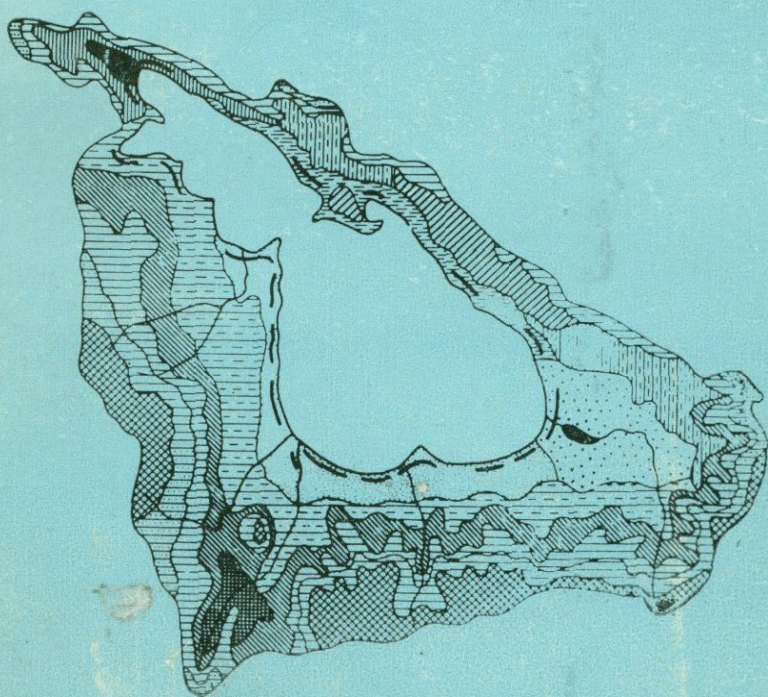


Г. Б. Г Р И Г О Р Я Н

ЛАНДШАФТЫ
БАССЕЙНА
ОЗЕРА СЕВАН



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

Գ. Բ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

ՍԵՎԱՆԻ ԱՎԱԶԱՆԻ ԼԱՆԴՇԱՖՏՆԵՐԸ

(Կառուցվածք, ռազիոնալ օգտագործումը և պահպանումը)

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Г. Б. ГРИГОРЯН

ЛАНДШАФТЫ БАССЕЙНА ОЗЕРА СЕВАН

(Структура, рациональное использование и охрана)

ИЗДАТЕЛЬСТВО АН АРМЯНСКОЙ ССР
ЕРЕВАН

1984

Печатается по решению ученого совета Института
геологических наук АН Армянской ССР

Ответственный редактор
член-корреспондент АН Армянской ССР А. Б. Багдасарян

Книгу рекомендовали к печати рецензенты:
доктор географических наук Г. К. Габриелян,
кандидат географических наук Д. М. Арустамова

Григорян Г. Б.

Г 835 Ландшафты бассейна озера Севан: Структура, рацион.
использование и охрана /Отв. ред. А. Б. Багдасарян—Ер.:
Изд-во АН АрмССР, 1984, 145, с., 9 л. ил.

Работа является попыткой ландшафтного анализа отдельного физико-географического региона в пределах Армянской ССР. Комплексная оценка ландшафтов дала возможность провести функциональное зонирование территории, рекомендовать некоторые практические мероприятия по организации охраны ландшафтов и рационального использования естественных ресурсов как котловины в целом, так и самого озера.

Рассчитана на географов, биологов, работников по охране природы.

1905030000
703(02)—84

ББК 26.89 (2Ар)
91 (С43)

ВВЕДЕНИЕ

Одним из региональных ландшафтных комплексов Армянской ССР, имеющих наибольшую известность за пределами республики, является Севанская котловина с одноименным озером. По своей форме Севанская котловина напоминает треугольник, вытянутый в направлении от северо-запада к юго-востоку. Общая площадь Севанской котловины, без озера Севан, составляет около 3500 кв. км. В центре котловины (днище) расположено озеро Севан, на абсолютной отметке 1898,0 м от уровня моря (по данным 1980 г.), занимая площадь в 1280 кв. км (рис. 1).

В трудные дни для республики озеро Севан явилось опорой для развития экономики—сырьевой базой энергетики и орошения. Особенно дорого оз. Севан для республики в ближайшем будущем, как единственный резервуар чистой питьевой воды. Но развивающиеся быстрыми темпами в Севанском бассейне промышленность, сельское хозяйство и рекреационная индустрия все более разрушают уравнившееся состояние природных ландшафтов окружающих гор, находящихся в экстремальном положении, что в той или иной форме отражается и на состоянии озера—его аквальных комплексах.

Как известно, существование любого водоема в условиях горных стран тесным образом связано с процессами, проходящими в ландшафтах окружающих гор. Загрязнение и порча наземных систем, их ресурсов, рано или поздно отразятся на подчиненных—аквальных ландшафтах. В этом отношении пример Севана—уникальный. Здесь использование естественных ресурсов наземных ландшафтов и вмешательство в водный баланс привели к почти необратимым отрицательным последствиям в отношении озера. При этом не были изучены пространственно-временные структуры, дифференциация и функционирование наземных ландшафтов.

В современном ландшафтоведении природные геокомплексы рассматриваются как системы незамкнутые, включающие многочисленные подсистемы с вертикальной и плановой структурой.

Характерной особенностью горных ландшафтных систем является подчиненность отдельных подсистем, одностороннее на-

правление миграции вещества и информационная целостность. Примером целостных систем в условиях горных стран являются различной степени замкнутые территории—депрессии с замыкающими их горными хребтами, от которых направляются стоки вещества к центральным понижениям. Подобными образованиями являются котловины. Молодые горные страны богаты такими формами рельефа, представляющими модели природных систем различной степени сложности.

Все эти образования, в аспекте учения о взаимосвязи природных веществ, представляют собой организованные системы,

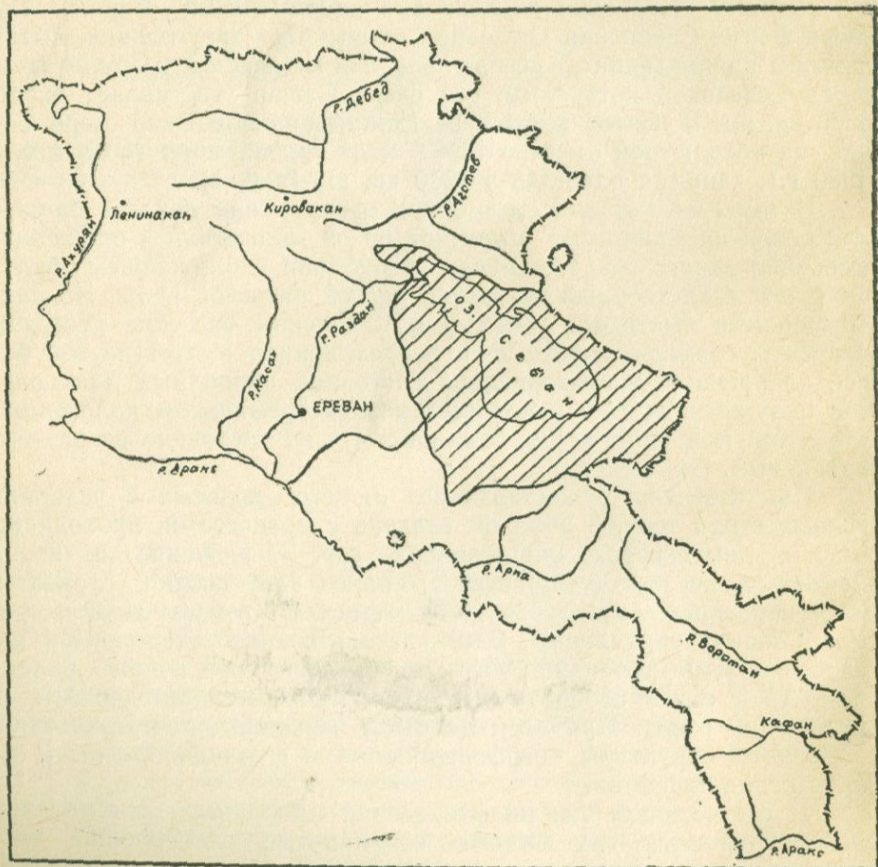


Рис. 1. Бассейн озера Севан в Армянской ССР

т. е. геокомплексы с различной степенью сложности. И при региональном расчленении (районировании) следует их выделить в своих природных границах. А границы их исключительно приурочены к водоразделам, линиям, отделяющим направления потока веществ—векторов миграции. В этом аспекте многие исторические—географические регионы Армении не могут являться целостными, и вопреки сторонникам естественноисторического подхода ландшафтное районирование должно опираться именно на первую позицию.

Исследуемый нами регион—бассейн озера Севан представляет собой как индивидуальный ландшафтный комплекс в форме котловин.

В геолого-географической литературе котловины считаются тектоно-геоморфологическими образованиями, представляющими собой отрицательные морфоструктуры, ограничивающие положительные структуры (хребты, горные массивы и пр.). Иначе говоря, котловинами считаются углубления поверхности с расширенными, распылчатыми очертаниями с блюдцеобразной или конусообразной формами (Геологический словарь, 1960; Энциклопедический словарь географических терминов, 1968 и др.) В смысле природно-территориальной дифференциации горные котловины представляются как природные образования, включающие совокупность геокомплексов всего водосборного бассейна: межгорных равнин и окружающих их горных склонов. Целостность горных котловин, как ландшафтно-природных образований, как природно-территориальной системы, определяется материальной зависимостью и подчиненностью геокомплексов равнинных днщ (аквально-супераквальных) от склоновых (азрально-субазральных). Выделение горных котловин, как определенного единства парагенетических сочетаний автономных и подчиненных геокомплексов, основывается на научных концепциях ландшафтоведения, принимающего наличие сопряжения и взаимосвязи между природными образованиями на различных формах единой морфоструктуры, единство взаимосвязи между элементарными геокомплексами в местном геохимическом ландшафте, единство миграционных процессов, имеющих определенное направление и т. п.

С этой точки зрения не все углубления в условиях горных стран представляют собой котловинные комплексы. Под горной котловиной, как геокомплексом, нами выделяются лишь те образования, где наряду со склоновыми, в днище котловины имеются генетически единые (в зонально-азональном отношении) равнинные ландшафты.

В пределах единой котловины иногда выделяются мезо- и микрокотловины, находящиеся на различных гипсометрических

уровнях. Типичным примером подобного является Севанская мезокотловина.

В условиях Армянской ССР горные котловины не имеют стандартных таксономических рангов и однородного генезиса. Величина их обусловлена сложностью—внутренней природно-территориальной дифференциацией.

В регионах структурно-глыбчатого строения равнинные днища котловины имеют грабенный генезис, с хорошо выраженными выделениями сбросовых линий бортов, чаще всего к этим бортам приурочены выходы аazonальных вод, впоследствии определяющие геохимическую характеристику равнинных ландшафтов.

При вулканическом генезисе лавовые потоки закрывают линии тектонических нарушений, дают склонам неразрывный наклон со ступенчатыми платообразными поверхностями. В подобных котловинах в равнинном днище формируются платовидные приподнятые равнины с элювиальными условиями ландшафтообразования. Чаще всего котловины имеют сложный генезис (вулканическо-тектонический).

Отличительной особенностью горных котловин является формирование на равнинном днище природно-территориальных комплексов ксероморфного ряда, не характеризующих зонально-региональные единицы. Последнее обусловлено так называемым «эффектом котловинности»—увеличением континентальности климата. Но в условиях замкнутых котловин со слабым дренажом грунтовых вод и наличием структуры для образования артезианских бассейнов высокие уровни грунтовых вод приводят к формированию гумидных комплексов.

И, наконец, в условиях горных котловин четко выражается асимметрия в распределении высотных поясов на составителях котловин и чаще всего на соляных склонах отсутствуют характерные для региона в целом доминирующие ландшафтные пояса.

Все вышеприведенные особенности наглядно отражаются в условиях Севанской котловины.

В предлагаемой работе рассматриваются особенности ландшафтной дифференциации водосборного бассейна озера Севан. На основании ландшафтной структуры приводится детальное районирование территории с анализом естественных ресурсов регионально-ландшафтных единиц, а также предлагается схема функциональной организации земель, мероприятий по рациональному использованию, охраны природных ресурсов и оптимизации окружающей среды.

Работа является первым опытом комплексных исследований природы отдельных ландшафтных регионов Армянской ССР, а также первой сводной публикацией по ландшафтам республики

вообще. Она поможет природоведам и инженерно-техническим специалистам в комплексном решении сложной проблемы Севана, в улучшении экологической ситуации озера и в рациональном использовании природных ресурсов всего бассейна.

Как нам кажется, она может служить природно-научной основой организации в пределах Севанского бассейна Национального парка с природоохраняемым уклоном.

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ И ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ СЕВАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Современное многообразие природно-территориальных комплексов Севанской котловины является продуктом длительного исторического развития географической оболочки данной территории. Оно тесно связано с геолого-географическим развитием страны, т. е. ландшафтами прежних времен. Следовательно, при ландшафтном анализе рассматриваемой территории следует обратиться также к палеогеографической истории региона. Так как история детального изучения вопросов палеогеографии не является предметом ландшафтоведения, ниже ограничиваемся лишь обобщением имеющихся соответствующих исследований.

Вопросы палеогеографии Севанской котловины изложены в работах крупных знатоков Кавказа и Армянского нагорья К. Н. Паффенгольца, А. А. Габриеляна, Л. Н. Варданянца, А. Т. Асланяна, Е. Е. Милановского. Вопросы палеоботаники хорошо освещены А. А. Гросгеймом, А. Л. Тахтаджяном, Г. В. Делле и других.

Наибольшие разногласия среди последователей природы Севанской котловины имеются по вопросу об образовании собственно озера Севан.

По представлению Г. Абиha, озеро Севан возникло в днище котловины в результате вулканической запруды. Высказывались предложения, исходящие из факторов вулканизма и землетрясений (имелись в виду тектонические движения). К представителям такого предложения относятся Д. Н. Анучин и В. Н. Обручев.

Высказывалась также гипотеза о том, что лавовые потоки подпрудили ранее существовавшую на дне озера речную долину (Е. С. Марков, Е. Н. Паффенгольц и др.). А. Т. Асланян считает Севанское озеро реликтового происхождения, связывая его с сохранившимися после регрессии верхнеплиоценовым морем. Но в последние годы большинство исследователей признают тектоническую природу как озера, так и собственной впадины.

Большое внимание вопросам истории развития Севанской впадины и происхождения озера уделено в работах Е. Е. Милановского (1952, 1960). По этому автору, возникновение Севанской впадины произошло не в конце плиоцена или в начале антропогена, как полагали до сих пор, а значительно раньше—в конце миоцена. Е. Е. Милановский Севанскую впадину считает геосинклинальным прогибом, где погружение и сопровождающий его вулканизм продолжались до олигоцена включительно. По последним данным С. П. Бальяна (1961), заполнение озера до отметки 1916 м произошло за 5000-летний период, истекший со времен образования века, что было связано, по-видимому, с потеплением климата и таяния реликтов последнего оледенения.

Основными явлениями, предопределяющими ход и характер природно-геологических процессов в неоген-четвертичном периоде на территории Севанской котловины, являлись колебательные движения, сопровождающиеся разрывными нарушениями и интенсивными вспышками вулканизма. Верхнепалеогеновые тектонические движения, обуславливающие складчатость пород палеогена, сопровождаются интенсивным процессом олигоценового вулканизма. После чего территория современной Севанской котловины приступает к континентальному развитию. Это приводит к пене-пленизации меловых и эоценовых геолого-геоморфологических структур.

В начале среднемиоценового времени происходил резкий перелом в истории развития Севанского бассейна. Суша, образовавшаяся в олигоцене, в связи с интенсивными тектоническими движениями и пене-пленизованностью, превращается в область водного осадконакопления. В верхнем миоцене, ввиду постепенного поднятия суши, размеры водоема сократились. В сармате почти оборвалась связь между сарматским бассейном Приереванского района и Севаном. Причиной чего явилось воздымание Гегамского хребта.

Таким образом, среднемиоценовый водоем в исследуемом районе в сармате превращается в реликт. В конце среднего понта в целом Севан изолируется, становясь пресным озером. В среднем постплиоцене площадь озера была покрыта сетью рек и мелких озер. Допускается, что к этому времени зарождается Гехаркуникий вал. В этот период резкие вертикальные движения привели к широкому излиянию лав из Гегамского массива. Верхнечетвертичное время характеризуется новыми тектоническими движениями, в результате чего обновляется Гехаркуникий вал (происходят сбросовые нарушения). В этот период окончательно образуется Палеобольшой Севан.

В конце верхнечетвертичного времени протекающие на восток

и северо-восток реки углубили свои долины и на дне образовались мелкие озера. Затем излияние лав Менаксара создает естественную плотину—условия для образования Малого Севана.

Сбросы, отмеченные Е. Е. Милановским и другими геологами, вдоль Арегунийского и Севанского хребтов и западного берега к югу Арцвакарского мыса, способствовали дальнейшему формированию впадин Большого и Малого Севана и создавался современный облик бассейна.

Можно утверждать, что все силы природы (тектонические движения, вулканизм, эрозия, денудация и пр.) внесли свою лепту в образование озерной впадины Севанского бассейна, а запасы вод озера являются продуктом длительного исторического периода, с чем и должны были считаться при их использовании.

Что касается палеоприродно-ландшафтной обстановки Севанской котловины, то эти вопросы почти не освещены. С этой точки зрения, определенный интерес представляют исследования Г. В. Делле (1962), позволившие с помощью данных спорово-пыльцевого анализа проследить характер изменения растительности в бассейне озера Севан, хотя бы за недавнюю эпоху. На основании данных Г. В. Делле в верхнечетвертичном периоде растительный покров бассейна не был стабильным.

В верхнем сармате на западном побережье озера были участки, занятые широколиственными породами в смеси с хвойными. В этот период по всему бассейну древесная растительность была доминирующей. Этому способствовали влажные климатические условия (отмечены споры даже папоротников). Наряду с этим проявилась и травянистая растительность. Но восточное побережье в целом было покрыто смешанными лесами.

В течение всего четвертичного периода происходила ксерофитизация растительности, началом которой считают верхний миоцен.

Существенное влияние на изменение ландшафтов играли сухая континентальная эпоха первой половины голоцена, обычно называемой ксеротермическим периодом, и четвертичный вулканизм. Последний отрицательно сказался в основном, на лесном покрове региона. В дальнейшем деятельность человека завершила картину формирования современного растительного покрова Севанского бассейна.



Бассейн озера Севан, как наиболее уникальный уголок Армении, издавна привлекал внимание путешественников, исследователей и ученых.

Озеро Севан было известно еще древнегреческим географам и историкам. По мнению французского путешественника Сен-Мартена, озеро Лихнитис на карте Птолемея соответствует оз. Севан.

В древности армяне называли его Гегамским. У Мовсеса Хоренаци (V в.) отмечается, что в области Гегаркуник имеется Гегамское море, на котором остров Севан и гора Гех. Это же название сохранено на карте Микаела Чамчянца. Как подтверждают исторические данные, название озера было дано по имени одного из армянских царей Гайковской династии. Впоследствии оно было переименовано на Гегаркуни от названия области (ашхара) Гегаркуни. Шарден приводит другое название, которое дано озеру персами—Дерса-Ширин, что значит «пресное озеро». По свидетельству Сен-Мартен, турки и персы называли оз. Севан Кукча-Дарья или Кукча-Тенгиз, т. е. «Синее море». По мнению И. Шопена, вошедшее во всеобщее употребление название озера Гекчай (синяя вода) дали ему татары. А. Я. Иоакимова полагает, что озеро стало называться Гокча, а не Гекчай, от татарского слова «гекча», что означает—«красивая».

Нынешнее название озера Севан связывают с постройкой в 305 г. (н. э.) святым Георгием монастыря на острове озера. Указав рукой на монастырь, Георг будто бы сказал: «са-э-ванк», что означает в переводе с армянского «это монастырь» (Эйвальд, 1837).

Географическое описание озера Севан и окружающих его горных хребтов неоднократно встречаются в армянской, русской и иностранной литературе. Но вплоть до 20-х годов XX века изучение бассейна Севан носило чисто познавательный характер. Это были в основном путевые заметки описания природы, проводимые путешественниками.

Среди них имеются довольно глубокие исследования, в частности, по геологии, растительному и животному миру и почвенному покрову. Так, например, первая геологическая карта бассейна составлена в 70—90-х годах прошлого столетия Г. В. Абихом.

Подробное изучение природных условий Севанской котловины, в частности его геологического строения, началось с 1927 года в связи с проектом использования вековых запасов вод озера для ирригации и энергетики.

Большую научную работу проводили Закавказская экспедиция АН СССР и Севанское гидрометеорологическое бюро комитета по изучению и использованию вод Севана при СНК ЗСФСР.

Закавказская экспедиция, возглавляемая академиком Ф. Ю. Левинсон-Лессингом, основное внимание уделяла природным условиям, в частности геологии бассейна. Участники экспедиции

(Г. Д. Афанасьев, А. С. Гинсбург, М. П. Турцев и др.) довольно подробно изучали отдельные регионы бассейна оз. Севан. Материалы экспедиции опубликованы в трехтомном сборнике «Бассейн озера Севан» (1929—1933).

