исторические факты.

Что касается уничтожения леса человеком вообще на Армянском нагорье, то конечно, в этом сомневаться не приходится. Лес действительно уничтожался там, где он задерживал сельскохозяйственное освоение территорий—в исконно лесных районах, где вследствие сильной расчлененности рельефа создавались условия почти абсолютного безземелья. Не случайно, поэтому, что все известные достоверные факты былой облесенности (последлесные луга, лесные почвы и др.) находятся именно в этих районах.

Но было-бы неправильно приписывать сокращение лесных площадей исключительно хозяйственной деятельности человека, игнорируя природные процессы эрозии, которые ныне можно наблюдать во всех лесных районах республики, и которые несомненно протекали интенсивнее при беспокойной тектонической обстановке антропогена. Игнорировать эти процессы вредно, т. к. это дезориентирует практику.

Наши выводы таковы:

1. Все Центральное вулканическое нагорье в Армянской ССР и вне ее пределов, было безлесным с начала антропогена.

2. Лесами могли быть покрыты все складчато-глыбовые хребты и горные сооружения Армянского нагорья.

3. Распространенное мнение о сплошной лесистости массива Арагаца и Севанского бассейна в прошлом неверно. Первый был безлесным с начала антропогена, а в Севанском бассейне было покрыто лесами только восточное окаймление гор.

4. Сокращение лесных площадей происходило в ныне лесистых районах под воздействием хозяйственной деятельности человека и природных процессов, с преимущественной ролью первого фактора.

5. Облесение ныне безлесных районов возможно при вмешательстве человека. Возможности такого вмешательства возрастают в ныне безлесных районах и ограничены—в лесных.

Գ. Ս. ԱՐՐԱՀԱՄՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԱՆՏԱՌՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՀՆԵԱԱՇԵԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ  
ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հնդունված կարծիքների համաձայն հնումը Հայկական ՍՍՀ-ում անտառները գրավում էին ավելի մեծ տարածություն քան ներկայումս: Սակայն դեռևս չի պարզված հին անտառների տարածման սահմանները:

Հողվածում հնեաաշխարհագրական վերլուծության հիման վրա ապացուցվում է, որ անտրոպոգենի (չորրորդականի) սկզբից անտառներով կարող էին ծածկված լինել միայն հանրապետության ծալրավոր-բեկորային լեռնաշղթաները: Կենտրոնական հրաբխային բարձրավանդակը անտրոպոգենի սկզբից արդեն անտառազուրկ է եղել:

Հեղինակը ժխտում է, մասնավորապես, տարածված կարծիքները Արագածի զանգվածի և Սևանի ավազանի լճի վ անտառապատվածության մասին:

Անտառների տարածության կրճատումը տեղի է ունեցել հնուց անտառածածկ շրջաններում, բնական պրոցեսների և մարդկային հասարակության ներգործության հետևանքով:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамян Ал. Облесенность Севанского бассейна в прошлом. Бюлл. бот. сада, № 7, 1949.
2. Абрамян Р. А. Дикорастущие деревья и кустарники бассейна оз. Севан. Бюлл. бот. сада, № 7, 1949.
3. Вульф Е. Историческая география растений. Изд. АН СССР, М.—Л., 1944.
4. Габриелян А. А., Думитрашко Н. В. История развития рельефа Армянской ССР. В кн.: Геология Армянской ССР. Т. 1, Геоморфология. Изд. АН Арм. ССР, 1962.
5. Горшков Г. С., Набоко С. И. Современный вулканизм Камчатско-Курильской дуги. В кн.: Проблемы вулканизма. Изд. АН Арм. ССР, Е., 1959.
6. Гулисашвили В. З. Закономерности распространения лесной растительности и главных древесных пород в Закавказье. Ботанич. журн., т. 40, № 1, 1955.
7. Даль С. К. К исследованию вымерших и современных млекопитающих из пещер Сарайбулагского хребта. Зоол. сборн., т. II, 1940.
8. Даль С. К. Новые биогеографические данные об исторических границах лесов в Армянской ССР. ДАН Арм. ССР, т. VI, № 3, 1947.
9. Даль С. К. Животный мир Армянской ССР, т. 1. Позвоночные животные. Изд. АН Армянской ССР, 1954.
10. Есаян С. Об одной неправильной реконструкции. Тр. гос. историч. музея Армении. т. V, 1959.
11. Завалишин А. А. Почвы южного берега оз. Севан. Басс. оз. Севан, том II, вып. 2. АН СССР и Упр. Водн. хоз. Арм. ССР, Л., 1933.
12. Зоваров С. Опыт исследования сельского хозяйства Эриванской губернии и Карсской области. Тифлис. 1899
13. Кара-Мурза Э. Н. Отчет о геоботанических работах Севанской экспедиции 1927—1928 гг. Басс. оз. Севан, т. II, вып. 2. Изд. АН СССР и Упр. водн. хоз. Арм. ССР, Л., 1933.

14. Кузнецов Н. И., Зедельмейер О. М., Кара-Мурза Э. Н. Отчеты о геоботанических работах. Басс. оз. Севан, т. II, вып. 2. Изд. АН СССР и Упр. вод. хоз. Арм. ССР, Л., 1933.
15. Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Сводка естественно-исторических данных о бассейне оз. Севан (по работам Севанской экспедиции Академии наук СССР. Басс. оз. Севан, т. III, вып. 2, АН СССР и Упр. водн. хоз. Арм. ССР, Л., 1933.
16. Магакян А. К. Растительность Армянской ССР. Изд. АН СССР, М.—Л., 1941.
17. Магакян А. К. Остатки лесов в Сисианском районе Армянской ССР. Изв. АН Арм. ССР, биологич. и сельхоз. науки, т. 1, № 1, 1948.
18. Мартиросян А. А. О древнем поселении и могильнике близ Лениакана. Краткие сообщ. инстит. материальной культуры АН СССР, вып. 55, 1954.
19. Мириманян Х. П. Черноземы Армении. Изд. АН СССР, М.—Л., 1940.
20. Мириманян Х. П. Проблема леса и степи в условиях Армении. Почвоведение, № 9, 1953.
21. Мириманян Х. П. Генезис черноземов Армянского нагорья. Тр. совещ. по вопр. генезиса, классифик. географии и мелиор. почв Закавказья. Изд. АН Аз. ССР, 1955.
22. Мириманян Х. П. Послелесное происхождение нагорных степей Армении. Ботанич. журн., т. 44, № 5, 1959.
23. Ог Э. Геология. ГОНТИ, М.—Л., 1938.
24. Пийп Б. И. Ключевская сопка и ее извержения в 1944—1945 гг. и в прошлом. Тр. лаборатории вулканологии, вып. 11, М., 1956.
25. Пиотровский Б. Б. История и культура Урарту. Изд. АН Арм. ССР, 1944.
26. Сатунин К. А. Барсук и куница бронзового века на Кавказе у оз. Севан. Изв. Кавк. музея, т. III, вып. 1, 1906.
27. Сочава Б. В. Новейшие вертикальные движения земной коры и растительный покров. Землеведение, т. III, 1950.
28. Орбелян Степанос. История области Сисакан. Тифлис, 1911.
29. Стефин В. В. К вопросу о влиянии вулканических отложений на лесную растительность в центральной части долины реки Камчатки. ДАН СССР, т. 133, № 4, 1960.
30. Тахтаджян А. Л. Ботанико-географический очерк Армении. Тр. ботанич. инстит. АрмФАН, 1941.
31. Шопен И. Исторический памятник состояния Армянской области в эпоху присоединения к Российской империи. СПб., 1852.
32. Ярошенко П. Д. О причинах безлесия Южной Армении. Изв. АрмФАН, № 2(7), 1941.
33. Ярошенко П. Д. Смены растительного покрова Закавказья в связи с почвенно-климатическими изменениями и деятельностью человека. Изд. АН СССР, М.—Л., 1956.
34. Հալալյան Երվանդ. Դամբարանային պեղումները Խորհրդային Հայաստանում, Երևան, 1931.
35. Լեո. Հայոց պատմութիւն, հատ. 1, Քիֆւիզ, 1917.
36. Մովսես Խորենացի. Հայոց պատմութիւն. Ներածութիւն և ծանոթութիւններ Ստ. Մալխասյանի. Հայպետհրատ, Երևան, 1940.
37. Երզնկյան Գր. Դրվագներ Հայաստանի ոռոգման պատմութիւնից. Հայպետգյուղհրատ, Երեւան, 1962.
38. Տէր-Մովսիսյան Մ. Արարատի և Արագածի գագաթներին. Արարատ, էջմիածին, № 1, 2—3.
39. Քալանթարց Աշխ. Քարե դարը Հայաստանում. Նորք, № 5—6, 1926.