Севанское гидрометеорологическое бюро, возглавляемое проф. В. К. Давыдовым, изучало метеорологические и гидрологические условия бассейна, с целью составления водного баланса озера. А. П. Соколовым изучены фильтрация воды из озера и определены очаги разгрузки воды за пределами бассейна (1934). Правильность этих изысканий подтвердили исследования последних лет. Еще в 1934 г. К. Н. Паффенгольцем был опубликован геологический очерк «Бассейн озера Гокча (Севан)» с геологической картой масштаба 1:100 000, где автор впервые произвел стратиграфическое расчленение литологии бассейна и определил его возраст.

Широким размахом исследовательских работ знаменуется послевоенный период.

Проблемами происхождения Севанской котловины, в частности озера Севан, тектоники, истории геологического развития, палеогеографии Севанской котловины, геоморфологии посвящены многочисленные работы геологов и географов (А. Т. Асланян, С. Б. Абовян, Г. Д. Афанасьев, С. П. Бальян, А. А. Габриелян, Л. А. Варданянц, Н. В. Думитрашко, Н. М. Казакова, Е. Е. Милановский, Л. Е. Хайн, Л. К. Леонтьев и др.).

В послевоенные годы в связи с развитием промышленности и сельского хозяйства, ростом городов и поселков, а также проблемой сохранения уровня озера близко к естественному начали интенсивно проводиться работы по подсчетам, картированию подземных водных ресурсов бассейна (А. А. Тер-Мартirosян, Г. А. Осипов, А. О. Оганян, М. А. Сунцев и В. А. Грабовников, В. Т. Вегуни, В. А. Аветисян, А. А. Саркисян и др.).

Первые метеорологические наблюдения на территории бассейна озера Севан стали проводиться с 1898 г. Однако лишь с 1926 г. началось изучение территориального распределения атмосферных осадков, температурного режима, химизма вод, биологии озера и т. д.

Большой вклад в изучение водного баланса озера в связи с проблемой сохранения уровня озера на отметке, близкой к естественному, внесла комплексная экспедиция Института водных проблем Армянской ССР, работавшая в период с 1957 по 1960 гг. Непосредственно вопросами уточнения количества осадков, их территориального, сезонного распределения и составления карт (карт осадков) бассейна занимался Г. А. Александрян (1963), вопросами подсчета испаряемости—А. Тамазян (1981), климат

Севанской котловины подробно изучен А. Б. Багдасаряном (1958). Пионером исследования почв Севанской котловины следует назвать В. В. Докучаева, посетившего Севан в 1898 г.

Большой вклад в разностороннее изучение почвенного покрова Севанского бассейна внесла группа русских и армянских ученых (Н. А. Завалишин, Е. Афанасьев, Н. И. Читчан, Х. П. Мири-маниян, Р. А. Эдилян, Н. К. Хтрян, Т. С. Татевосян, К. Г. Мелконян, И. М. Овсепян, Ф. А. Григорян и др.).

Детальным исследованиям почвогрунтов обнажившейся части дна озера посвящены работы Р. А. Эдиляна и Н. К. Хтрjana (1960).

Несмотря на то, что ботанико-географические исследования получили широкий размах в последние 20—30 лет, история их начинается с глубоких времен, начиная еще с XVIII века.

В начале XIX в. замечательный путешественник Карл Кох описал флору различных районов Армении, в том числе и Севанского бассейна. Начиная с 1870 года интересными работами о флоре Севанского бассейна выступали И. Н. Смирнов, Ф. П. Кепен, Ю. И. Воронов, А. Ф. Фомин, Р. Левандский, Н. И. Кузнецов и др. Важнейшее место среди упомянутых исследователей занимает А. А. Гроссгейм. В послереволюционный период организуется экспедиция по изучению естественных кормовых ресурсов под руководством П. А. Троицкого. Одновременно в Севанском бассейне разворачивается большая работа по изучению кормовых ресурсов, где принимают участие Э. М. Кара-Мурза и О. М. Зедельмеер.

С 1935 г. Наркомздравом Армении, в последующем в 1945—1955 и 1960—1965 гг. Министерством сельского хозяйства республики принимаются работы по детальной паспортизации естественных кормовых угодий в связи с решением вопроса дальнейшего развития животноводства.

Результатом этих многолетних исследований явилось составление крупномасштабных карт кормовых угодий отдельных административных регионов.

История изучения фауны Севанского бассейна также имеет длительную историю. Особенно большой вклад в изучение фауны внесли работы А. Б. Шелковникова, Г. В. Соснина, С. К. Дала и др.

В послевоенные годы большую работу провели сотрудники Института зоологии АН Армянской ССР.

Что касается самого озера, то оно является одним из хорошо изученных водоемов во всесоюзном масштабе. Особенно детально изучена биология озера сотрудниками Севанской гидробиологической станции Академии наук республики.

Такова в общих чертах история изучения природы Севанского бассейна, которая продолжается более двух веков.

В течение двух столетий исследовались лишь отдельные компоненты природы Севанского бассейна. Комплексы природы бассейна пока что не исследовались. Помимо этого исследования, проведенные в начале века, уже стали классическими. Некоторые из них утратили свою ценность, так как современная теория естествознания, обогащаясь новыми понятиями, по-новому рассматривает ранее выявленные природные закономерности, процессы и явления.

В настоящее время бассейн оз. Севан является огромным природным экспериментом, возникшим как следствие искусственного понижения уровня озера. Он представляет собой неповторимую своего рода естественную лабораторию, где развитие ландшафтообразующих процессов происходит буквально на глазах человека, масштаб и темп которых превращают территорию Севанской котловины в очень удачный объект для детального стационарного исследования и наблюдения за ходом развития ландшафтов.

ГЛАВА II

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА И ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТООБРАЗУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ОРОГРАФИЯ

Бассейн озера Севан расположен в северо-восточной части Армянской ССР. В орографическом отношении находится в зоне стыка хребтов системы М. Кавказа и Армянского вулканического нагорья.

Вдоль западных и южных берегов оз. Севан простираются щитовидные вулканические массивы: с запада—Гегамский, с юга—Варденисский.

Высота Гегамского щитовидного вулканического массива колеблется в пределах от 2000 до 3600 м (над ур. м.), наивысшая точка—гора Аждаак (3598 м). Высотные отметки Варденисского массива колеблются от 2000 до 3500 м (над ур. м.), наивысшая точка—Варденис (3520 м). Максимальная высота обоих массивов приурочена к центральным частям и отстоит от берега озера приблизительно на 20 км. Склоны вулканических массивов спу-

скаются к озеру широкими пологими ступенями. На них расположен ряд вулканических вершин, которые более много—численны на склонах Гегамского, чем Варденисского массивов.

В пределах вулканических гор в зависимости от орографических особенностей четко выделяются три участка:

1. Для Гегамского массива:

а) привершинное плато с массой вулканических конусов с сохранившимися кратерами, сравнительно широко распространенными ледниковыми образованиями;

б) холмисто-волнистые склоны с нагроможденными шлаковыми конусами, грядами вулканического генезиса, имеющие низкие относительные высоты (10—30 м);

в) вулканические равнины—предгорные, с глубоковрезанными долинами, крутыми, местами отвесными склонами.

II. Для Варденисского массива:

а) расчлененный водораздел с сильно развитыми вулканическими конусами, лавовыми потоками и огромными чингиловыми скоплениями элювиально-делювиального генезиса;

б) пологие склоны с неглубокими каньонами рек;

в) холмистое расчлененное предгорье, переходящее к востоку в широкую равнину.

Вдоль северо-восточного берега озера простирается Севанский хребт с наивысшей точкой г. Гиналь (3373 м). Здесь также выделяются три участка: а) водораздельный с водосборными воронками истоков рек; б) крутые склоны с глубокими долинами, местами лишенными обломочного материала и в) предгорье с широким распространением конусов выноса (предгорного шлейфа).

Северную часть Севанского хребта занимает Арегунийский хребт с преобладающей высотой 2200 м. Наивысшая точка—г. Сарнахпюр (2600 м).

Водораздельная линия этого хребта отстоит от берега озера всего лишь на 1—2 км, что обуславливает наличие очень крутых и обрывистых склонов, изрезанных многочисленными сухими ложбинами.

С северо-запада и севера котловину ограничивают восточные ветви Памбакского хребта (бассейн р. Дзкнагет, Арчаоц и др.).

Вдоль озера располагаются равнины, которые представляют собой сравнительно незначительные по площади участки озерных террас и дельт или слившихся вместе конусов выноса. На юго-восточной части, между Вардениским и Севанским хребтами, расположена обширная Масрикская равнина (рис. 2).

Относительное превышение равнины над озером равно 200 м. Присутствие большого количества валов на равнине, террасовых

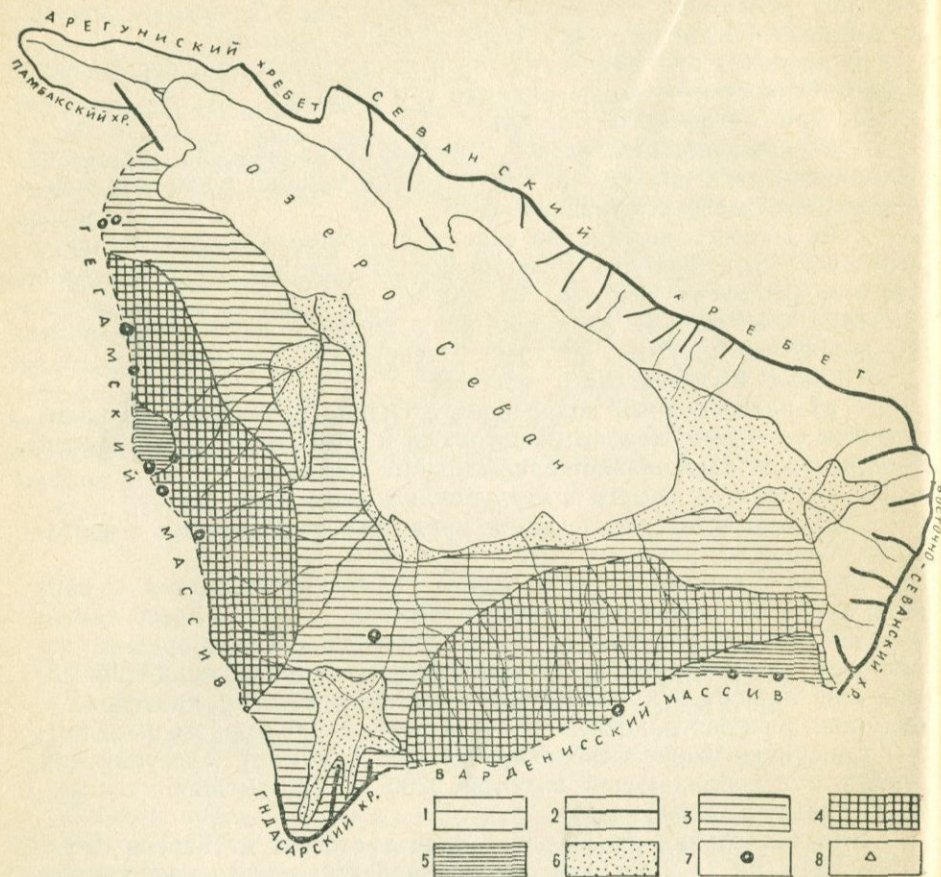


Рис. 2. Орографическая карта-схема Севанского бассейна

- 1—средневысотные хребты, 2—высокие хребты, 3—средневысотные плато, 4—щитовидные вулканические массивы, 5—высокие привершинные плато, 6—аккумулятивные равнины, 7—шлаковые конусы, 8—отдельные вершины

образований (озерного происхождения) и участков, сверху покрытых карбонатной коркой, говорит о том, что вода озера в прошлом заливала всю равнину.

Дно Малого Севана имеет более расчлененный ступенчатый рельеф, который обусловлен наличием лавовых потоков. В преде-

лах дна М. Севана общей центральной впадины нет. Максимальные глубины «прижаты» к Арегунийскому берегу.

Береговая линия озера в основном плавная с преобладанием аккумулятивных участков над абразионными (последний характерен для участков с лавовыми потоками и Артанишского полуострова).

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Севанская котловина, несмотря на сравнительную ограниченность размеров, отличается большим разнообразием геолого-геоморфологических условий.

Происхождение современной поверхности Севанской котловины тесно связано с геотектоническим строением района, т. е. основная роль в создании и изменении рельефа принадлежала эндогенным факторам: тектоническим движениям и вулканическим явлениям. Отметим, что вулканические явления сильно отразились на рельефе южной и западной части территории.

Экзогенные факторы сказались главным образом в деталях устройства поверхности. В восточной части территории в неоген-антропогеновое время излияния лав не происходило и поэтому в формировании современного рельефа из эндогенных факторов бросается в глаза новейшая тектоника. В этом отношении геоморфологические различия отдельных частей исследуемой территории настолько бросаются в глаза, что почти у всех исследователей в схемах расчленения рельефа Севанской котловины не имеется разногласий.

Наиболее подходящей с физико-географической точки зрения и отвечающей ландшафтно-структурным исследованиям является схема дифференциации геолого-геоморфологических условий Севанского бассейна, предложенная Е. Е. Милановским (1953, 1960). Им выделяются две области: преобладающего поднятия и денудации и сравнительного опускания и аккумуляции.

В первой области отличаются две зоны:

а) северных и северо-восточных склонов котловины, куда входят Памбакский, Арегунийский и Севанский хребты;

б) западных и южных склонов котловины, куда входят Гегамский и Варденисский вулканические массивы и короткий Восточно-Севанский хребет.

В области преобладающего поднятия и денудации первая зона характеризуется глыбово-складчатой структурой. Формирование рельефа этой зоны происходило с миоцена, сопровождааясь

тектоническими нарушениями и интенсивным воздействием экзогенных сил. Хребты упомянутой зоны, несмотря на общность генезиса, в геоморфологическом отношении весьма различны. Эти различия выражаются в возрасте, происхождении, морфологии их поверхности и т. д. Они в основном в своей ориентировке простираются в соответствии со складчатыми структурами мела и палеогена. Склоны их круто спускаются к днищу котловины. Вулканические и ледниковые процессы в формировании их рельефа не принимали участия. Характерной особенностью современного рельефа этой зоны является сочетание древних и молодых форм рельефа, что не связано с различием возрастов пород или с их литологическими особенностями. Реликты рельефа этой зоны являются средне-верхнемиоценовой денудационной поверхностью, прослеживаются в водораздельных частях хребтов. Над ними поднимаются остатки низкогогорного рельефа.

Средние части склонов гор несут на себе признаки омоложения: они круты и глубоко расчленены. Долины рек узкие, прямые, часто имеющие вид каньонообразных ущелий.

Течение рек, благодаря значительным уклонам, очень быстрое, русла их завалены массой обломочного материала. Интенсивной расчлененности склонов Севанского и Арегунийского хребтов, помимо литологических свойств слагающих пород и древнего возраста, способствуют крутые склоны, а также значительное количество атмосферных осадков.

Арегунийский хребет имеет небольшую ширину и длину, отличается значительной асимметричностью склонов. К озеру соответствующие склоны Арегуни спускаются резким ступенчатым обрывом. Хребет сложен палеогеновыми (эоценовыми) отложениями, преимущественно вулканогенными породами, представленными в водораздельной части порфиритами, туфами, туфобрекчиями, а на склоне—туфами, песчаниками, туфобрекчиями и т. п.

В тектоническом отношении хребет отвечает северо-восточному крылу Дзкнагет—Артанишского антиклинория (Е. Е. Милановский, 1953). Водораздел хребта представляет собой длинную полосу, то расширяющуюся до 500—600 м, то сильно суживающуюся, в пределах которой сохранился реликтовый пенепленизированный рельеф.

В юго-западной части водораздел удален от берега на 2000 м, в северо-восточной части—всего на 800 м. Склоны расчленены молодыми эрозионными формами рельефа.

Севанский хребет самый длинный, широкий и высокий из хребтов, окаймляющих котловину с северо-востока. В геолого-геоморфологическом отношении он сравнительно однороден. Сложен вулканогенными и карбонатными породами верхнего мела. Водораздел

раздельная часть сложена известняками эоцена. Хребет имеет антиклинальное строение.

Несмотря на значительные высоты Севанский хребет лишен следов оледенения. Здесь господствует структурный эрозионно-денудационный рельеф. Наиболее характерной особенностью рельефа этого хребта являются остатки холмистой денудационной равнины на фоне значительного расчленения—абразионные и эрозионные террасы различного возраста и сохранности, наиболее полно развитые в западной части (в районе сс. Джил и Кзлкенд).

Северный составитель котловины—Памбакский хребет имеет денудационно-эрозионный структурный тип рельефа, отличаясь значительными высотами, с общим понижением к востоку. Хребет (часть, принадлежавшая котловине) характеризуется наличием множества горных отрогов с извилистой линией гребня, что обусловлено дробным расчленением этого участка разветвленной сетью речных долин.

Отроги имеют вид округленных увалов с мягкими формами, представляющими собой древние поверхности выравнивания.

Памбакский хребет сложен в основном среднечетвертичными андезито-дацитами, дацитами, туфами, ингимбритами, верхнечетвертичными и современными рыхлыми отложениями (аллювий, делювий, озерные и др.), а юго-восточные части—вулканогенной толщей.

С геоморфологической точки зрения большой интерес представляет долина р. Дзкнагет, которая лежит между отрогами Памбакского хребта. Наиболее древним элементом этой долины является эрозионная терраса, сохранившаяся в районе Семеновского перевала. Начиная с момента формирования упомянутой террасы на всём протяжении долины происходил процесс глубинной эрозии, продукты которой сложены в Цовагюхской бухте озера Севан, образуя предгорную Дзкнагетскую равнину.

В зоне западных и южных склонов Севанской котловины современный рельеф был сформирован в основном в плиоцене и антропогене, в условиях восходящих движений и излияния лав.

В верхнечетвертичное время вулканические массивы Гегама и Вардениса подвергались оледенению, которое носило долинно-кардовый характер. По данным Е. А. Нефедьевой (1950), Н. В. Думитрашко (1952), Г. К. Габриеляна (1954) и др., ледники Гегамских гор имели незначительную мощность (до 100—150 м толщиной), небольшую длину (8—10 км) и не опускались ниже 2600—2700 м абсолютной высоты. Оледенение Варденисского хребта было более значительным—ледники имели большую мощность и спускались ниже 2000 м.

Гегамский вулканический щитовидный массив представляет

собой пологую, слабо расчлененную валообразную возвышенность, протянувшуюся почти меридионально. Своим происхождением он обязан плиоцен-антропогенному сводообразному вздыманию и неоднократным извержениям лав в это же время. Здесь сравнительно хорошо выделяются водораздельный пояс с пологими склонами и окаймляющие его предгорные наклонные равнины.

Склоны Гегамского хребта обращены к днищу котловины пологим падением с волнисто-увалистым рельефом.

Северная часть хребта сложена позднеплейстоценовыми и голоценовыми глыбовыми лавами, почти нетронутыми экзогенными процессами. Здесь отсутствуют поверхностные стоки и следы оледенения.

До перекрытия лавовыми потоками северная половина представляла собой почти равнину, значительно расчлененную глубинной эрозией (Бальян, 1961). Сейчас она представляет совершенно нерасчлененный эрозией абсолютно бессточный рельеф, сложенный глыбовыми лавами, с трещиноватым излиянием из вулканических конусов Ератумбер, Менаксар и др. Эти вулканы сохранили свои первичные формы—аппараты кратеров.

Южная часть Гегамских гор сложена более древними мнотплиоценовыми и плейстоценовыми вулканическими породами. Здесь рельеф значительно переработан и изменен. Имеются хорошо выраженные в рельефе поверхности выравнивания и глубокие речные долины со следами ледниковой экзарации и аккумуляции. В предгорных частях склонов наблюдаются следы озерной аккумуляции и абразии в виде абразионно-аккумулятивных террас.

По данным многочисленных исследователей, на Гегамском массиве четко фиксируются следы двух оледенений: верхнеплейстоценового и предпоследнего—среднеплейстоценового (Милановский, 1953; Бальян, 1960; Габриелян, 1954; Нефедьева, 1950; Думитрашко, 1952 и др.).

Морены первого максимального оледенения сохранились в верхней части склонов. Следы экзарации наблюдаются на склонах Гехасар, Спитакасар, Вишапасар и Аждаак—в виде сильно сглаженных уступов древних каров. Следы последнего оледенения лучше сохранились в долине рр. Гридзор, Гехаркуник, Дзорагюх, Цаккар, выраженные в форме ледниковой экзарации, каровыми ступенями, ригелями и глубокими троговыми долинами.

Варденисский массив ограничивает Севанскую котловину с юга, представляя собой горную систему со сводообразно-поперечным профилем и высотами 3000—3500 м.

По происхождению он напоминает Гегамский массив, хотя и обладает некоторыми своеобразными особенностями.

Предгорье Варденисского массива не отделяется от средне-

горных склонов так резко и не образует такой широкий пояс, как у Гегамских гор.

По сравнению с последним у Варденисского массива значительно большее значение имеет денудационный рельеф, выработанный в плиоценовой вулканической толще и, в частности, в относительно рыхлых туфобрекчиях. Важную роль в его рельефе играют поверхности плиоценовых абразионных террас, плейстоценовые эрозионные и гляциальные формы.

В пределах Варденисского массива, примерно с высоты 2500—2600 м, крупные долины приобретают облик типичных трогов. Наиболее мощный комплекс ледниковых форм рельефа развит в западной половине территории, в области плиоценовых туфобрекчий. Троги в верховьях рек иногда достигают около 600—700 м глубины, обладая крутыми обрывистыми склонами и широким дном, заполненным моренными накоплениями.

С высоты 2700 м долины переходят к трогам, которые сверху кончаются цирками крупных радиусов.

Сравнительный анализ показывает, что ледники на северных склонах Варденисского массива были более мощными, спускались сравнительно ниже. Они покрыли почти всю приводораздельную часть, отделяясь друг от друга узкими перемычками гребней.

Гегамский и Варденисский щитовидные массивы соединяются друг с другом в районе Вайоцзорского перевала, а севернее от этой узкой невысокой перемычки протягивается относительная депрессия рельефа—понижение, в которой располагается долина р. Аргичи. Последняя в верховьях представляет собой замкнутую котловину, вытянутую с юго-запада на северо-восток. Дно Верхнеаргичинской котловины—плоская аккумулятивная равнина с заболоченной поймой.

В геоморфологическом отношении представляет интерес также вулканический шлаково-лавовый конус—Армаган, сложенный потоками голоценовых лав, которые изливались радиально во все стороны из центральной части кратера.

Бугристая «чингиловая» поверхность его предгорий ничем не отличается от поверхности лавовых потоков Ератумберского массива.

Шлаково-лавовый конус Армагана имеет форму усеченного конуса с хорошо выраженным кратером, в котором располагается небольшое озеро.

Как уже упомянуто, самым коротким хребтом Севанской котловины в юго-восточной части является Восточно-Севанский хребет. В геоморфологическом отношении занимает промежуточное положение между вулканическими массивами и складчато-глыбовыми хребтами.

Рельеф юго-восточного участка хребта выработан в слоистых и массивных вулканических и осадочных породах палеогена, отчасти, и верхнего мела.

Северо-восточная часть склонов сложена покровами плиоценовых лав, образующих пологую синклиналь (Бальян, 1952, 1961; Милановский, 1953). Этот участок отличается меньшими абсолютными высотами и слабой выраженностью следов оледенения. Лишь верхний бассейн р. Масрик имеет троговый характер и кончается циркообразными расширениями. В результате ледниковой деятельности вершины хребтов превратились в узкие скалистые гребни с очень крутыми склонами.

Своеобразием отличается также правый склон долины р. Масрик. Верхняя часть этого склона сложена плиоценовыми лавами и имеет обрывистый характер, а в слагающих нижнюю часть склона (в районе с. Н. Шоржа) туфобрекчиях и липпаритовых туфах, эрозией и деятельностью ветра образованы оригинальные пирамиды «башни» и остроконечные пики, достигающие высоты нескольких десятков метров.

Область опускания и аккумуляции расположена между вышеописанными зонами, куда входит собственная впадина, занятая озером, с прилегающими к ней равнинами.

В области аккумулятивного рельефа имеются участки, в которых процесс аккумуляции в сравнительно недавнее время сменился преобладанием денудации (низовье речных пойм).

Аккумулятивные равнины сложены как современными, так и более древними отложениями (галечниково-щебенистым и песчанисто-глинистым материалом).

Берега озера делятся на абразионные, аккумулятивные и сложные. Абразионные берега—высокие, обрывистые, сложены моренными породами. Они характерны для северо-западной и восточной частично и западной частей озера. Аккумулятивные берега—низкие, намывные. Они сложены речными и озерными отложениями. Первые разрываются вблизи устьев крупных рек и характеризуются плавным очертанием. Вторые развиты главным образом на западном и южном побережьях, характеризуются многочисленными береговыми валами. Южный берег озера, между дельтой р. Варденис и с. Цовак, характеризуется сложным типом чередующих абразионных и аккумулятивных участков.

Образование крупных, параллельно расположенных береговых валов является результатом периодического изменения векового уровня озера. В образовании мелких береговых валов существенную роль играют литологические и геоморфологические особенности побережий, сила и направление прибойной волны. Последняя в свою очередь связана с направлением господствующих

ветров. На восточном берегу, где склоны хребтов круто спускаются к озеру и сильно расчленены, широко распространены конусы выноса различных размеров.

Почти сплошным кольцом озеро окружено прибрежными равнинами, сложенными рыхлыми озерно-речными отложениями.

В зависимости от характера отложений прибрежные равнины можно подразделить на озерно-аллювиальные, озерно-пролювиальные и пр. Многие из этих равнин в связи с опусканием уровня воды в озеро начинают интенсивно выключаться из сферы современной аккумуляции, что угрожает как самому озеру, так и прибрежным хозяйствам. В этом отношении особенно страдают озерно-аллювиальные равнины. Они расположены в приустьевых частях крупных рек (рр. Дзкнагет, Гаварагет, Аргичи, Варденис, Масрик и др.). Самая обширная среди них это Масрикская межгорная равнина, имеющая треугольную форму, вклинившаяся между Севанским, Восточно-Севанским и Варденисским хребтами. По мере движения к периферии Масрикской равнины поверхность ее начинает полого подниматься, переходя в первую надпойменную террасу. Самая низкая часть этой равнины, находящаяся до начала спуска на уровне озера, представляет собой торфяное болото. В северной части упомянутой равнины до последних лет располагалось мелководное озеро Гилли, ныне высохшее.

Аккумулятивные равнины в восточной части котловины имеют озерно-пролювиальный генезис и наклонный характер. Сложены песчано-галечниковыми озерными отложениями, делювиальными наносами конусов выноса (Арегуни-Севанское побережье).

В конце этой части добавим, что ход экзогенных рельефообразующих процессов в связи с понижением базиса эрозии сильно изменен—усилен. Буквально на глазах человека происходит образование новых форм рельефа, активизируются эрозионные процессы, русловые деформации, а также заметный процесс ксерофитизации растительности прибрежных участков.

Как большая естественная лаборатория на освобождающихся почво-грунтах происходят современные процессы выветривания и педогенеза. Экзогенные процессы, принявшие такой интенсивный размах, оказывают отрицательное влияние почти на все отрасли народного хозяйства региона, угрожая существованию даже самого озера. По-видимому, настала пора взяться за стационарное комплексное изучение склоновых процессов, происходящих на территории всего бассейна и разработки соответствующих защитных мероприятий.

Основными факторами, обуславливающими климатические условия горных территорий, являются: географическое положение, высота над уровнем моря и орографические особенности.

Сложный горный рельеф и большие различия высот распределения территории определяют исключительное разнообразие климата Севанской котловины.

Бассейн озера Севан богат солнечной энергией. Обилие солнечной радиации, вызванной широтным положением и циркуляцией атмосферы, определяется в целом преобладанием ясной погоды. Несмотря на небольшие размеры территории, здесь наблюдаются существенные различия как в напряжении солнечной радиации, так и в продолжительности солнечного сияния. Причиной этого является сложный горный рельеф.

По продолжительности солнечного сияния Севанская котловина имеет почти такие показатели, как Термез (Средняя Азия) или же Александрия (Египет). Средняя интенсивность напряжения прямой солнечной радиации в полдень на перпендикулярную к лучам поверхность в мае для территории Севанского бассейна составляет $1,44 \text{ ккал/см}^2 \text{ мин.}$, в июне— $1,4 \text{ ккал/см}^2 \text{ мин.}$ По данным метеостанции полуострова Севан прямая солнечная радиация достигает в апреле 37 ккал/см^2 в месяц, причем до апреля отмечается резкий подъем, а после апреля сравнительно плавное понижение. Максимум ($19\text{—}20 \text{ ккал/см}^2$) суммарная солнечная радиация достигает в мае-июне. Минимум продолжительности солнечного сияния наблюдается на высокогорных гребнях хребтов, достигая лишь $2300\text{—}2400$ часов в год, в максимум—составляет около 2600 часов. Кстати, для территории Армянской ССР максимум (более 2700 часов) наблюдается лишь на Араратской равнине и в Мегринском ущелье.

В Севанском бассейне температурный режим, как в годовом, так и в месячном разрезе находится в зависимости от орографических особенностей территории и имеет ясно выраженный высотно-поисной характер распределения.

В январе прибрежную полосу озера опоясывает изотерма— 10° . Самая низкая изотерма— 12° проходит по привершинным участкам Гегамского хребта.

В июле прибрежную полосу озера опоясывает среднемесячная изотерма $+16^\circ$. Минимальная среднемесячная изотерма июля $+8^\circ$ проходит по склонам Гегамского массива выше $3400 \text{ м над ур. м.}$

Очень своеобразен в Севанском бассейне также ход изменения среднегодовой температуры воздуха.

Обширная зона южного и западного побережья ограничива-

ется изотермой $+6^{\circ}$ (по нижней границе) и $+4^{\circ}$ (по верхней границе), причем изотерма $+6^{\circ}$ переходит приблизительно в среднюю часть Арегунийского побережья, а на юге и на западе—по самому урезу воды. Среднегодовая изотерма $+4^{\circ}$ проходит приблизительно по отметкам 2200—2300 м над ур. м.

По водоразделам Гегамского и Варденисского массивов проходит изотерма 0° , а по Ератумберу и Аждааку -2° .

Средняя продолжительность безморозного периода на прибрежной полосе составляет 150 дней, на высокогорных участках—90. Наибольшая длительность безморозного периода для г. Севан составляет 197 дней, на полуострове Севан—220 дней, в г. Камо—274, в Мартуни—220 дней и т. д.

В бассейне озера Севан высотно-поясный характер распределения имеют и осадки. На последнее ощутимо влияет и замкнутость котловины. Помимо котловинности, в условиях Севанского бассейна имеет значение и другой—весьма существенный фактор—водная поверхность озера, температура которой сильно отличается от температуры поверхности суши.

В зимний сезон в бассейне озера Севан преобладают адвекционные осадки, но наличие положительной температурной аномалии воздуха над водной поверхностью создают благоприятные условия для образования осадков.

В теплый период года, когда над сушей преобладают конвекционные осадки, водная поверхность препятствует развитию восходящих токов в центральной части бассейна.

На распределение осадков довольно ярко выступает влияние котловинности и экспозиционные различия склонов. Северные и северо-восточные части бассейна получают значительно больше осадков, чем остальные регионы.

В бассейне озера Севан зима холодная с устойчивым продолжительным снежным покровом. По А. Б. Багдасаряну, устойчивый снежный покров образуется с декабря. Число дней со снежным покровом с высотой увеличивается, составляя на высокогорье (выше 2200—2500 м) до 160 дней. В среднегорной части мощность снежного покрова составляет 30—40 см, в прибрежной полосе—20—25 см.

На Арегунийском побережье снежный покров не устойчив, что объясняется соляной экспозицией склонов и феновыми явлениями.

В целом в пределах Севанского бассейна резкое уменьшение притока лучистой энергии, увеличение ночного лучеиспускания, частные смены воздушных масс с различными физическими свойствами, наличие устойчивого снежного покрова и оттепляющее влияние озера создают сложные условия зимы (Багдасарян,

1958). Весной, с начала марта, в связи с увеличением солнечной радиации повторяемость морозных погод сокращается. Сход снежного покрова в среднем происходит во второй половине апреля, а в высокогорной зоне—в первой половине мая.

Лето в бассейне оз. Севан прохладное, отсутствуют суховеино-засушливые погоды. На всем бассейне летом усиливаются горно-долинные ветры. Со второй половины сентября увеличивается число дней с дождливой и пасмурной погодой.

Как во всей республике, так и в Севанском бассейне, осень теплее весны. Первые признаки оттепелей и морозных погод наблюдаются в октябре, значительно растет и число дней с дождливой погодой. Во второй половине октября кончается безморозный период, а в конце ноября повсеместно среднемесячная температура переходит за 0°.

Климатические условия Севанского бассейна благоприятны для возделывания в предгорной зоне зерновых и некоторых технических культур (табак, сахарная свекла).

Особенно благоприятна для курортологических целей и использования рекреационных ресурсов (более трех месяцев температура воды выше 18°).

На территории Севанской котловины А. Б. Багдасаряном выделяются следующие климатические типы: умеренный с теплым продолжительным летом и холодной зимой (включает территории прибрежной части—предгорные равнины), умеренный с непродолжительным прохладным летом и холодной зимой (включает территории от 2000 до 3000 м высоты) и холодный климат высокогорий (на отдельных вершинах выше 3000—3500 м высоты).

Заметим, что современная ландшафтная структура и почвенно-растительный покров Гюнейского побережья указывает на то, что на упомянутых участках, вероятно, формируется своеобразный местный климат, который следует включить в тип умеренный с мягкой зимой (Гюнейское побережье).

С агроклиматической точки зрения, в Севанском бассейне выделяются следующие высотные зоны: умеренно холодная недостаточно влажная (предгорные равнины), прохладная (среднегорье и часть высокогорий) и холодная (высокогорье, выше 2500 м).

Приведенное выявляет только общую картину климатических условий: каждый уголок Севанской котловины определяется своеобразием местного климата, а каждый составитель котловины (орографические единицы) имеет свою структуру высотного изменения климатических типов. Так, например, Арегуни-Гюнейское побережье, находящееся на той же абсолютной высоте по климатическим условиям резко отличается от Гегамского или Вадденис-

ского массивов. По количественным показателям климатических элементов резко отличаются также межгорные равнины Масрик, Норадуз, Лчашен и Мартуни. Именно различия климатических условий обусловили наличие лесных ценозов в Гюнейской части котловины. А можжевельниковые редколесья сами, по себе свидетельствуют о другом типе климата.

Широкая распространенность карбонатных черноземов в Севанском бассейне свидетельствует о сравнительной сухости климата до 2200—2300 м высоты, что противоречит имеющейся классификации климата бассейна.

Следует обратить внимание на некоторые особенности климата Закавказья. Здесь в летний сезон климатические элементы имеют количественные выражения, характерные для южных регионов для регионов нижних высот, а зимой—наоборот. Это обусловлено эффектом котловинности в летнее время. Так как в Севанской котловине ландшафтообразующие гипергенные процессы активно протекают только в теплый сезон года (зимой стихают), то эффект их во многом напоминает местности нижних высот. Поэтому, как будет видно в дальнейшем, карбонатные черноземы Севанской котловины сходны с каштановыми почвами (раньше они и выделялись как каштановые, А. С. Захаров, К. Г. Мелконьян и др.). Это все приводит к тому, что еще недостаточно изучено и типизировано все разнообразие климата горных стран, и в частности, недостаточно изучен климат Севанского бассейна.

Ниже, в виде приложения, приводим статистически обработанные данные наблюдений основных гидрометеорологических станций Севанского бассейна по разным климатическим элементам (табл. 1—5).

Таблица 1

Продолжительность солнечного сияния в часах

Метеостанции	Высота над ур. м.	Месяцы												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Семеновка	2104	161	153	176	178	709	242	246	259	211	194	161	138	2328
Севан ГМО	1918	156	149	184	199	244	302	323	304	263	223	170	133	2650
Камо	1961	146	143	170	180	254	295	305	286	252	211	175	123	2540
Мартуни	1945	172	174	189	204	255	314	325	300	274	230	192	150	2779
Явых	2334	141	139	149	171	248	305	335	317	272	229	143	130	2579

Таблица 2

Средняя месячная и годовая температура воздуха (0°)

Метеостанции	Высота над ур. м.	М е с я ц ы												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Семеновка	2104	— 7,7	— 6,9	— 3,9	2	7	10,1	13	13,2	9,7	5,5	— 0,3	— 5,0	3,1
Севан ГМС	1936	— 9	— 7,8	— 3,3	2,9	8,4	12	15,4	15,6	12,1	0,9	0,2	— 5,8	4
Ератумбер	3101	— 13,6	— 13,3	— 9,5	— 4,4	0,2	4,6	8,7	8,8	5,3	— 0,6	— 6,3	— 9,9	— 2,5
К а м о	1961	— 7,6	— 6	— 2,3	3,9	8,9	12,4	15,9	15,9	12,1	7	0,4	— 2,0	4,6
Севан ГМО	1918	— 5,4	— 4,9	— 2,0	3,0	7,8	12	15,4	15,8	12,6	8,3	2,3	— 2,7	5,2
Норатус	1913	— 5,6	— 5,5	— 2,1	3,6	8,4	12,2	15,7	16	12,8	7,9	2,1	— 3,3	5,2
Шоржа	1914	— 4,6	— 4,2	— 1,3	3,9	9,0	12,8	16,2	16,7	13,3	8,5	2,7	— 2	5,9
Мазра	1940	— 8,9	— 7,5	— 2,8	3,8	9,0	12,4	15,6	15,8	12,2	6,8	0,2	— 6	4,2
Мартуни	1945	— 5,5	— 4,9	— 1,6	4,3	9,5	12,7	15,7	15,8	12,9	8,4	2,1	— 2,7	5,6
Яных	2334	— 8,8	— 7,9	— 4,5	1,2	6,6	10,1	13,7	14,0	10,4	5,3	— 1,1	— 6,2	2,7

Таблица 3

Сумма среднесуточных температур воздуха ниже -10° , -5° , 0
и выше 0° , 5° , 10° , 15° и 20°

Метеостанции	Высота над ур. м.	Отрицательные			Положительные					
		—10	—5	0	0	5	10	15	20	
Семеновка	2104	—	— 550	— 745	1880	1753	1103	—	—	
Севан ГМС	1936	—	— 653	— 803	1272	2153	1725	704	—	
Ератумбер	3101	—1058	—1617	—1760	876	725	—	—	—	
К а м о	1961	—	— 486	— 655	2358	2212	1762	859	—	
Севан ГМО	1918	—	— 241	— 450	2362	2210	1759	771	—	
Норатус	1913	—	— 347	— 496	2407	2271	1795	826	—	
Шоржа	1914	—	— 30	— 370	2545	2405	1940	981	—	
Мазра	1940	—	— 656	— 781	2343	2217	1753	789	—	
Мар у ни	1945	—	— 227	— 444	2492	2262	1938	791	—	
Яных	2334	—	— 721	— 874	1897	1763	1270	—	—	

Таблица 4

Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, 0°

Метеостанции	Высота над ур. м.	М е с я ц ы												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Семеновка	2104	-1	-3	-4	4	11	15	19	19	13	7	0	-6	5
Севан ГМС	1936	-10	-9	-4	2	12	18	23	22	16	8	0	-7	6
Ератумбер	3101	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
К а м о	1961	-10	-6	-3	6	12	16	22	20	14	7	-1	-6	6
Севан ГМО	1918	-7	-6	-2	5	12	18	22	21	19	9	2	-4	7
Норатус	1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Шоржа	1914	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мазра	1940	-9	-8	-3	6	13	18	21	20	15	8	0	-6	6
Мар ту ни	1945	-7	-6	-2	6	14	19	24	22	17	9	2	-5	8
Яных	2334	-11	-9	-5	1	10	15	20	19	14	5	-2	-8	4

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Севанская котловина богата водными ресурсами. Помимо обширного водорезервуара—озеро Севан—здесь формируются около 28 рек и речек. Реки—небольшие, маловодные. Наиболее значительным расходом отличаются реки южной части бассейна (Варденисский массив). Большинство рек имеют постоянный сток, остальные носят горный селевой характер.

Средняя месячная и годовая сумма осадков, мм

Метео- станции	М е с я ц ы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Семеновка	26	32	57	71	108	90	58	48	48	62	43	26	663
Севан ГМС	22	25	35	58	98	75	48	42	35	47	36	22	544
Ератумбер	64	74	95	120	131	99	87	54	46	64	79	57	970
К а м о	15	15	29	39	69	68	62	41	39	37	27	14	455
Севан ГМО	9	11	19	41	80	69	48	40	36	39	22	11	425
Норатус	21	20	32	56	24	83	69	25	32	40	30	28	530
Шоржа	10	11	19	40	62	60	50	35	35	35	25	11	393
Мазра	18	15	22	30	56	57	38	33	24	37	30	19	379
Мартуни	20	21	34	47	64	66	46	27	32	37	36	17	447
Яных	20	20	30	56	79	60	43	27	29	40	36	18	458

Реки Севанского бассейна имеют смешанное питание: снеговое, дождевое и подземное. По классификации Б. Д. Зайкова реки Севана относятся к рекам с весенним половодьем, на которых ход стока характеризуется двумя максимумами (весенним и осенним) и минимумами (летним и зимним). Среднегодовой расход и внутригодовое распределение стока рек и ручьев бассейна озера Севан различны (табл. 6). Это обусловлено как различием геолого-морфологического строения водосборных бассейнов, так и климатическим различием отдельных частей.

Как показывают приведенные в табл. 6 данные, наиболее многоводной из рек Севанского бассейна является р. Аргичи. Она характеризуется резко выраженным весенним максимумом, обусловленным таянием снега и весенними дождями.

Подъем уровня весной начинается в конце марта, достигая максимума в начале мая. Стабильные меженные расходы рек устанавливаются в июле. Несмотря на обилие родников в бассейне р. Аргичи, сток в течение года распределяется неравномерно: за апрель — июнь стекает около 70% годового стока.

По водности в числе притоков озера Севан р. Масрик занимает второе место. Она течет по обширной Масрикской равнине, собирая воды со склонов восточной части Варденисского массива и Восточно-Севанского хребта.

Прежде р. Масрик, сильно меандрируя, впадала в озеро Гилли, откуда и воды дренировались в озеро Севан. С середины 1952 г. вследствие проводимых меллиоративных работ озеро Гилли высохло. В настоящее время р. Масрик впадает непосредственно в озеро Севан, по искусственному руслу. Сток р. Масрик зарегулирован.

Половодье начинается в начале марта. Заметный подъем уровня замечается в апреле, когда увеличивается дождевое питание. Летняя межень многоводнее зимней. Сравнительно многоводна и р. Дзкнагет, водосбор которой расположен в наиболее пониженной части бассейна. Здесь половодье начинается в середине марта, достигая максимума в середине апреля. Летняя межень несколько растягивается, достигая максимума в конце июля, а в более дождевые годы—в августе.

Наиболее характерной рекой Арегуни-Севанского побережья является р. Памбак. Она течет по узкому глубокому ущелью с весьма крутыми склонами. В устьевой части имеется сравнительно расширенная наклонная равнина, сложенная рыхлообломочными селевыми наносами. Здесь половодье также начинается в конце марта, достигая максимума в начале мая. Р. Памбак очень селеносна, в паводок она выносит много твердого материала.

Остальные реки Гюнейского побережья по своему гидрологическому режиму и характеру в основном похожи на р. Памбак, с той разницей, что они маловодны и значительную часть года их русла сухие.

Водоносными следует считать также реки Варденик и Гаварагет. Отличительная особенность р. Варденик—это летнее половодье. Р. Гаварагет имеет регулированный сток. Ее половодье начинается в апреле, заканчивается в середине июля. Сток половодья не особенно отличается от стока межени, даже осенние дожди слабо отражаются на стоке р. Гаварагет, так как она в основном имеет родниковое питание.

По данным Института водных проблем Армянской ССР, величина стока со всей водосборной площади бассейна Севан колеблется от $36,4 \text{ м}^3/\text{сек}$ (1147 млн. м^3) до $22,3 \text{ м}^3/\text{сек}$ (702 млн. м^3). Речной сток бассейна составляет $23,3 \text{ м}^3/\text{сек}$ (735 млн. м^3). По предварительным подсчетам сток вулканических нагорий, где отсутствует речная сеть составляет $2,4 \text{ м}^3/\text{сек}$ (75 млн. м^3). Водосбор на орошение в Севанском бассейне в среднем составляет 83 млн. м^3 , а отток из бассейна через р. Раздан—19 млн. м^3 .

В связи с понижением уровня оз. Севан возникает необходимость подвода притоков к его урезу. Необходимость проведения таких мероприятий исходит из того, что реки, протекая через прибрежные аккумулятивные равнины (конусов выноса), разветвляясь, дробятся на рукава, сильно меандрируют и тем самым теряют значительную часть своего стока на испарение. Это явление особенно наглядно в летнюю межень, когда малые реки, растекаясь, вовсе не доходят до озера. И, кроме того, при разветвлении они заметным образом расчленяют прибрежные равнины, способствуя их эрозии и порче береговых участков озера. Для устранения

Среднемесячные расходы воды (м³/сек) основных рек бассейна озера Севан (миним./максим.)

Реки Месяцы	Аргичи	Масрик	Дзкнагет	Джил	Памбак	Варденис	Гаварагет	Бахтак	Маккенис
I	1,76 3, 0	0,92 5, 1	0, 2 1, 6	0,066 6,2	0,09 3,1	0,55 2,8	3,0 6,5	0,88 4,1	0,42 6,2
II	1,81 3, 1	2,93 5, 1	0,19 1, 6	0,066 6,2	0,09 3,1	0,56 2,8	3,0 6,5	0,9 4,1	0,43 6,3
III	1,99 3, 4	4,04 7, 3	0,46 3, 6	0,068 6,4	0,13 4,6	0,57 2,9	3,15 6,9	0,95 4,3	0,45 6,8
IV	11, 5 19, 6	6,02 11, 0	3,73 29, 2	0,11 10,4	0,45 1,6	1,49 7,1	4,56 9,9	3,15 14,2	0,52 7,7
V	19,18 33, 7	8, 1 14, 8	4,73 37, 0	0,17 16,0	0,69 24,3	5,07 25,7	6,7 14,6	6,18 27,9	0,86 12,7
VI	9,07 15, 5	8,06 14, 7	1,74 13, 6	0,12 11,3	0,36 12,7	5,79 29,3	5,78 12,6	3,45 15,6	0,99 14,7
VII	3,19 5, 4	6,12 11, 0	0,44 3, 4	0,095 8,6	0,23 8,2	2,32 11,7	4,16 9,1	1,94 8,7	0,6 8,8
VIII	2,58 3, 6	3,86 7, 2	0,27 2, 1	0,085 8,0	0,23 8,2	0,83 4,2	3,22 7,0	1,19 5,4	0,53 7,8
IX	1,86 3, 1	3,35 6, 1	0,24 1, 9	0,071 6,6	0,12 4,2	0,68 4,2	3,09 6,3	0,93 4,2	0,57 7,9
X	1,92 3, 3	3,16 5, 8	0,32 2, 5	0,074 6,7	0,24 8,5	0,7 3,5	3,12 6,8	0,84 3,8	0,5 7,4
XI	1, 9 3, 2	3,36 6, 1	0,29 1, 3	0,072 6,8	0,11 4,0	0,64 3,2	3,08 6,7	0,84 3,8	0,49 7,7
XII	1,84 3, 1	3,17 5, 8	0,22 1, 7	0,07 6,6	0,9 3,1	0,68 3,5	3,04 6,6	0,88 4,0	0,46 6,8

вышеуказанного необходимо сооружение водоводных каналов. Естественно, что пропускная способность водотоков должна быть рассчитана на максимальный расход.

Минерализация поверхностных вод Севанского бассейна очень мала, средневзвешанная годовая минерализация составляет 133,2/л. По ионному составу вода притоков озера Севан принадле-

жит к гидрокарбонатному классу, кальциевой группе. Содержание Са—25,3% экв; второй по значению катион—Mg—14,9% экв. В среднем ежегодно в озеро Севан поступает 96,9 тысяч тонн растворимых солей (29 т на каждый км кв, год). Данные о среднем химическом составе воды основных притоков оз. Севан приводятся в табл. 7.

Таблица 7

Химический состав речных вод бассейна оз. Севан

Река-пост	Компоненты, мг/л						
	HCO ₃	SO ₄	Cl	Ca	Mg	Na+K	Σи
Аргичи—с. Геташен	64,2	8,2	1,0	13,7	3,9	6,1	97,1
Масрик—с. Цовак	129,4	13,1	2,0	27,5	9,2	5,6	180,8
Гаварагет—с. Норадуз	113,1	15,0	10,9	19,3	9,7	17,8	185,8
Варденис—с. Варденик	28,2	8,8	0,8	6,6	2,0	4,2	50,4
Дзкнагет—с. Цовагюх	65,9	9,6	1,6	15,6	4,0	5,3	102,0
Макенис—с. Карчахпюр	61,5	5,0	2,0	13,3	4,6	4,6	43,7
Джил—с. Джил	160,9	13,0	1,2	37,8	8,9	8,1	229,9
Σи	86,1	11,1	3,6	18	6,3	8,4	134

В виде средневзвешенного показателя изменения среднего химического состава воды притоков озера Севан по месяцам представляет следующую картину (табл. 8).

Таблица 8

Среднемесячная динамика химического состава поверхностных вод

Месяцы	Компоненты, мг/л						Σи
	HCO ₃ '	SO ₄ "	Cl'	Ca"	Mg"	Na'+K'	
I	108,1	12,5	5,4	21,8	8,2	10,4	166,4
II	107,9	12,5	5,4	21,7	8,2	10,4	166,1
III	107,0	12,5	5,2	21,7	8,2	10,2	164,8
IV	82,4	10,5	2,8	16,9	6,2	7,3	126,1
V	58,4	8,6	1,0	12,6	3,2	7,4	91,2
VI	64,7	8,4	2,5	14,6	4,4	5,4	100
VII	94,0	12,0	4,1	20,1	7,2	7,6	145,0
VIII	110,5	15,3	5,6	23,4	8,9	9,5	173,2
IX	110,0	14,8	5,7	21,5	9,1	11,3	172,4
X	104,6	13,5	5,4	20,5	9,1	9,6	166,7
XI	107,4	13,1	5,6	20,9	8,9	10,3	166,2
XII	110,0	12,3	5,7	20,6	8,2	12,9	169,7

Р е к а	Расход воды, млн м ³	Поступ. веществ, т	Х и м и е с к и й			
			K·	Na·	Ca·	Mg·
Гаварагет	10,1	22317	381,5	1203,2	2109,4	1449,6
Цаккар	21,1	4879,4	57,6	308,5	360,0	335,3
Бахтак	27,4	4202,4	49,9	142,5	399,2	244,4
Личк	36,6	7713,2	88,9	353,2	689,5	524,5
Аргичи	228,3	43624,7	623,3	1666,6	5342,2	2123,2
Мартуни	59,3	7874,5	114,0	266,9	913,3	392,6
Астхадзор	7,2	2037,9	21,8	73,0	278,6	108,2
Золакар	4,4	457,6	6,1	10,7	78,0	24,3
Варденис	63,7	6579,6	129,3	215,3	796,9	321,0
Арпа-Севан	18,3	5724,6	58,2	257,1	699,2	286,8
Арцванист	11,0	1346,2	25,5	40,3	166,3	84,0
Карчахпюр	33,4	7283,9	75,8	224,8	964,6	359,4
Масрик	105,6	30793,2	251,3	738,1	4216,6	1512,2
Шишкая	6,6	1490	9,7	19,0	218,9	72,2
Арегуни (Гюней)	3,8	882,7	2,9	9,9	127,7	51,8
Дара	23,0	6605,1	19,6	58,2	578,9	603,7
Памбак	10,4	2772,6	9,3	23,7	324,6	182,2
Шампырт	2,5	841,4	2,1	7,9	108,9	54,7
Джил	2,2	838,7	2,9	18,3	118,8	45,2
Артаниш	1,9	543,8	2,3	22,9	75,8	24,7
Тохлуджа	14,8	5456,2	81,5	259,9	753,7	214,7
Дзкнагет	34,0	5904,4	62,9	269,2	884,7	253,6
В с е г о...	818,6	170169,1	2076,2	6189,1	20210,8	9268,3
%	100	100	1,2	3,6	11,9	5,5

На основании средневзвешенных показателей минерализации ионный сток представлен следующими величинами (табл. 9).

Как видим, ионный сток рек озера Севан небольшой и пропорционален объему расхода воды, величина жидкого стока — общей минерализации воды. Последний показатель, в свою очередь, определяется ландшафтной обстановкой дренируемых территорий. Что касается грунтовых вод, питающих озеро Севан, то они отличаются также весьма слабой минерализацией. Слабая минерализация грунтовых вод указывает на быстроту движения их по породам (воды трещинной циркуляции).

Минерализация вод делювиально-аллювиальных наносов Масрикской равнины и Норадуза резко отличается по своему химизму от других вод: как поверхностной циркуляции, так и грунтовых; они наиболее минерализованы и щелочны. Воды тре-

оз. Севан (средние данные за 1968—1970 гг., по Г. С. Давтяну и др. 1970 г.)

с о с т а в, т

CO_3''	HCO_3'	Cl'	SO_4''	NH_4'	NO_2'	NO_3'	HPO_4''
838,2	10558,4	1085,6	4060	79,4	13,4	494,9	43,3
219,4	2223,7	347,5	976,5	19,4	1,1	24,1	6,3
113,4	1849,8	149,7	1196,8	22,2	1,7	30,7	2,1
244,1	4065,9	330,5	1243,3	30,2	2,8	128,2	12,1
974,9	23026,3	1114,1	7682,3	210,0	22,6	791,3	47,9
47,4	3450,1	204,0	2184,0	78,9	3,3	209,3	10,7
74,8	1018,4	48,9	347,7	6,6	1,7	54,6	3,6
3,5	180,5	9,2	126,7	6,3	0,2	11,8	0,3
33,8	3383,1	182,2	1376,6	51,6	3,8	81,5	4,5
214,7	3081,1	171,6	763,5	11,2	3,1	171,8	6,3
8,0	721,8	32,6	241,7	10,3	1,0	12,0	2,7
249,3	3789,2	142,3	1292,2	24,0	6,2	136,0	19,3
1323,2	16018,5	596,6	4863,9	105,0	43,3	1116,2	7,7
37,3	766,3	17,0	323,0	4,8	0,3	21,0	0,4
26,3	494,2	9,5	147,0	2,0	0,2	11,1	0,1
461,1	3899,0	68,5	750,5	20,2	0,9	103,3	0,9
109,5	1655,1	29,0	376,5	6,6	0,6	55,5	0,0
52,7	483,1	5,5	111,9	1,8	0,1	12,6	0,1
32,1	429,3	13,2	143,5	1,4	1,0	32,6	0,4
30,0	302,6	7,5	65,3	1,7	0,1	10,8	0,1
234,9	2935,3	194,3	579,7	13,8	5,6	176,8	1,5
131,6	3164,0	129,2	951,0	28,6	3,7	20,1	5,8
5460,3	87495,7	4888,5	29844,5	736,5	116,8	3706,5	157,9
3,2	51,4	2,9	17,5	0,4	0,1	2,2	0,1

щинной циркуляции содержат больше SiO_2 и CO_2 чем наносные. В трещинных водах Na преобладает над K, Ca—над Mg. По пути передвижения грунтовых вод увеличивается содержание магния.

С. С. Кузнецов замagneзивание подземных вод связывает с молодыми туфогенами западного побережья. Но главное, конечно, обусловлено химическими и биохимическими процессами, происходящими в самом водоеме. Это потому, что речные и родниковые воды представляют собой совершенно другие растворы, чем озерная вода. Масса последнего равна около 40 км^3 (по новым данным), а принимает из рек родников около 1 км^3 . Величины, как видим, мало соизмеримые, едва ли они могут сколько-нибудь заметно влиять друг на друга в отношении химизма. Естественно, что подобную магнезиальность воды оз. Севан следует выяснять испарением.

Нам кажется, что в абсолютном количестве магнезия в водах оз. Севан обусловлено влиянием пород окружающего бассейна (здесь нередко высокомагнезиальные породы—молодые туфопесчаники, ультраосновные породы—змеевики, листвениды, серпентиниты, содержащие более десяти процентов MgO). Итак можно допустить, что помимо протекающих в озерной воде процессов, первичным обильным источником магния являются окружающие хребты—слагающие их породы. Добавим, что на прибрежных равнинах, где грунтовые воды залегают близко к поверхности, активная испаряемость приводит к формированию магнезиальных солончаков (Норадузская равнина).

Понижение уровня оз. Севан на дебите и режиме вод трещинной циркуляции практически не отражалось. Оно отражается лишь на грунтовых водах наносных циркуляций (предгорные равнины). Но и это влияние будет только положительным, так как оно приведет к осушению заболоченных площадей и более быстрому движению грунтовых вод.

Быстрота же фильтрации скажется на уменьшении минерализации, а следовательно, улучшении качества воды. Вода оз. Севан характеризуется исключительным постоянством химического состава в течение года, на различных глубинах, в различных районах, на протяжении нескольких десятилетий. Эту характерную особенность воды оз. Севан упоминал С. Я. Лятти еще в 1932 г. Это следует объяснить малым коэффициентом водообмена озера, интенсивным перемещением воды, конвекционными токами.

Несмотря на то, что минерализация воды оз. Севан менее 1 г/л, она принадлежит к содовым водам, которые считаются наиболее вредными для полива: имеют слабощелочную реакцию, при испарении на почве образуется сода.

Для вод оз. Севан характерно следующее состояние ионов: $Na > Cl + SO_4$.

Добавим, что воды озера, проходя через оросительные каналы и по руслу р. Раздан, разбавляются водами притоков р. Раздан и меняют свои химические свойства, увеличивается содержание CO_2 и ионов кальция. Все это ведет к улучшению поливных качеств севанской воды. В этом большая заслуга и смешивающихся с ними маломинерализованных вод р. Мармарик.

Севанский бассейн богат и минеральными источниками, некоторые из них уже используются в промышленных масштабах. Минеральные воды Севанского бассейна приурочены к двум регионам: горноскладчатой системы и вулканической части юго-западного бассейна.

Горноскладчатая система, занимающая северо-восточное побережье оз. Севан, относительно бедна выходами минеральных вод. Ныне насчитывается девять минеральных источников, сосре-

доточенных в районе сс. Зод, Артаниш и других участках. По данным А. А. Тер-Мартirosяна, у сс. Шоржа—Артаниш выходы минеральных вод имеют углекислый состав. Источник Цовагюх находится в 2,5 км к ВСВ от с. Цовагюх, а источник Зод—на расстоянии 5 км к северу от с. Зод.

Все источники этого региона связаны с вулканогенно-осадочной толщей эоцена, холодные и обладают одинаковой температурой (10°—11°С). Источники не обладают высоким дебитом. Химический состав таков (МГ/Л):

	Цовагюх	Зод		Цовагюх	Зод
Na+K	60	34	SO ₄	—	15,6
Mg	4,8	305,0	HCO ₃	134,2	1584,0
Ca	40,6	95,0	Общ.		
Cl	16,3	201,2	минер.	255,3	2234,8

Здесь нет перспективных источников. Большой теоретический интерес представляет источник Зод, связанный с породами ультраосновного состава, имеет магниевый состав. Минеральные воды особенно большое распространение имеют на западном и юго-западном побережье оз. Севан. Наиболее интересным является источник гор. Камо. В районе города известны три естественных выхода: источники 1, 2, 3.

По рассказам местных жителей, источник был известен еще с давних времен, а вода его благодаря целебным свойствам славилась по всему бассейну.

Несколько минеральных источников расположено в ущелье р. Гридзор. Это самые мощные по дебиту среди источников района Камо. Самый крайний источник этой группы расположен под вершиной Гегамского массива—у истоков р. Гридзор (около 20 км западнее г. Камо), на абсолютной высоте почти 3000 м. Всего в верховье бассейна р. Гридзор имеется четыре выхода минеральных вод, отличающихся друг от друга по химическому составу.

В высокогорном поясе находится и источник Варденик (на высоте 3000 м). Источник расположен в впадине ледникового кара, в области верховья притока р. Варденик. Он выходит из-под моренных глинистых и делювиальных наносов.

По своему химическому составу минеральные воды района Камо относятся к слабо минерализованным гидрокарбонатно-хлоридным натриево-кальциево-магниевым водам. Они являются аналогом анкаванских минеральных источников, отличаясь пониженной минерализацией, значительным содержанием магния и меньшим процентным содержанием натрия.

По химическому составу воды источника Гридзор приближаются к джермукским водам с той разницей, что в этих водах значительно выше содержание сульфатов. Помимо этого, если в джермукских водах натрий во много раз преобладает над кальцием, то здесь кальций занимает ведущее место.

Гридзорский источник минеральных вод знаменуется и наиболее низкой температурой, составляющей около 4° .

Немаловажный интерес представляют и минеральные источники Аргичинской группы. Они находятся в долине р. Аргичи, имеют углекислый состав. Здесь выявлены два источника: Карадзи 1 и 2. Температура воды небольшая—от $8,6^{\circ}$ до 11° . В настоящее время дебит очень мал.

В юго-западной части Севанского бассейна имеется группа выходящих минеральных источников, отличающаяся от остальных повышенной минерализацией и повышенным содержанием углекислого газа. Одним из таких источников является Гехаркуни у одноименного села. Место выхода этого источника заболочено, температура— $11,6^{\circ}$.

В районе, прилегающем к г. Мартуни, зарегистрировано два групповых выхода минеральных вод. Первые источники расположены вдоль правого берега р. Личк, вторая группа—на берегу р. Аргичи, у ее впадения в оз. Севан.

Буровыми скважинами, пробуренными на территории сс. Геташен, Личк, Гехаркуни и других мест, вскрыто семь горизонтов минеральных вод. Все они приурочены к толще новейших осадочных образований. Вода некоторых скважин сходна с озерной водой и отличается от них лишь повышенной минерализацией, большим процентом содержания хлора и несколько заниженным процентным содержанием магния.

Обобщение данных по химизму Севанских минеральных вод позволяет заключить, что они очень разнообразны. Выделяется три основных типа вод: гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-хлоридные и сульфатно-гидрокарбонатно-сульфатные.

Повышенное содержание магния, наблюдающееся во второй зоне, объясняется влиянием воды озера Севан.

Сульфатность воды Гридзора связана с выщелачиванием сульфидного оруденения, а гидрокарбонатно-кальциево-натриево-магниевые воды Артаниша связаны с выщелачиванием известняков. За исключением Гридзорских источников минеральные воды бассейна связаны с древними соленосными отложениями.

Севанская котловина отличается богатым флористическим составом и многообразием высотно-поясного распределения растительности. Только деидофлора здесь представлена 82 видами, из коих деревья—26, кустарники—56 видов; 75—листопадные, 5—хвойные. Начиная от берега озера до 2200—2300 м над ур.м. распространена травянистая растительность горно-степного характера. В степном типе растительных ассоциаций доминирующими являются: ковыльные, ковыльно-типчаковые, нередко бородачевые и трагантовые степи.

Типчаковые степи отличаются однообразием и однородностью травостоя, в сезонной жизни типчаковых группировок не наблюдаются резкие и красочные смены аспектов.

На склонах Гегамских гор растительность степного пояса чаще всего представлена келериево-типчаковой ассоциацией. Здесь же в условиях волнисто-бугристого лавового рельефа преобладают ковыльно-типчаковые и ковыльно-разнотравные степи. Распределение этих группировок связано с изменением микро-рельефа.

В Севанском бассейне отличаются первичные и вторичные бородачевые степи. Первичные бородачевые степи приурочены к плакорным условиям рельефа и к предгорным равнинам, вторичные—к наклонным склонам гор (Арегунийского, Севанского хребтов). Вторичные бородачевые степи являются послелесными.

Для восточного побережья бассейна наиболее типичны трагантовые степи. Они развиваются на склонах различной экспозиции и крутизны. Оригинальным их признаком является подушкообразный характер. Доминирующими среди подушкообразных астрагалов в Севанской котловине являются кустарниковые, относящиеся к группе трагакантовых. В последние десятилетия на территории Севанского бассейна отмечается явно выраженный процесс расширения площадей трагантовых астрагалов. По-видимому, этому процессу способствует как тенденция общей ксерофитизации бассейна в связи с понижением уровня озера, так и, вероятно, главное, интенсификация выпаса на склонах гор, приводящая к увеличению смытости, эрозии и оголению склонов.

С высотой примерно 2200—2300 м н. ур. м. до 2400—2500 м (до границы субальпийских лугов) распространяются луговые степи. Этот тип растительности в Севанском бассейне не имеет повсеместного распределения. Луговые степи встречаются в пределах степных и субальпийских луговых поясов, пространственно тесно коррелируясь с экспозиционным различием склонов и со степенью гидроморфности. местности.

Луговые степи хорошо развиты в бассейне р. Дзкнагет, на склонах Арегунийского и Севанского хребтов.

В пределах вулканических хребтов они формируются в основном на волнисто-ступенчатых, бугристых, выполаживающихся к приозерным равнинам склонах. Характерными ассоциациями лугостепей этой части являются разнотравные, разнотравно-злаковые и злаково-разнотравно-бобовые с субальпийскими элементами. На Арегунийском хребте выделяются кустарниковые луговые степи. Злаково-разнотравные—бобовые лугостепи значительно менее распространены, чем предыдущие группировки. Несмотря на это, на многих горных хребтах бассейна, на склонах северной экспозиции они занимают значительные площади. Травостой этих лугов—густой, многоярусный с богатым видовым составом.

В кустарниковых луговых степях преобладают ползучие можжевельники, местами таволга, шиповника, заросли аконитолимонов и рогатого эспарцета.

Субальпийская луговая растительность в Севанском бассейне распространена в пределах высот 2400—2700—2800 м н. ур. м., образуя формационный высотный пояс на всех горных хребтах.

Основными подтипами субальпийских лугов на территории исследуемой котловины следует назвать: а) засушливые злаково-разнотравные луга с преобладанием костра пестрого, б) влажные злаково-разнотравные луга с преобладанием овсяницы пестрой и в) умеренно влажные широколиственные луга с ветряницей пучковатой, г) волчьеягодники.

Засушливые злаково-разнотравные луга с преобладанием костра занимают сравнительно большие площади и являются самыми распространенными подтипами злаковых субальпийских лугов. Они лучше всего развиваются на пологих склонах и надгорных равнинах (плато). Травостой этих лугов богат видовым составом, но не отличается разнообразием. Смежные злаково-разнотравные луга с преобладанием овсяницы пестрой являются наиболее распространенными в Севанском бассейне. Эти луга представляют собой прекрасные сенокосы. Умеренно влажные широколиственные луга с ветряницей также являются доминирующим ценозом в субальпийском поясе. Главнейшим образом они приурочены к склонам северной и северо-восточной экспозиций. Субальпийские луга с волчьеягодником развиваются исключительно на северных пологих склонах, часто вокруг каменистых россыпей, на вогнутых формах рельефа, имеющих более увлажненный характер.

В условиях бассейна озера Севан растительность альпийского пояса занимает приводораздельные участки и вершины хребтов. В этом поясе доминируют два подтипа лугов: злаково-разнотрав-

ные луга с преобладанием в травостое типчака, костра, мятника и разнотравные луга с преобладанием одуванчика стевенса, трехзубчатого колокольчика, житника и др. Ценозы типчака в альпийском поясе по характеру и структуре очень сходны с фотоценозами субальпийского пояса. Мятниковые группировки часто встречаются на вершинных участках хребтов—привершинных плато, образуя мягкий нежный покров. Влажные альпийские луга распространены сравнительно шире, чем предыдущий подтип. Отличаются пестрым и богатым видовым составом. Имеют низкий, приземистый, красочный травостой, сплошь покрывающий поверхность почвы.

Альпийские ковры представляют собой особый подтип луговой растительности. Здесь несколько видов, обильно развиваясь, составляют сплошной красочный фон, где невозможно выявить преобладающий. Такие пестроцветные ковры очень характерны для вулканических массивов Севанской котловины. Особенно своеобразны альпийские ковры высокогорных замкнутых микрокотловин—днища троговидных долин или же влажные склоны кратеров вулканов.

Территория Севанского бассейна бедна лесной растительностью (если не учесть искусственные лесные полосы вдоль берегов озера, посаженные за последние десятилетия). Первичные леса в настоящее время встречаются фрагментарно, лишь в восточной части котловины, на западных склонах Арегунийского и Севанского хребтов.

Вопрос о том, существовали ли леса в пределах исследуемой котловины в более широких масштабах, хотя бы в недалекие исторические периоды, являются предметом непрекращающейся полемики. Анализ естественных, исторических, древнерукописных данных и результатов собственных наблюдений дает основание констатировать, что если в историческое время и были леса, то они занимали не очень уж большие территории. Их ареалы ограничивались Арегунийским и Севанским хребтами и Дзкнагетским бассейном (соответствующие склоны Памбакского хребта). Что касается вулканической части котловины, то уже в четвертичном времени они были лишены дендрофильной растительности. Наблюдаемые остатки кустарниковых видов (шиповник, дикая груша и пр.) с наибольшей вероятностью представляют собой пионерные явления, чем реликты или же дериваты бывших лесов. Таким образом, в историческом аспекте только восточная часть Севанского бассейна была покрыта лесом и следы их сохранились до наших дней.

В историческое время здешние леса вследствие чрезмерной густоты населения, быстрого развития земледельческой культуры

и скотоводства (истoki которых насчитывают несколько десятков тысячелетий до нашей эры) подверглись интенсивному неразумному уничтожению со стороны человека. Исчезнувшие леса уступили место другим растительным формациям. В определенной мере этот процесс стимулировался также новейшим (антропогенное время) вулканизмом и сменой климатических условий в сторону ксерофитизации флоры.

На современной территории Севанского бассейна леса небольшими ареалами сохранились в глубоких ущельях упомянутых гор, на северных микросклонах. Они здесь представлены в основном кустарниковидным дубом, рябиной и карагачом. На Севанском хребте и на Артанишском полуострове распространены можжевельниковые редколесья с тремя видами можжевельника (многоплодный, казачий и низкорослый).

Большие изменения растительности Севанского бассейна в особенности прибрежной части, произошли за последние 25—30 лет. Помимо ряда других причин, основным фактором столь разительных изменений явилось искусственное понижение уровня озера. Изучая динамику растительного покрова на обнаженных грунтах озера, В. О. Казарян и Р. А. Карапетян (1950) показали, что в первые и вторые годы освобождения от воды, если участок увлажнен, одно- и двухлетние формы преобладают над многолетними. На сухих участках преобладают однолетники. Р. А. Эдильян и Н. К. Хтрян, исследуя формирование почв с развитием фитоценозов на обнаженных прибрежных территориях, показали, как по мере понижения уровня озера меняется характер почвенно-биологических процессов, с ним и растительных группировок, ценозов и пр.

В настоящее время наблюдается тенденция к образованию устойчивых ценозов. Растительный покров существенным образом зависит от природы обнажившихся грунтов. Заращение ценозов на северном, северо-восточном берегах, где ширина освобожденной территории местами составляет всего лишь несколько сот метров (250—300), резко отличается от западного и южного берегов, где ширина обнаженного побережья доходила до 5—6 км. Доминирующими в ассоциации растительности на обнаженных грунтах северного и северо-восточного побережья являются сухостепные виды: молочай, бессмертник, бурачок, морковьца и др. На западном, южном и юго-западном берегах уже намечается поясное распределение растительности. Здесь растительные группировки меняются в зависимости от условий увлажнения, связанных с особенностями микрорельефа. Прибрежный пояс в основном характеризуется пятнистым сложением травостоя, местами имеет сомкнутый характер, местами лишен растительности.

Уровень грунтовых вод варьирует по сезонам, спускается ниже одного метра. В блюдцеобразных понижениях образуются мелкие болотца с гидрофильной растительностью.

В прибрежной полосе доминирующим видом является: клевер ползучий, венчик наземный, бесколыница севанская и др.

Следующая вышестоящая полоса характеризуется луговым фитопокровом, где в пониженных формах рельефа преобладает клеверо-осоковая, а на повышенных формах лисохвостка—полевицевая ассоциация. В целом в Севанском бассейне, на освободившихся грунтах заметным образом наблюдается передвижение горно-степных флор ксероморфного характера (полынь, коровяк, бурачок, тысячелистник, дубравник и др.).

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ

На территории Севанской котловины встречаются многочисленные типы, подтипы и разновидности горных почв, имеющих высотно-поясный характер распределения.

Нижнюю степень высотной лестницы занимают почвогрунты прибрежной зоны озера Севан. Эти почвы фактически являются новообразованными, связанными с понижением уровня озера. На обнажившихся грунтах стимулирован почвообразовательный процесс. В качестве почвообразующих пород выступают наносы (пески галечники) и лавовые потоки. Эти почвогрунты подробно исследованы Р. А. Эдиляном и Н. К. Хтряном (1960). Ими выделены различные направления почвообразования: степное, луговое, дерново-болотное, торфяно-болотное и др.

В прибрежной зоне значительное распространение имеет пойменный болотно-луговой тип почвы. Указанный тип особенно развит на Масрикской равнине, в понижениях рельефа, при отсутствии речного стока, наличия грунтовых вод. В образовании этого типа почв непосредственное участие принимают болотные растительные ценозы (осоково-тростниковые). Заболачиванию способствуют и подстилающие наносы, имеющие слабо фильтрационную способность (глины).

По всему среднегорному ярусу Севанской котловины преобладающими почвами являются черноземы, которые здесь представлены типичными, карбонатными и выщелоченными подтипами.

Почвообразующими породами для формирования горных черноземов в основном служат лавовые покровы: андезито-базальты, базальты, местами порфириды, вулканические шлаки и их делювиально-пролювиальные отложения.

Формирование черноземов в Севанской котловине происходит в условиях сравнительно сухого климата, нежели в соседних регионах (Арагатская котловина). На нижних границах распределения черноземов преобладающим является карбонатный подтип.

Карбонатные черноземы встречаются на предгорных равнинах и пологих склонах, частично и на озерных холмисто-бугристых слабо наклонных равнинах, где климат сравнительно умеренный.

Значительная часть карбонатных черноземов, особенно в нижнем бассейне р. Гаварагет, раньше описывалась в виде горных каштановых почв, что, конечно, не соответствовало истинной.

Но следует добавить, что карбонатные черноземы предгорной равнинной части, которые образовались от лугово-болотных почв или же лугово-черноземных, в связи с отступанием уровня грунтовых вод и заметным осушением климата, наблюдавшимся после спуска воды, имеют солонцеватый характер. Среднегорные пологие склоны и равнины, а также вулканические плато в основном представлены типичными черноземами, среднемошными, среднесуглинистым механическим составом.

На верхней границе распределения черноземы представлены выщелоченным подтипом. Формирование выщелоченных черноземов протекает в условиях более увлажненного климата. Они отличаются черной окраской, значительной мощностью гумусовых горизонтов, хорошо выраженной комковато-зернистой структурой и отсутствием карбонатов во всем профиле почв. Высотное распределение отдельных подтипов черноземов в среднем представляет такую картину: карбонатные черноземы встречаются на высотах от 1910 до 2000 м, типичные черноземы—в пределах 2000—2100—2250 м, выше—выщелоченные. Черноземы Севанской котловины имеют разную степень гумусности: сильно-, средне- и малогумусовые. Малогумусовые черноземы распространены на предгорных восточных и северо-восточных склонах Гехаркуникской гряды. Эти почвы залегают на высоте от 1900 до 2150 м, выше которых залегают среднегумусные выщелоченные черноземы.

Многогумусные черноземы залегают на более спокойном рельефе—на окрестности сс. Гехаркуник, Сарухан, Цахкашен и др. Малогумусные черноземы предгорий в отличие от среднегумусных имеют каштановую окраску гумусового горизонта и меньше гумуса (4—5%). В большей части малогумусные черноземы среднемошными, среднесуглинистыми. Они залегают на известковистом делювии или элювии. Карбонатность этих почв больше 10%—в верхних слоях, в нижних—более 50%. Большое содержание извести и небольшая мощность почв при орошении создает цементированный слой. В бассейне р. Масрик малогумусные черноземы не

имеют площадного распространения. Они здесь залегают на высоте от 2200—2350 м над ур. м.

В бассейне р. Гаварагет малогумусные карбонатные черноземы распространены до 2000—2050 м высоты и то лишь в левосторонности почв: коричневая почва нагорных злаковых лугов; черноземы встречаются только в равнинном предгорье (до 2000 м). Еще В. В. Докучаев (1893), а позднее и Г. А. Захаров (1937) отмечали, что в Армении на Гегамском хребте черноземы на высоте 2200 м (над ур. м.) переходят в горно-луговые почвы.

А. А. Завалишин при исследовании почв южного берега оз. Севан в пределах горно-луговой зоны выделил четыре разновидности почв: коричневая почва нагорных злаковых лугов; черноземовидная горно-луговая, под лугами субальпийской зоны; коричневая горно-луговая, под лугами субальпийской зоны; светло-коричневая розоватая, торфянистая почва альпийских лугов.

В. М. Фридланд (1949), изучая почвы Гегамского массива, выделил горно-луговые черноземовидные плотнoderновые почвы альпийской зоны и горно-луговые черноземовидные рыхло-дерновые субальпийской зоны.

З. С. Авуджян на этой же территории выделяет следующие подтипы горно-луговых почв:

1. Субальпийские черноземовидные (на высотах 2200—2400 м);
2. Субальпийские темно-коричневые (2400—2700);
3. Альпийские коричневые (2700—3000);
4. Альпийские светло-коричневые (выше 3000 м);
5. Альпийские торфянистые (с интрапоясным распределением в отрицательных формах);
6. Альпийские фрагментарные—слаборазвитые (на каменных водоразделах и вершинах).

И. М. Овсепяном и К. Г. Мелконяном в пределах альпийского пояса на высоте 2650—3600 м над ур. м. выделяются следующие подтипы горно-луговых почв:

- а) слаборазвитые фрагментарные (в основном на привершинных частях гор);
- б) дерновые (коричневые и светло-коричневые);
- в) дерново-торфянистые (интрапоясные).

В субальпийском поясе, на высоте 2450—2650 м (2700), распространен слабoderновый—темноцветный подтип горно-луговых почв. Среди альпийских горно-луговых почв встречаются дерновые почвы различной степени эродированности.

Слабо- и среднеэродированные почвы в основном распространены на склонах, имеющих южную экспозицию.

Характерной особенностью альпийских луговых почвообразующих процессов является преобладание физического выветривания над химическим, которое ведет к образованию многочисленных каменных россыпей и осыпей.

Дерново-гумусовый горизонт альпийских почв отличается непрочной пылевато-порошистой структурой, которая в нижней части сменяется порошисто-зернистой.

На вулканических песках, туфопесках и шлаках альпийского пояса (на высоте 3050 м) формируются дерновые фрагментарные почвы.

Несмотря на большое количество атмосферных осадков, постоянное переувлажнение почвенной массы и связанного с ним развития анаэробногелеевых процессов не наблюдается. В этом случае имеет значение не расчлененность рельефа, а состав почв и пород. Лишь местами на водоразделах, в отрицательных элементах рельефа, создается повышенное увлажнение, замедляющее разложение растительных остатков. В результате этого в понижениях, на фоне альпийских дерновых почв, формируются интрапоясные дерново-торфяные почвы со слабым развитием торфянистого горизонта (5—10 см). Они покрыты густой растительностью (осокой).

Горно-луговые почвы отличаются высоким содержанием гумуса (13—20%). С глубиной содержание гумуса быстро уменьшается и профиль, благодаря присутствию соединения железа, приобретает буроватую или рыжеватую окраску. Процесс гумификации здесь сопровождается значительным образованием фульвокислоты (отношение Сг. к. / Сф. к. = 0,4—0,7).

Горно-луговым почвам Севанской котловины свойственна довольно высокая гидролитическая кислотность порядка 9—14 мг/экв на 100 г. почвы. В составе обменных катионов значительное место (20%) занимает обменный водород и алюминий. Отметим, что в переходном горизонте обменная и актуальная кислотность достигает высокого значения. Несмотря на то, что горно-луговые почвы богаты органическим веществом, из-за легкого механического состава, сумма поглощенных оснований не превышает 30—35 кг/экв на 100 почвы. Исследуемые почвы богаты окислами железа. Однако это связано не с особенностями почвообразовательного процесса, а с содержанием железа в почвообразующих породах. В этих же почвах отмечено наибольшее количество фосфора. Дерново-торфянистых почвах наблюдается самая высокая гидролитическая кислотность, содержащая большое количество фульвокислот.

Горные лугово-степные почвы формируются на высоте 2100—2450 м над ур. м. Представлены двумя подтипами: типичные и

черноземовидные. Формирование этих почв связано в первую очередь с экспозицией склонов.

Типичные лугово-степные почвы в основном встречаются на соляных склонах хребта, а черноземовидные на более влажных склонах.

Эти почвы среднемощные (40—60 см), среднесуглинистые. Гумусовый горизонт отличается каштановой или темно-серой окраской, бескарбонатный, в среднем содержат 8—15% гумуса.

С глубиной количество гумуса убывает довольно равномерно. В составе гумуса лугово-степных почв преобладает группа фульвокислот. По механическому составу эти почвы относятся к легкой глине, но по содержанию илистой фракции богаче, чем черноземы. Гидролитическая кислота этих почв равна 3,4 мг/экв на 100 г. Имеют высокую поглощенную способность. Сумма катионов поглощенного комплекса равна 40—56 мг/экв, где Са составляют 95%. Реакция этих почв слабокислая, рН—водной суспензии составляет 5,8—6,7.

Субальпийские почвы занимают верхние ярусы склонов хребтов от 2400—2450 до 2650—2700 м высоты, выше которых распространены альпийские дерновые почвы.

Основными морфологическими показателями этих почв являются: коричневая окраска гумусовых горизонтов, хорошо выраженная зернисто-порошистая структура, обогащение гумусового горизонта глинистыми частицами, высокое содержание гумуса в верхнем горизонте, резкое сокращение их с глубиной и т. д. В вогнутых формах рельефа высокогорных вершин формируются дерново-торфянистые почвы.

В верхнем горизонте горно-луговых почв наблюдается накопление кремнезема, в средних горизонтах—полуторных окислов (особенно Al_2O_3). Существенные различия между альпийскими и субальпийскими луговыми почвами наблюдаются в степени поглощения катионов, гидролитической и актуальной кислотности, степени насыщения поглощенного комплекса, мощности почв и пр. Так, например, в субальпийских почвах Гегамского хребта сумма поглощенной Са составляет 28,6 мг/экв на 100 г почвы, обменный H^+ —1,3А1⁺⁺⁺—0,2—0,4 мг/экв. В альпийском поясе сумма поглощенной Са составляет 12—26 мг/экв, увеличивается содержание обменной H^+ (до 6) и А1⁺⁺⁺ (до 1,3 мг/экв), с этим и изменяется рН, снижая степень насыщения почв основаниями.

На территории бассейна оз. Севан небольшие распространение имеют болотно-луговые почвы. Они развиты главным образом на Масрикской равнине. Приурочены к понижениям, где в условиях избыточного и застойного увлажнения образуются свое-

образные болотно-луговые, местами и болотно-торфянистые почвы.

Подстилающими материнскими породами здесь служат делювиальные суглинки и глины, отличающиеся слабой фильтрационной способностью.

Почвообразовательные процессы здесь происходят в полном анаэробнозисе и на верхней части профиля почвы накапливается слой полуразложившихся органических веществ, а ниже указанного слоя залегает глеевый горизонт буро-серой окраски. Суперактивный режим приводит к развитию в средних слоях почв восстановительных процессов, что способствует переходу окисных форм железа в закисные.

В болотно-луговых почвах основная масса корней развита на глубине 0—12 см. Почвы этого типа представлены слабоглинистым механическим составом: содержание фракции < 0,001 мм колеблется в пределах 27—46%. Высокодисперсными частицами наиболее обогащен верхний торфянистый горизонт. Поглощающий комплекс болотно-луговых оглеенных почв в равной мере богат как кальцием, так и магнием. Чрезмерно высокое содержание обменного магния (до 30 мг/экв), а также довольно высокое содержание обменного натрия (4—7 мг/экв) в поглощенном комплексе, очевидно, обусловлено химизмом подземных вод Масрикской равнины. Как отмечает А. Р. Галстян (1964), химический состав подземных вод Масрикской равнины характеризуется гидрокарбонатно-хлоридно-магниево-кальциевым составом, где в составе катионов долю Mg составляет 42%, а Ca—36%, а около 20% приходится на Na.

Обобщение аналитических данных о химизме этих почв позволило нам рассмотреть почвенный покров Масрикского бассейна как эндемичный геохимический очаг, обогащенный марганцем. Причиной подобной геохимической аномальности является литохимическая особенность пород слагающих эту часть бассейна (змеевики, листвениты, перидотиты и ряд других разновидностей измененных габброидов, включающихся в ядро синклиналиных складов Восточно-Севанского хребта).

На склонах Арегунийского и Севанского хребтов встречаются лесные коричневые почвы, представленные карбонатными, типичными и выщелоченными подтипами.

Они характеризуются высоким содержанием гумуса в верхних горизонтах (около 10%), который затем сильно убывает в горизонте А. Наблюдается глубокое проникновение гумуса по профилю почв, даже безлесных местностей, что свидетельствует об их послелесном характере. Лесные коричневые карбонатные почвы встречаются в Гюнейской части Севанского хребта, где в

основном сконцентрированы можжевельниковые редколесья. Лесные коричневые типичные почвы наблюдаются как в Арегунийской части, так и в ущельевидных долинах Севанского хребта. Лесные коричневые выщелоченные почвы располагаются на верхних отметках лесного пояса. Некогда вся территория имела лесной почвенный покров. Теперь она представлена послелесными черноземами. Послелесной характер имеют также выщелоченные черноземы Дзкнагетского бассейна. В профилях этих почв до сих пор сохранились ореховатая структура и даже ходы проникновения корней деревьев.

На верхних ярусах распространения лесные коричневые почвы заметным образом олуговели. Наступление лугов на лесные пространства весьма отчетливо наблюдаются на Арегунийском хребте, где субальпийские луга, степи и лес тесно переплетены друг с другом и спускаются до побережья озера. Олуговение лесов заметно также в верховьях речных долин Севанского хребта (реки Джил, Памбак, Шампырт) и на Артанишском полуострове. В последнем случае определенный отпечаток на почвы составляет высокотравье. Отметим, что лесные коричневые почвы исследуемого региона, со всеми своими вариантами маломощны, местами отсутствует дифференциация профиля на генетические горизонты, корни деревьев вклиниваются в оголенные скалы без разрыва. Такая картина наблюдается на можжевельниковых сухих редколесьях. Почвы широколиственных лесов, особенно на северных экспозициях склонов, среднемощны, отсутствуют эрозийные явления, имеют густой травянистый покров.

На территории Севана довольно большие площади занимают засоленные почвы, которые содержат легкорастворимые соли в количестве, оказывающем сильное токсическое воздействие на культурные растения. Исследованиями Р. А. Эдиляна, Н. К. Хтрына (1958) и нашими наблюдениями (1978) установлено, что основные центры соленакопления приурочены к юго-западной части прибрежной зоны, а также Норадуз-Лчашенским участкам, там где грунты представляют песчаные отложения (озерные и речные).

Установлено, что процессы соленакопления сильно выражены в грунтах 2—4 летнего обнажения, в условиях неглубокого залегания грунтовых вод (менее 86—140 см). Как было указано, в водах Севанского озера среднее содержание солей не превышает 0,552 г/л. Однако в прибрежных водах в теплый летний период в силу усиленного испарения воды наблюдается увеличение солей до 0,6—0,7 г / л. В зависимости от изменения уровня и степени минерализации грунтовых вод меняется количественное соотношение ионов. Замечено, что максимальное содержание ионов кальция,

сульфата и хлора соответствует 3—4 г/л минерализации грунтовых вод. Кроме ионов общей щелочности, магния и натрия имеют равномерно возрастающую линию при увеличении степени минерализации грунтовых вод. Это дает основание полагать, что при обнажении высокодисперсных грунтов значительное содержание ионов натрия, магния и общей щелочности в грунтовых водах могут оказать осолонцовывающее воздействие на почвенный покров.

Отметим, что в большинстве случаев соленакопление происходит в поверхностном (1—2 см) слое почвогрунтов. Только в бывших бухтах накопление солей происходит в глубоких слоях почвы. В засоленных почвогрунтах Севанского побережья соли представлены как карбонатными, так и сульфатами и хлоридами. Сульфаты преобладают на Норатусском полуострове и на участке Цовинар. В юго-западной части (Личкский массив) засоление сульфатно-карбонатное, а в Ераносском массиве (западная часть)—хлоридно-карбонатное. Из катионов обычно преобладает натрий, который в несколько раз превышает сумму кальция и магния. В составе солей присутствует и сода. Установлено, что в процессе понижения уровня грунтовых вод происходит рассоление поверхностных горизонтов почвогрунтов. Как показали наши исследования в 1979 году, участки почвогрунтов, описанные в 1958 г. Р. А. Эдиляном как засоленные, теперь вымыты от солей.

Одновременно за прошедший период в связи с резким снижением уровня грунтовых вод в бассейне наблюдалось значительное осушение территории. Почвы болотно-солончаково-солонцевого ряда полностью переходили в категорию болотно-луговых незасоленных или слабо солонцеватых.

Итак, на территории Севанского бассейна за последние 25—30 лет произошли радикальные изменения в ходе почвообразовательного процесса. По характеру и интенсивности проявления природных процессов, происходящих в бассейне, представляется возможным разбить эту территорию на три высотные зоны: а) низкая—обнажившаяся полоса, б) средняя—низменности и равнины, в) верхняя—склоны окружающих гор. Наиболее активные почвообразующие процессы происходят в первой зоне.

ГЛАВА III

ПРОСТРАНСТВЕННО-СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ЛАНДШАФТОВ

ВЫСОТНО-ПОЯСНАЯ И ЯРУСНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ

Севанская котловина, как целостное ландшафтное образование, выделяется четко выраженными природными границами. В

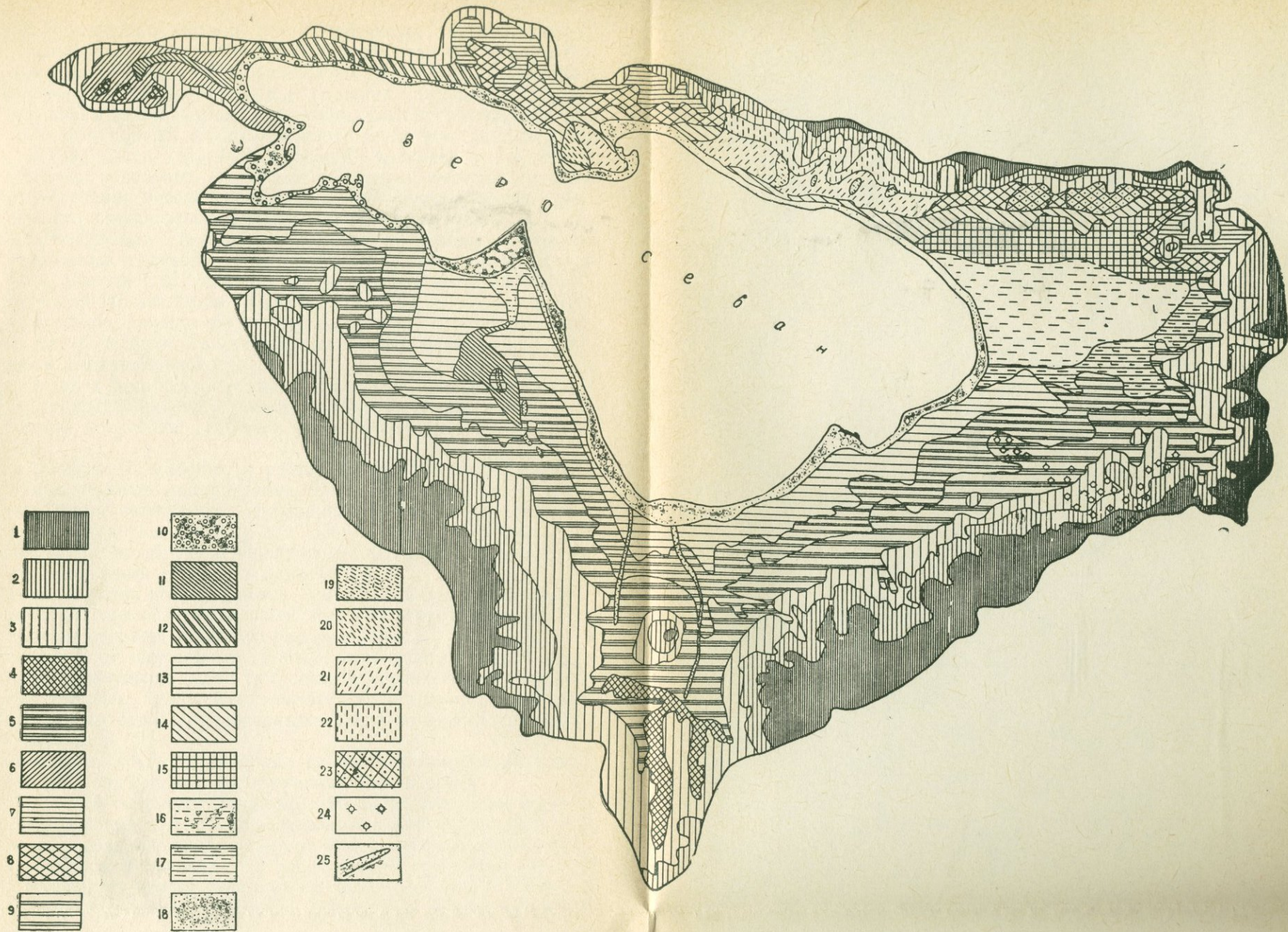


Рис. 3. Карта высотной дифференциации ландшафтов Севанского бассейна.

Высотно-ландшафтные пояса: 1—альпийский луговой; 2—субальпийский луговой; 3—субальпийский лугово-степной; 4—равнинный лугово-степной, гигроморфный; 5—влажный степной первичный; 6—влажный кустарниковый степной (последесной); 7—влажный степной вторичный; 8—умеренно влажный степной вторичный; 9—умеренно влажный степной первичный; 10—умеренно влажный степной начинающий; 11—равнинный влажный степной; 12—умеренно влажный степной последесной; 13—умеренно засушливый степной первичный; 14—умеренно засушливый степной вторичный (последесной); 15—

умеренно засушливый степной пролювиально-равнинный; 16—умеренно засушливый степной аллювиально-равнинный; 17—умеренно засушливый степной, равнинный подгорный с выходами грунтовых вод; 18—умеренно засушливый степной начинающий; 19—влажный редколесной дубовый; 20—умеренно влажный редколесной смешанного состава; 21—умеренно засушливый редколесной, арчевый; 22—влажный стланиковый; 23—умеренно влажный стланиковый, остепненный; 24—чингилловые скопления; 25—каньоны.

условиях Армянского нагорья это единственная мезокотловина, расширенное днище которой выше 2000 м абсолютной высоты. На таких высотах у соседней Малокавказской провинции формируются высокогорные геокомплексы, а в условиях Севанской котловины—ландшафты семиаридного характера. Севанский бассейн отличается своеобразным высотно-поясным спектром ландшафтов. Замкнутый характер территории, резкий контраст в геологическом строении отдельных частей, их различные высотные уровни и макроэкспозиции внесли существенное изменение в общем строении высотно-ландшафтной дифференциации котловины.

Высотно-поясная структура Севанской котловины с первого взгляда кажется простая: степи переходят к высокогорным лугам, что и позволяет их включить в Переднеазиатский тип высотной поясности. Но эта лишь общая картина. На отдельных составителях котловины изменяются как число поясов, так и их высотные отметки распределения. Здесь ярко выявляются влияния циркуляционной и соляной экспозиций.

В пределах республики нигде так четко не представлена подпоясная дифференциация степных и луговых ландшафтов, как в Севанской котловине, особенно на вулканических щитовидных массивах.

На предгорных склонах и равнинах формируются умеренно засушливые степные ландшафтные комплексы. Последние представлены двумя вариантами: равнинный и склоновый (плато). Засушливые степи характерны для южной части бассейна. На северной части предгорье и прибрежные равнины представлены умеренно влажными степными ландшафтами.

Вторая ступень степного пояса—умеренно влажный подпояс—занимает предгорные склоны почти всех составителей котловины, но с разным уровнем высотного распределения.

В отличие от засушливых степей, где почвенный покров представлен карбонатными, мало гумусовыми черноземами, умеренно влажных степных ландшафтах почвы представлены типичными черноземами со слабовыщелоченными среднemosными гумусовыми горизонтами.

На верхних ярусах предгорных склонов сформированы влажные степные ландшафты с выщелочными черноземами.

В плановой структуре ландшафтной дифференциации верхние ярусы окружающих хребтов представлены тремя подпоясами горных лугов: субальпийским лугово-степным, субальпийским луговым и альпийским луговым. На исследуемой территории все они имеют полосатую форму простирания. В связи с тем что отдельные высокие вулканические конусы находятся в предгорной части

склонов, изолированные ареалы луговых геокомплексов встречаются и в пределах степного ландшафтного пояса.

На пойменно-равнинных участках высокогорий формируются луговые временно-заболоченные геокомплексы, а в пределах предгорных равнин—луговые степи с лугово-черноземными почвами, заболоченные луга и пойменно-аллювиальные луговые степи.

Определенный ряд поясов составляет редколесные и послелесные степные ландшафты восточной части котловины (Арегуни-Севанского побережья). Редколесные ландшафты не образуют сплошные пояса, встречаются отрывочными контурами среди послелесных степей. Последние также представлены в умеренно засушливом, умеренно влажном и влажном вариантах. Пространственная приуроченность этих образований приведена в схематической карте (рис. 3).

Некоторые параметры высотного распределения и занимаемой площади ландшафтных поясов приводятся в табл. 10.

В Севанской котловине многообразно представлены не только высотные ландшафтные пояса, но и их внутриландшафтные единицы. Здесь выделяются многочисленные индивидуальные ландшафтные местности, классифицированные в типологическом аспекте разнородных таксономических единицах (рис. 4).

Многообразие внутриландшафтных единиц в основном обусловлены сложностью рельефа и геологического строения.

В общей типологии ландшафтных местностей нами выделены два рода—геокомплексы, образовавшиеся на вулканических массивах и на складчатых денудационных хребтах. В первом случае ландшафтные местности имеют элювиальный характер, а во втором—наклонные эродированные склоны—сопряженные, парадинамические образования.

Ландшафтные пояса Севанского бассейна имеют своеобразные геофизические и геохимические параметры, чем и отличаются друг от друга.

В пространстве, от берега озера до высокогорий, высотные пояса чередуются: от аридно-семиаридных вариантов к семи-гумидно-гумидным. При этом наблюдаются определенные изменения гидротермических показателей. В частности, изменяются среднегодовая температура воздуха, осадки, испаряемость, сумма температур воздуха и пр. (табл. 11).

Сопоставление ландшафтных поясов среднегорного яруса Севанской котловины с однотипными поясами (в частности, степных и редколесных) соседних регионов показывает, что здесь несколько понижены величины гидротермических показателей. Иначе говоря, Севанские геокомплексы представляют собой как бы холодные варианты степных ландшафтов переднеазиатского типа.

Некоторые параметры распространения
ландшафтных поясов.

Ландшафтные пояса	Высота распределения м. над ур. м.	Занимаемая площадь	
		кв. км	% от региона
Альпийский луговой	Выше 2800	425	12,0
Субальпийский луговой	от 2500 (2600) до 2800	440	12,3
Субальпийский лугово-степной	2000—2400	105	3,0
Влажный степной	2200—2300	605	17,0
Умеренно влажный, степной	2100—2200 (2300)	403	11,0
Умеренно засушливый, степной	1900—2100 (2200)	530	16,0
Послесесной умеренно влажный степной	2100—2200	95	2,0
Послесесной, умеренно засушливый степной	1920—2100	67	1,7
Послесесной влажный, степной	2200 до 2400	102	2,8
Остепненный редколесной	2050—2500	172	5,0
Стланиковый	2450—2650	32	0,7
Всего		3470	100

В условиях Севанской котловины ландшафтные пояса не имеют однородных базальных уровней распределения. На северной половине территории отсутствуют засушливые варианты степных геокомплексов, а высокогорные пояса формируются сравнительно ниже высотных отметок территории.

На южной части территории (Яныхская котловина) среднегорные геокомплексы проникают в глубь горно-лугового яруса. Отсюда и множество индивидуальности поясов—подпоясов, разнообразия ландшафтной дифференциации. Что касается послесесных степных поясов, то здесь гидротермический режим почти сходен с редколесьями или же аналогичными степными подпоясами котловины, лишь с той разницей, что в этих ландшафтах сильно эродирован почвенный покров. Иногда они сформированы на несколько высоких гипсометрических уровнях, чем коренные степи.

Рассматриваемые ландшафтные пояса отличаются и направленностью гипергенеза, в частности педогенеза. В естественном виде для умеренно засушливых степей Севана характерна была злаковая и злаково-разнотравная ассоциация растений. В настоящее время они почти полностью освоены под сельскохозяйственные культуры. Карбонатные черноземы этого пояса отличаются мощностью гумусового горизонта, высокой карбонатностью всего профиля. В химическом составе профиля этих почв существенные

Параметры климатических показателей основных ландшафтных поясов

Ландшафтные пояса	Климатич. показатели	Продолжен. солнечн. сияния в часах, год	Суммарная солнечная радиация, год, калл/см ²	Поглощ. радиан., год, калл/см ²	Эффект. излучен., год, калл/см ²
Альпийский луговой		2200	165	75—80	30
Субальпийский луговой		2200	165	80—90	30—35
Влажный степной		2200—2400	160—165	90—95	35—40
Умеренно влажный степной		2400—2600	150—160	95—100	40—45
Умеренно засушливый степной		2600	150	100—105	45
Умеренно засушливый редколесной		2400—2600	150—160	90—100	40—45

Средн. минимум темп. воздуха, год (0°)	Абсолютн. максимум темп. воздуха, год (0°)	Сумма температуры воздуха с устойчив. температурой выше			
		0°	5°	10°	15°
—6	20	500	500	0	0
—4 — (—6)	20—22	500—1000	500—1000	500	0
—2 — (—4)	24—26	1000—1500	1000—1500	500—1000	0
—2—0	26—28	1500—2000	1500—2000	1000—1500	0—500
0	—32	2000—2500	2000	1500	500
—4—0	26—32	1000—2000	1000—2000	1000—1500	0—500

Коэффициент атмосферного увлажнения, год	Коэффициент атмосферного увлажнения, вегетац. период	Испаряемость, год, см	Испарение, год, мм	Количество	
				Теплый период	Холодный период
2 —2,25	1,5 —1,75	40	200	500—600	350
1,25—20	1,25—1,5	40	200	500—550	300—350
0,75—1,25	1,0 —1,25	60—40	200—250	450—500	200—300
0,5 —1,0	0,75—1,0	60—80	250—350	300—450	150—200
0,5 —0,7	0,5	80	350	250—300	100—150
0,5 —1,0	0,5 —0,75	60—80	250—350	300—350	100—150

Севанской котловины

Альбедо, год, калл/см ²	Радиан. баланс, год, калл/см ²	Температура воздуха			
		Год (0°)	Годовая амплитуда	Абсолютн. минимум год (0°)	Средний из абсолютн. минимума, год (0°)
70	40	-4	19	-42	-6
60-70	40-45	-2-(-4)	20-22	-40-(-42)	-4-(-6)
50-60	45-50	-2-0	20-21	-38-(-40)	-2-(-4)
40-50	50-55	0-4	21-22	-34-(-38)	-2-0
30-40	55-60	4	23	-32-(-34)	0
20-40	50-60	0-4	20-21	-31-(-38)	-4-0

Продолжение таблицы 11

Число дней со средней температу- рой воздуха выше				Длительн. безмороз. периода, (в дни)	Средняя темпер. поверхн. почвы, (0°)	Число дней с темпер. выше 10°	Давление воздуха, (мм)
0°	5°	10°	15°				
150-160	60-100	0	0	60	-1	360	6°0
160-180	100-130	0-20	0	60-80	-1	320-360	680-700
180-200	130-160	20-60	10-20	80-120	1-3	280-320	700-740
200-230	160-180	60-100	20-40	120-140	3-7	260-280	740-800
230-240	180-190	100-130	40-50	140-160	7-9	30-240	800
200-240	150-180	80-100	10-40	100-140	3-7	240-280	760-800

Продолжение таблицы 11

осадков, мм		Число ме- сяцев в го- ду с воз- можн. лы- паден. сне- га	Число дней со снежны- ми осадка- ми, год	Число дней со снежн. покровом, год	Число дней в году со снегом в % от общего числа дней с осадками	Число зим с отсутствием устойчивого снежного покрова, %
Год	В виде снега, год					
900	650-750	12	130-150	250-280	80	0
700-900	500-650	11-12	110-130	220-250	70-80	0
600-700	300-500	10-11	90-110	190-220	60-70	0
450-600	150-300	9-10	70-90	180-190	45-55	0-20
350-450	100-150	8	50-70	100-130	40-45	20-40
400-500	150-250	8-9	50-90	100-100	40-50	0-20

изменения не происходят: по сравнению с породой наблюдается незначительное уменьшение содержания CaO в гумусовом горизонте. В отношении MgO можно заметить заметное увеличение его содержания в средней части профиля. В целом во фракции $< 0,001$ мм почв наряду с закономерным уменьшением содержания SiO_2 наблюдается заметное увеличение его содержания в подчиненных горизонтах (C_1 и C_2). В илистой фракции наблюдается общая тенденция увеличения Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MgO , P_2O_5 (Григорян, 1967).

Анализ химических составов остальных подтипов черноземов указывает, что наблюдается понижение основания (CaO и MgO), а у выщелоченных черноземов—вымывание Na_2O . В почвенном профиле снизу вверх возрастает содержание P_2O_5 и K_2O , что и указывает их биологическая аккумуляция.

Результаты валового анализа горно-лесных коричневых почв на известняке показывают, что в почве по сравнению с подстилающей породой произошло уменьшение количества кремнезема. Одновременно в почвенном слое наблюдается увеличение полуторных окислов, MgO , а также K_2O и Na_2O . Сказанное свидетельствует о том, что в процессе почвообразования наряду с уменьшением содержания SiO_2 почва обогащается с другими элементами, в частности щелочами.

Как и в черноземах, здесь Al_2O_3 преобладает над Fe_2O_3 .

В связи с эродированностью лесные почвы очень малогумусны, скелетны и имеют несколько светлое окрашивание. На офиолитовых породах они зеленовато-сизоватые.

Ландшафты высокогорий отличаются гумидным характером—обилием осадков и холодным климатом. Отличительные черты—маломощность почвенного покрова, задернованность и многогумусовость верхних горизонтов, вымытость щелочных соединений—промывной водный режим и слабо кислая реакция почв и циркулирующих вод.

Альпийские луговые ландшафты отличаются в общем небольшой мощностью профиля почв. На крутых склонах складчато-глыбовых хребтов они сильно эродированы, растительность почти отсутствует. Маломощны и фрагментарные альпийские почвы на шлаках и туфошлаках. В последнем случае, несмотря на большое количество осадков и постоянное переувеличение почвенного слоя, анаэробноглеевые процессы не наблюдаются.

Торфянистый горизонт формируется лишь в пониженных супераквальных гидроморфных условиях. Субальпийские почвы слабо задернованы, но более мощные (40—60 см), темноокрашенные. Они отличаются и высоким содержанием гумуса, который в основном приурочен к верхнему слою. Процесс гумификации сопро-

вождается значительным образованием фульвокислоты. Эти почвы также слабокислые. Им свойственна довольно высокая гидролитическая кислотность.

В лугово-степном поясе четко выделяются черноземовидные почвы, образованные на вулканических породах и почвы светлого цвета на осадочных породах. Последний подтип исключительно приурочен к складчатым хребтам (Севанский и частично Арегунский).

В отличие от горно-луговых в лугово-степном поясе в почве гумус распространен своеобразно: при переходе от дерново-гумусового горизонта к гумусовому наблюдается довольно резкий скачок в его содержании. Здесь также в составе преобладают фульвокислоты. Однако лугово-степные почвы отличаются от горно-луговых в основном не групповым, а фракционным составом гумуса (в составе гумуса лугово-степных преобладает вторая фракция гуминовых и фульвокислот, связанных с кальцием).

Лугово-степные черноземовидные почвы имеют хорошие структурные показатели и отличаются благоприятными физическими свойствами.

На эродированных склонах этого пояса почвы скелетные и каменистые. Нередко обнажаются материнские породы.

Определенный интерес представляет территория освободившейся от воды озера Севан.

В ландшафтном отношении они неоднородны. Гипергенез сходен с умеренно влажными и умеренно засушливыми степями. Первый характерен побережью Малого Севана, второй — Большому Севану.

Общая направленность динамики ландшафтов почвогрунтов — это переход от остепненных заболоченных луговых геокомплексов к засушливым степям. На освободившейся территории расширенным образом создаются лесные насаждения, в основном сосновые, что в будущем несколько изменит ход гипергенеза.

По характеру и интенсивности современных ландшафтообразующих процессов, происходящих в бассейне Севана, отличаются четыре высотных полосы:

- а) прибрежная — обнажившая дно озера,
- б) нижняя — предгорные и межгорные равнины, предгорные плато и склоны,
- в) средняя — среднегорные части склонов,
- г) верхняя — высокогорные части склонов.

К настоящему времени наиболее существенный ход изменения ландшафтообразующих процессов наблюдается в первой полосе, что обусловлено понижением базиса эрозии. Здесь буквально на глазах человека происходит образование новых форм рельефа.

фа—речных долин с серией террас, береговых валов и лагун, конусов выноса и т. п., т. е. новые ландшафтные местности. Фактически это—полоса трансформации ландшафтов—аквальных к супераквальным и элювиальным. Здесь наблюдаются все аспекты истории первичного педогенеза, синузимальные изменения биоценозов и другие стороны первичного ландшафтообразования степного характера. Именно еще не окорневевшихся ландшафтах побережья четко наблюдается и отпечатывается влияние антропогенного ландшафтообразующего фактора. Так, например, те же песчаные грунты, используемые под насаждением, уже вступили в почвообразовательный процесс, отличаются сравнительно более высоким содержанием поглощенных питательных элементов и гумусов, чем неиспользуемые, генетически единые, почвогрунты. Или же, если на закрытых человеком грунтах происходят сравнительно гумидные процессы выветривания с биогеохимическим уклоном, то на открытых песчаных грунтах происходят термико-механические стороны процесса выветривания.

Сравнительный анализ топографических карт крупного масштаба, составленный в разные годы, дал хорошие материалы для изучения современных экзогенных ландшафтообразующих процессов на побережных почвогрунтах исследуемой котловины. Радикальные изменения в пространственном отношении в основном приурочены к дельтовым участкам рек и ручьев.

На освободившейся части дна озера происходит прогрессирующее дельтообразование, а в их нижних течениях—предгорных равнинах—интенсивные глубинная и боковая эрозии.

Следует отметить, что эти процессы в основном не имеют приземственности. Только на восточном побережье наблюдается незаметная унаследованность, но в настоящее время в приозерной полосе наблюдается озерная аккумуляция и происходит образование зачаточных озерно-аккумулятивных форм рельефа.

Интенсивному врезанию рек в прибрежные почво-грунты способствует легкая их размытость. В этих отложениях очень интенсивна, как глубинная, так и боковая эрозии. Поэтому долины состоят из суженных и расширенных участков. Происходит транспортировка рыхлообломочных материалов береговой части—праделты в глубь акватории озера.

В отличие от южной и юго-западной части побережья предгорий складчатых хребтов пробороzdованы временными водотоками и активно действующими селями. Но врез в озеро рек и ручьев этой части очень короткий и неглубокий.

Угрожающими являются дельты рек Дзкнагет, Мартуни и Аргичи.

Радикальные изменения во второй полосе не произошли, ес-

ли не считать некоторых углублений русел рек в предгорных террасовых равнинах. Наиболее заметны изменения общей конфигурации и ландшафтной обстановки Масрикской равнины. Осушились здесь на огромной площади заболоченное озеро Гилли, торфяные месторождения, близпойменные участки вдоль р. Масрик и пр. Бывшие гидроморфные луговые степи с лугово-черноземными почвами переступили засушливый тип степного гипергенеза.

Наиболее знаменито исчезновение магнезиальных солончаков Масрикской равнины и Норатуса. В связи с опусканием грунтовых вод и созданием импермацидного водного режима эти солончаки деградировались.

Понижение грунтовых вод и становление засушливо-степного цикла гипергенных процессов требуют при освоении этих территорий оросительных мероприятий.

В пределах Севанского бассейна наиболее широко используется территория второй полосы—предгорных плато и равнин, представляющих горные степи различной степени засушливости.

Для степного пояса Севана более характерна аридность, т. е. лимитирующим фактором является влажность. Следовательно, требуется орошение.

Третья полоса—среднегорные склоны следует рассматривать в двух аспектах: склоны щитовидных вулканических массивов и складчато-глыбовых хребтов. Несмотря на принадлежность одного ландшафтного яруса, обуславливающего почти схожие ландшафтные условия, наблюдаются различия высотно-поясной и внутриландшафтной структуры. Эти указанные полосы приурочены к отдельным ландшафтным ярусам, имеющим парадинамический характер сопряжения.

Заметим, что современная структура высотно-поясной дифференциации ландшафтов большей части Севанской котловины сравнительно молода. Она формировалась после новейших извержений вулканических массивов Гегамского и Варденисского. Но, несмотря на это, гипергенные процессы основательно изменили поверхность территории, образуя кору выветривания, хорошо развитый почвенный покров, густой растительный покров, а речные воды взбороздили вулканические массивы, образуя глубокие каньоны, овраги и ложбины.

На общем фоне современного хода ландшафтообразующих гипергенных процессов, дифференцированных и подчиненных общему закону высотно-ярусной и высотно-поясной закономерностей, выделяются две стороны гипергенеза: аккумулятивные и денудационные процессы. Рассмотрим эти процессы в различных ландшафтных ярусах и поясах.

А. Высокогорный ярус. Распределены альпийские луга,

субальпийские луга и субальпийские луго-степи. Характерна задернованность почвенного покрова и сомкнутый растительный покров на равнинных и пологих склонах рельефа. Наклонные местности, иногда целиком, покрыты каменистыми россыпями или же обнажены от почвенно-растительного покрова.

Здесь хорошо сохранены следы четвертичного оледенения в виде цирков, трогов, каров и кароидов. Основным рельефообразующим процессом является морозное выветривание и местами флюксия пород. В коротких сроках активного периода гипергенеза алювиальные процессы развиты слабо, но интенсивно проявляется линейная речная эрозия. Склоны троговых урочищ характеризуются преобладанием комплекса процессов дефлюкции и солифлюкции. Основные пути миграции вещества—механическая и гравитационная. Основным материалом, подвергающимся сносу, являются делювиальные и ледниковые отложения.

Здесь делювий представлен как остаточный, покрывающий ледниковые отложения и каменистые россыпи. Наклонные вершины совершенно лишены рыхлой коры.

В ландшафтах северных склонов интенсивно развиты дефлюкционные процессы—оплывание почвогрунта. У подошвы склонов высокогорий аккумулируется грубообломочный материал, образуя осыпи и конусы выноса, которые в дальнейшем переносятся реками.

На привершинных плато высокогорий развито гравитационное движение делювиальных чингилов. Они занимают обширные территории в форме ленты, часто образуют сплошные «каменные моря», которые медленно двигаются вниз по наклонной поверхности, доходя ниже субальпийских лугово-степных ландшафтов.

В условиях высокогорий, особенно в альпийском луговом поясе, благодаря солифлюкционным процессам на месте сошедших почвогрунтов остаются сглаженные поверхности—каменные мостовые. На более крутых склонах вместе с солифлюкцией происходят процессы дефлюкционного сноса, образуя на предгорьях шлейфовые террасы.

Таким образом, в высокогорном ландшафтном ярусе вышеуказанные процессы приводят к формированию солифлюкционных террас, валообразных накоплений, полигонных почв, каменных мостов и прочих образований.

Исходя из гидротермического потенциала отдельных ландшафтных поясов, особенно термического режима, можем добавить, что высокогорный ярус Севана имеет худшие термические условия и невысокий потенциал хозяйственного использования. Но весьма значима духовно-эстетическая ценность этих ландшафтов, отсюда и их рекреационно-туристическое использование.

Главное направление освоения высокогорного яруса—использование как ценных летних пастбищ для овцеводства, частично и для скотоводства. Подпояс—луговых степей местами может обрабатываться (на ровных поверхностях) для посева многолетних трав и ячменя. Сравнительно пологий рельеф позволяет применить механизацию лугомелиоративных работ.

Основными геохимическими особенностями высокогорных ландшафтов Севана являются преобладание процессов морозного выветривания, сиалитная стадия, грубообломочный тип и ненасыщенная форма продуктов выветривания, кислая реакция почв и поверхностных вод, подвижность почти всех элементов, слабая минерализация природных вод, слабая испаряемость, большое количество атмосферных осадков и холодно-гумидный тип гипергенеза.

Общая тенденция развития высокогорных ландшафтов исследуемой территории—постепенное остепнение и сравнительная ксерофитизация. Активный техногенный процесс ускоряет темпы остепнения и в основном приводит к засорению луговых формаций нижних поясов, усиливаются также темпы эрозии и дефлюкции.

Б. Среднегорный ландшафтный ярус. Как уже было изложено, в этот ярус входят нижние склоны вулканических массивов, лавовые плато, склоны складчатоглыбовых хребтов. Представлены они степными ландшафтами.

Процессы нивации уступают место флювиальным и местами гравитационным процессам. В вулканическом рельефе, как и в высокогорье, более интенсивно проявляется инфильтрационная денудация. Здесь осадки почти не образуют стока, вследствие чего поверхностный смыв развит очень слабо.

Вместе с инфильтрацией на нижних склонах вулканических массивов происходит делювиальный снос.

Своей специфичностью отличаются склоны структурно-денудационных складчато-глыбовых хребтов, занимающие более 10% территории Севана. Их пестрый литологический состав по-разному реагирует на процессы выветривания и денудации. Здесь распространены рыхлые отложения элювиального, делювиального и смешанного составов. Степень открытости степных ландшафтов среднегорного яруса складчато-глыбовых гор обусловлена экспозиционными различиями территорий. Все разновидности степных ландшафтов южной экспозиции эродированы—открыты; на северной экспозиции—закрыты; много рыхлых отложений делювиального генезиса. Экспозиционные различия здесь приводят к формированию различных подтипов степей.

Особенно ксероморфны степные ландшафты, образованные

на осадочных породах. Скудная растительность представлена доминированием астрагалов на эродированных почвогрунтах.

Из процессов денудации здесь распространены делювиально-пролювиальный смыв и овражно-долинная эрозия. Очень развиты также селевые явления. Почти все южные и юго-западные склоны Севанского хребта селеносны. Имеющиеся многочисленные конусы выноса определяют проявления предгорной обширной делювиально-пролювиальной шлейфовой равнины.

Что касается динамики степных ландшафтов, то на территории с вулканическим фундаментом они несколько не изменились, если не считать исчезновения естественной растительности в результате обработки.

Степные ландшафты складчато-глыбовых гор, вторичные—послелесные, находятся на различной ступени деградации. Преобладающей в растительности постепенно становится трагакантовая формация.

Интенсивная эрозия привела к омолаживанию грунтов, исчезновению сформированных почв и активной деструкции пород.

В среднегорном ярусе небольшую площадь занимают послелесные кустарниковые степи, находящиеся в деградированном состоянии.

Причиной их исчезновения является в основном выпас скота и обработка земель.

На современный характер происхождения этих ценозов указывает наличие естественной возобновляемости, и при умелой организации хозяйства они могут быть восстановлены.

В. Ландшафты межгорных равнин. В Севанской котловине они представлены умеренно засушливым вариантом степных ландшафтов, формируясь на высотах 1900 м над ур. м. В условиях Янхской межгорной котловины равнинные ландшафты представлены мезофильным (гидроморфным) вариантом влажных степей и лугово-заболоченных степей.

Выделяют многочисленные разновидности этих ландшафтов: а) ландшафты аккумулятивных равнин, образованные на современных аллювиально-пролювиальных, местами озерных отложениях, в основном гидроморфные;

б) равнинные ландшафты; образованные на четвертичных озерных отложениях, засушливые;

в) равнинные ландшафты, образованные на вулканических породах и представленные засушливым и умеренно влажным подтипом горных степей;

г) равнинные ландшафты, образованные на речных отложениях, сверху покрыты делювиальным чехлом и представлены засушливым вариантом степей.

д) Пойменные аккумулятивные равнины—гидроморфные и др.

Все перечисленные разновидности степных равнинных ландшафтов сильно изменены под влиянием человека и в основном представляют активно используемые сельскохозяйственные угодья.

Равнинные ландшафты днища котловины окружены слабо наклонными предгорными равнинами. Они образованы на пролювиально-делювиальных, элювиально-делювиальных и элювиальных аккумулятивных рыхлых продуктах, расположены на абсолютных высотах 2000—2100 м и имеют слабый наклон. Эта зона более широка у подошвы юго-восточной части Севанского хребта. На востоке она образует узкую, до 1 км, полосу. Указанные ландшафты включают конусы выноса селевых и речных аллювиально-пролювиальных потоков, делювиальных шлейфов.

На общем фоне аккумуляции здесь происходит линейная эрозия и образование оврагов. Мощност этих отложений больше нескольких десятков метров.

Что касается равнинных ландшафтов, образованных на лавовых плато предгорий, здесь сформирована карбонатная кора выветривания с мощностью иногда более 2—3 м. Они каменистые (бугристо-холмистые) и почти не используются. Для равнинных ландшафтов вулканических плато характерна элювиальная аккумуляция. Ввиду высокой инфильтрационной денудации эти элювиальные ландшафты не тронуты эрозией.

Несколько остановимся на особенностях редких для Севанской котловины ландшафтов—лесных и редколесных геокомплексов.

Несмотря на вековую историю исследования дендрофлоры бассейна озера Севан, она в ландшафтном аспекте не рассматривалась.

Анализ имеющихся данных показывает, что пространственная структура, состояние и вопросы динамики лесных ландшафтов Севанской котловины изучены недостаточно.

Как выяснено еще первыми исследователями, севанские леса являются первичными (остаточными) образованиями. Они отличаются богатым флористическим составом, своеобразием фитоценологических образований и сложностью пространственной структуры. Это и позволило геоботаникам бассейн озера Севан рассматривать в качестве самостоятельного ботанического региона.

Современные редколесные ландшафты бассейна озера Севан занимают около 4000 га площади, где лесопокрываемая часть не больше 1000 га. Они приурочены к склонам Арегунийского и Севанского хребтов, частично и бассейну р. Дзкнагет.

Севанские леса представлены из можжевельниковых и дубовых

ценозов, в виде небольших островидных, разбросанных урочищ и группировок.

Указанные геокомплексы Севанского бассейна не типично лесные, а являются кустарниковыми редколесьями и мелколесьями, в семиаридном и семигумидном высокогорном варианте.

По специфике фитоценозов и их географической приуроченности здесь выделяются несколько индивидуально ландшафтных редколесных образований. Так, в бассейне р. Дззнагет кустарниково-редколесные геокомплексы представлены в субальпийском олуговевшем варианте, сравнительно низко расположенным над уровнем озера Преобладает клен, рябина, ива и шиповник, отсутствует характерный вид субальпийских редколесий—дуб крупнопильниковый.

Склоны Арегунийского хребта отличаются сформированными дубовыми зарослями, сохранившимися в узких ущельях. Последние на водораздельных склонах плакорных участков сменяются группировками нагорных ксерофитов.

Своеобразием редколесий отличается и Артанишский полуостров. Здесь преобладают можжевеловые редколесья, частично и формации лиственных пород (особенно на склонах северной экспозиции). Отличительная особенность фитоценоза—отсутствие дуба.

По сравнению с указанными регионами на Артанишском полуострове редколесные комплексы расположены намного выше над уровнем моря. Наиболее характерны редколесные геокомплексы Севанского хребта. Здесь четко выделяются два подтипа редколесий: дубовый и можжевеловый.

Лесопокрытая площадь дубрав небольшая—около 300 га. Они приурочены исключительно к циркуляционным склонам узких речных долин, в пределах высот от 1950 до 2300 м над ур. м. Дубравы Севанского бассейна одноярусные с редким подлеском низкой бонитентностью (vа), составляя злаково-разнотравный подтип субальпийских редколесий. Здесь имеются всего три сравнительно крупных участка кустарниковых дубрав—остатки бывших лесных расширенных пространств: Шампырт-Тарсский, Джилский и Даринский. Все они имеют угнетенный вид, кустарниково-зарослевый характер и лишены естественного семенного возобновления.

Отрицательным фактором для семенного возобновления является в первую очередь антропогенное воздействие (пастбища скота, сенокос, сбор желудей и др.).

Основная территория редколесий представлена можжевельниками (около 3000 га), которые расположены от с. Джил до с. Гюней (Сатанахач), на высоте до 2450 м над ур. м. Это самое

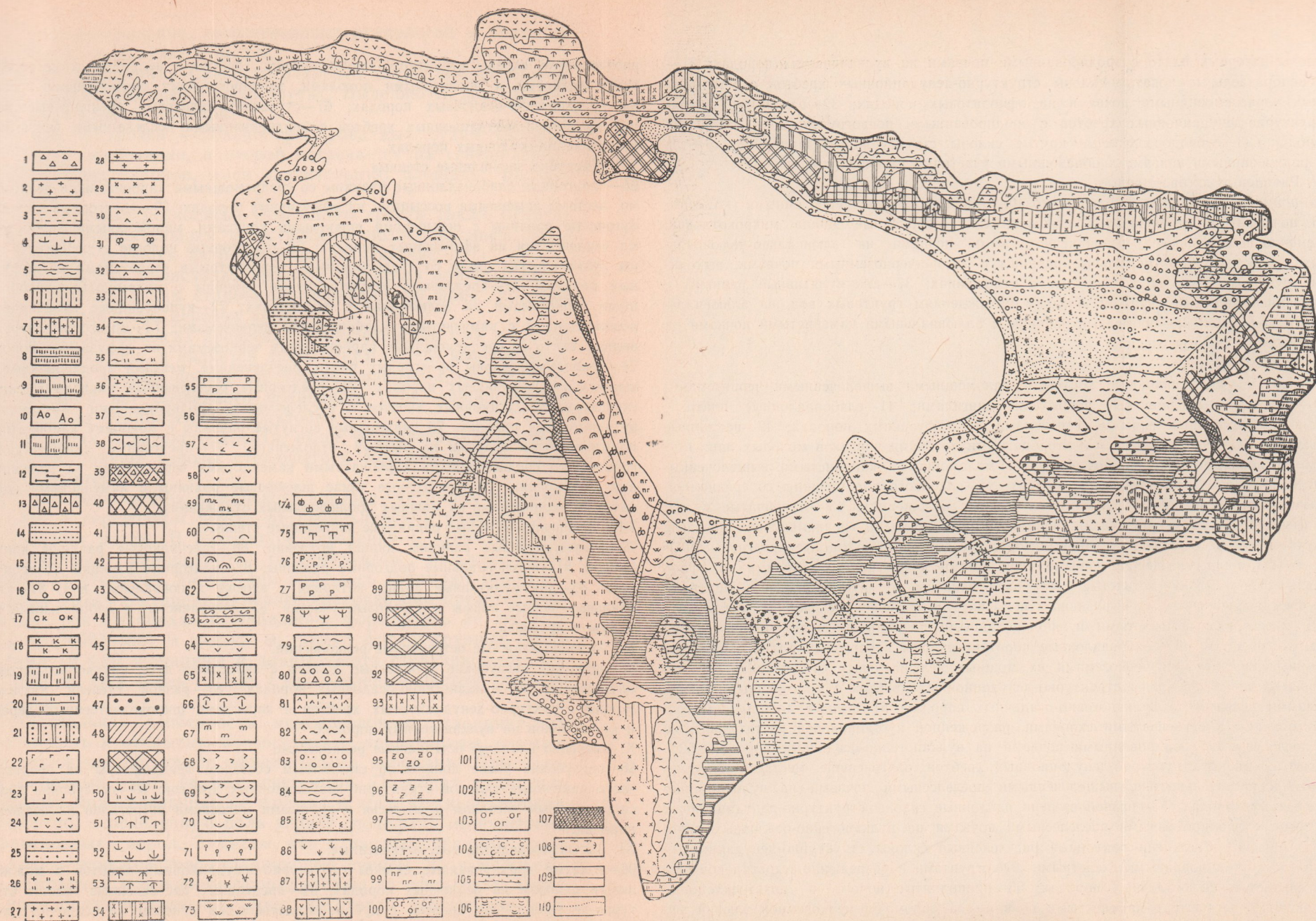


Рис. 4. Карта ландшафтных местностей Севанского бассейна.

I. Альпийские луговые.

1—крутосклонные надвершинные шлаковые вулканические конусы с маломощными задернованными почвами; 2—равнины плакорных водоразделов вулканических массивов с мощными задернованными почвами на эффузивных породах; 3—субводораздельные покатые склоны со среднемощными задернованными почвами на эффузивных породах; 4—троговые долины с моренами и выходами минеральных вод, образованные в гидротермально измененных породах, местами ожелезненные; 5—задернованные равнины с лугово-ковровой растительностью, местами заболоченные; 6—субводораздельные крутые склоны вулканических массивов с маломощными почвами на эффузивных породах; 7—изолированные крутосклонные возвышенности с маломощными задернованными почвами, сложенными эффузивными породами; 8—субводораздельные крутые склоны структурно-денудационных хребтов с маломощными каменистыми слабозадернованными почвами на осадочных породах; 9—субводораздельные покатые склоны структурно-денудационных хребтов с маломощными щебенистыми почвами на вулканогенных породах; 10—вулканические кратеры с луговоковровой растительностью, небольшими озерами в днище; 11—субводораздельные крутые склоны структурно-денудационных хребтов с каменистыми эродированными почвами на интрузивных породах.

II. Субальпийские луговые.

12—невысокие вулканические шлаковые конусы с задернованными почвами; 13—вулканические лавовые конусы с задернованными почвами, местами чингилами; 14—нагорные (субводораздельные) платовидные равнины с среднемощными каменистыми почвами на эффузивных породах; 15—покатые склоны нагорных лавовых плато, расчлененные неглубокими долинами, с задернованными маломощными почвами на эф-

фузивных породах; 16—узкие крутосклонные ущелья и каньоны с выходами эффузивных пород; 17—нагорные, слабоогнутые равнины с мощными почвами, частично заболоченные, на эффузивных породах; 18—крутосклонные троговые узкие долины с обнаженными каменистыми участками и узкой слабозаболоченной поймой; 19—наклонные склоны вулканических массивов со слабозадернованными каменистыми почвами, местами чингилами, на эффузивных породах; 20—нагорные (плакорные) равнины со среднемощными почвами на эффузивных породах; 21—субводораздельные умеренно крутые склоны структурно-денудационных хребтов с маломощными эродированными почвами на офиолитовых породах; 22—субводораздельные крутые склоны структурно-денудационных хребтов с каменистыми слабо эродированными почвами на осадочных породах; 23—субводораздельные крутые склоны структурно-денудационных хребтов с эродированными почвами, обнаженными грунтами и каменными россыпями на гранитоидных породах; 24—субводораздельные наклонные склоны структурно-денудационных хребтов с слабозадернованными каменистыми почвами на вулканогенно-осадочных породах.

III. Субальпийские лугово-степные.

25—наклонные склоны вулканических плато с среднемощными черноземовидными почвами, местами чингилами, на эффузивных породах; 26—крутые склоны нагорных вулканических плато, расчлененные неглубокими ущельями, с черноземовидными маломощными каменистыми почвами и чингиловыми россыпями, на эффузивных породах; 27—крутосклонные узкие троговые долины, вырубленные в эффузивных породах; 28—шлаковые конусы с маломощными черноземовидными слабозадернованными почвами; 29—платовидные равнины с среднемощными черноземовидными почвами, местами чингилами, на эффузивных породах; 30—крутые короткие расчлененные

склоны нагорных плато с эродированными почвами на вулканических породах; 31—субводораздельные покатые склоны структурно-денудационных хребтов с маломощными черноземовидными почвами на офиолитовых породах; 32—наклонные склоны структурно-денудационных хребтов с эродированными почвогрунтами на осадочных породах; 33—субводораздельные крутые склоны структурно-денудационных хребтов с эродированными почвами и обнаженными участками на осадочных породах;

IV. Равнинные лугово-степные.

34—пойменные равнины, временнозаболоченные лугово-черноземными глеевыми почвами на аллювиальных отложениях; 35—равнинные днища микрокотловин, временно заболоченные, лугово-черноземными почвами на элювиально-делювиальных отложениях; 36—межгорные равнины с лугово-черноземными почвами, выходами грунтовых вод, на аллювиальных отложениях; 37—аккумулятивные равнины с лугово-черноземными почвами, близким нахождением грунтовых вод, на аллювиальных отложениях; 38—пойменные равнины с аллювиальными каменистыми почвами на мощных рыхлых отложениях.

V. Влажные степные.

39—вулканические шлаковые конусы с маломощными выщелоченными черноземами; 40—слабовогнутые равнины, покрытыми чингилами; 41—слабонаклонные плато с каменистыми выщелоченными черноземами на эффузивных породах; 42—наклонные склоны вулканических плато с лентообразными потоками чингилов молодых лав; 43—пологосклоновые вулканические конусы с маломощными каменистыми выщелоченными черноземами на эффузивных породах; 44—слабовогнутые равнины со среднемощными выщелоченными черноземами на рыхлых отложениях; 45—ступенчатые вулканические плато с блюдцевидными понижениями, покрытыми среднемощными почвами, местами выходами коренных лавовых пород; 46—бугристо-холмистые предгорные плато с маломощными выщелоченными черноземами и чингиловыми полями на эффузивных породах; 47—ветвистые неглубокие каньоны с кустарниковой растительностью, вырубленные в эффузивных породах; 48—ступенчатые склоны вулканических массивов с каменистыми и эродированными почвами на вулканогенных измененных породах; 49—слабонаклонные короткие склоны предгорных плато с каменистыми выщелоченными черноземами на мощных делювиальных отложениях; 50—ступенчатые покатые склоны структурно-денудационных хребтов с маломощными послелесными почвами на вулканогенно-осадочных породах; 51—речные долины с микрокотловинами и ступенчатыми склонами, разреженной кустарниковой растительностью и послелесными эродированными почвами на вулканогенно-осадочных породах; 52—покатые склоны структурно-денудационных хребтов, олуговевшие, местами с кустарниковой растительностью, выщелоченными послелесными почвами на вулканогенно-осадочных породах; 53—разной степени наклонные склоны структурно-денудационных хребтов с эродированными послелесными почвами на вулканогенно-осадочных породах; 54—разной степени наклонные расчлененные склоны структурно-денудационных хребтов с эродированными скелетными почвогрунтами и разреженно-астрагаловой растительностью на осадочных породах; 55—приподнятые полого и покато-склоновые вулканические плато с каменистыми почвами на обломочно-мелкоземной элювий эффузивных породах; 56—слабовогнутые равнины микрокотловин с мощными почвами на рыхлых отложениях.

VI. Умеренно влажные степные.

57—предгорные платовидные равнины с мощными типичными черноземами на элювий эффузивных породах; 58—предгорные слабонаклонные равнины с маломощными типичными черноземами и чингиловыми россыпями на эффузивных породах; 59—предгорные холмистобугристые ступенчатые плато с чингиловыми потоками и рощицами кустарников шиповника на молодых лавовых полях; 60—предгорные ступенчатые пологие склоны вулканических массивов с мощными типичными черноземами на элювий эффузивных пород; 61—предгорные наклонные склоны ступенчатых плато с каменистыми типичными черноземами, местами каменистыми россыпями на эффузивных породах; 62—предгорные слабонаклонные вулканические плато, покрытыми чингиловыми панцирями; 63—наклонные расчлененные склоны структурно-денудационных хребтов с эродированными послелесными почвами на осадочных породах; 64—предгорные расчлененные склоны структурно-денудационных хребтов с эродированными почвами на офиолитовых породах; 65—предгорные покатые расчлененные склоны структурно-денудационных хребтов с эродированными почвами и разреженной стланиковой растительностью на офиолитовых породах; 66—предгорные короткие

расчлененные склоны структурно-денудационных хребтов с неглубокими веерообразными долинами и эрозионными цоколями, эродированными послелесными почвами на вулканогенно-осадочных породах; 67—ступенчато-склоновые расширенные склоны структурно-денудационных хребтов с эродированными послелесными почвами на вулканогенно-осадочных породах.

VII. Умеренно засушливые степные.

68—предгорные слабонаклонные равнины со среднемощными карбонатными черноземами, местами каменистыми россыпями на эффузивных породах; 69—предгорные холмистобугристые равнины с невысокими шлаковыми конусами, маломощными карбонатными черноземами на эффузивных породах; 70—предгорные пологие ступенчатые склоны вулканических плато со среднемощными карбонатными черноземами на эффузивных породах; 71—предгорные аккумулятивные равнины с маломощными карбонатными черноземами на делювиальных отложениях; 72—куполовидные вулканические возвышенности с каменистыми карбонатными черноземами; 73—предгорные террасовидные плато со среднемощными карбонатными черноземами на эффузивных породах; 74—наклонные склоны предгорных плато, расчлененные, местами эродированные, измененных эффузивных породах; 75—предгорные расчлененные наклонные склоны структурно-денудационных хребтов с послелесными эродированными почвами на вулканогенных породах; 76—межгорные вогнутые равнины с мощными карбонатными аллювиальными почвами на рыхлых отложениях; 77—предгорные слабонаклонные равнины со среднемощными карбонатными каменистыми черноземами на делювиальных отложениях; 78—предгорные узкие шлейфовые равнины с каменистыми карбонатными черноземами на мощных пролювиальных отложениях.

VIII. Парагидроморфные равнинные засушливые степные.

79—аккумулятивные равнины днища котловин; 80—галечниковые равнины конусов выноса; 81—пролювиальные подгорные равнины; 82—подгорные равнины конусов выноса; 83—аккумулятивные днища котловин с вносом делювиальных вод; 84—аллювиальные речные поймы и дельтовые участки; 85—торфянистые и заболоченные прapoймы и праозера.

IX. Холодно-влажные остепненные редколесные.

86—короткие неглубокие V-образные долины с зарослями дуба крупнопыльничкового, олуговевшие, на вулканогенно-осадочных породах; 87—разной степени наклонные склоны структурно-денудационных хребтов с зарослями широколиственных деревьев и кустарников на вулканогенных породах.

X. Умеренно влажные остепненные редколесные.

88—неглубокие узкие долины со смешанным составом дендрофлоры на предгорной части наклонных склонов структурно-денудационных хребтов; 89—неглубокие долины со смешанным составом редколесья и крупными массивами астрагалов на осадочных породах.

XI. Засушливоредколесные, остепненные.

90—покатые эродированные склоны структурно-денудационных хребтов с можжевельным ценозом на осадочных породах; 91—предгорные расчлененные склоны структурно-денудационных хребтов с дубово-можжевельным ценозом на осадочных породах; 92—крутые склоны структурно-денудационных хребтов с преобладанием можжевельника на вулканогенно-осадочных породах.

XII. Умеренно влажные стланиковые.

93—стланики пологих склонов структурно-денудационных хребтов с зарослями астрагалов на офиолитах; 94—стланики крутых склонов структурно-денудационных хребтов на офиолитах.

XIII. Освободившиеся почвогрунты.

95—лавовые гряды с остаточными озерами: 96—холмисто-бугристые чингилы, карбонатизированные; 97—песчаные равнины конусов выноса, облесенные; 98—галечниковые прибрежные равнины, частично облесенные; 99—песчано-галечниковые равнины, облесенные; 100—пролювиальные равнины конусов выноса, облесенные; 101—песчаные равнины с выходами грунтовых вод; 102—песчано-глинистые равнины дельтовых участков; 103—прибрежные песчаные равнины с выходами минеральных вод; 104—прибрежные слабонаклонные равнины с озерными валунами; 105—каньоны, вырубленные в лавовых породах; 106—песчаные заболоченные равнины.

Прочие обозначения:

107—обнаженные поверхности; 108—контуры троговых долин; 109—границы типов ландшафтных местностей; 110—границы видов ландшафтных местностей.

высокое распространение можжевельниковых редколесий в пределах Закавказья и на Кавказе в целом.

Арчевые редколесья Севанского хребта также имеют низкий бонитет, они разорванные и несомкнутые. Выделяются два варианта—фриганоидной и степной.

Первый приурочен к сильно эродированным сухим склонам юго-западной экспозиции, а второй встречается на северо-западных экспозициях склонов, имея значительную площадь распределения.

Можжевельниковые редколесья Севанского хребта также отличаются неудовлетворительным естественным возобновлением, причиной которого остается антропогенное воздействие.

Здесь повсюду происходит сильная регрессия арчевых ландшафтов, преобладающим становится фригана, на фоне которой разбросаны отдельные деревья арчи.

В этих геокомплексах древесная растительность уже не играет роли эдификатора, а является лишь одним из его компонентов. Возобновлению мешает полное отсутствие мелкозема, на этих территориях почти нет почвенного покровного слоя, защищающего семена арчи от отрицательных факторов.

На склонах Севанского хребта, выше редколесных ландшафтов, распространены ценозы стелющегося можжевельника остаточного характера.

Эти образования для Армянского нагорья считаются редкими, встречаясь в переходном поясе—от субальпийских редколесий к субальпийским лугам. В литературе сведения о существовании сформированных ландшафтов геокомплексов можжевельникового стланника отсутствуют. Между тем они здесь занимают много сотен и даже тысяч гектаров. Наиболее красочно они представлены в верховье рек Сатанахач и Бабаджан, формируясь на высотах от 2300 до 2600 (2650) м над ур. м., имеют форму крупных пятен размерами 10 × 20 м ширины и длины, высота стельников—не более 30—50 см. Они очень густые, с ярко-зеленым цветом, обильно плодоносят.

Отличительная особенность можжевельникового стланника—их приуроченность к открытым почвогрунтам—территориям, сложенным в геологической основе офиолитовыми породами. При залегании осадочных пород их вид угнетенный. Подобная индикация стелющегося можжевельника не изучена и пока что необъяснима.

Вероятно, определенную роль играет специфика офиолитовых (ультраосновных) пород. Заметим, что в рассматриваемом районе не только можжевельниково-стланниковые ценозы, но и можжевельниковые редколесья в основном сформированы на офиолитах. Вероятно, немаловажное значение имеет некоторая особенность ука-

занных пород (содержат повышенную дозу никеля и других элементов), что и является причиной отсутствия лиственных фитоценозов.

Ландшафтный анализ этих территорий позволяет несколько иначе подходить к решению вопроса о лесистости склонов Севанского хребта. Нам кажется, что и в прошлом офиолитовый пояс Севанского бассейна не был покрыт сплошным покровом лиственных пород. Леса здесь, вероятно, имели вид арчевника, конечно не кустарниковидных, а древесных, с высокой бонитентностью. Эти можжевельниковые леса были уничтожены человеком. Современные кустарниковые редколесья—их деградированные инварианты. Что касается можжевельниковых стлаников, то мы не склонны их рассматривать как деградированные образования. Они первичные, своеобразные, вероятно, и реликтовые.

Из вышеприведенного можно сделать один практический вывод: сильно эродированные, обнаженные территории офиолитового пояса Арегуни-Севанского хребта можно использовать под облесения можжевельником.

Как показывает опыт посадки лесокультур в бассейне правобережного притока р. Зод, лиственные породы целиком погибли.

Нами выявлены также некоторые новые очаги, где сохранились еще лесные фитоценозы, указывающие на более широкие ареалы лесов в недалеком прошлом. В частности, в долине р. Возмунк обнаружены кустарники можжевельников, боярышника, березы, шиповника и, главное, дикой груши с высотой 15 м, диаметром — 80 см (возраст несколько сот лет). Обнаружены также урочища диких груш в ущелье р. Бабаджан (восемь крупных деревьев) и кустарники в бассейне р. Дашкенд.

Сравнительный анализ современных редколесных и послелесных (остепенных) геокомплексов позволяет предполагать, что лесные ландшафты Севанской котловины не были однородными в типологическом смысле. В крайнем случае выделялись около восьми подтипов лесных (редколесных) фитоценозов.

Так, в бассейне р. Дзкнагет, где сейчас преобладают влажные степи послелесного генезиса, существовал гумидный лиственный лес в высокогорно-холодном варианте.

Умеренно влажные степи Арегунийского хребта были представлены гумидными дубовыми формациями, а леса Артанишского полуострова—в семигумидном смешанном варианте, с преобладанием лиственных форм.

Что касается лесных геокомплексов Гюнейского региона, то здесь, вероятно, существовали три подтипа редколесий: семиаридные арчевые, семигумидные смешанные и гумидно-холодные дубовые. Их пространственная структура была не типично поясной.

а скорее всего сегментной (в зависимости от характера залегающих пород и экспозиции склонов).

Выше дубовых формаций широко представлены стланники. Ныне эти подтипы редколесных ландшафтов превращены в засушливые, умеренно влажные и влажные степные геокомплексы с деградированными почвами и разреженными кустарниковыми зарослями типа трагакантов, без ясно выраженных эдификаторов.

Итак, на территории Севанского бассейна четко выделяются три основных высотно-ландшафтных пояса: среднегорный степной, среднегорный редколесной и высокогорный луговой, характеризующиеся следующими природными показателями:

I. Степной с разнотравно-злаковой, местами послелесной луговой растительностью, черноземными, лугово-черноземными и послелесными коричневыми почвами на обломочно-мелкоземных, насыщенных щелочами продуктах коры выветривания. Климат—умеренный с теплым продолжительным летом и холодной зимой, безморозные дни—120—150, осадки—350—600 мм, сумма температур выше 0°—2000—3000, класс водной миграции веществ—кальциевый.

II. Редколесной с широколиственными арчевыми кустарниками, лесными коричневыми остепненными эродированными почвами на хрящевато-мелкоземных, насыщенных щелочами элементами, продуктах коры выветривания вулканогенно-осадочных пород. Климат—умеренный с теплым продолжительным летом, сравнительно мягкой зимой, осадки—400—600 мм, безморозные дни—200, сумма температур выше 0°—2000, класс водной миграции веществ—кальциево-магниевый.

III. Луговой со злаково-разнотравной растительностью, луговыми дерновыми и черноземовидными почвами на обломочно-дресвенных и мелкоземно-хрящеватых, ненасыщенных щелочами, продуктах коры выветривания эффузивных и вулканогенных пород. Климат—умеренно холодный, коротким прохладным летом, холодной зимой, безморозные дни—90—120, осадки 650—800 мм, сумма температур выше 0°—500—1500, класс водной миграции веществ—кислый.

В современный период на определенное место выдвигаются (по площади и по величине) лесные насаждения—ландшафты побережья озера Севан, занимающие около 200 000 га площади.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ И ИЗМЕНЕНИЕ ЛАНДШАФТОВ

Важнейшей задачей ландшафтных исследований является оценка современного состояния использования территории, т. е.

характер антропогенных ландшафтов. Это, в свою очередь, позволит провести качественный и количественный учет земельных ресурсов региона.

Фактическим материалом для такого описания служат обзорные карты землепользования, общие почвенные и ландшафтные карты. Ландшафтные карты позволяют составлять кадастры качественно различных групп земель и проводить их природно-экологическую оценку. Они позволили классифицировать и типизировать земли по ландшафтно-морфометрическим показателям—выделять агропроизводственные виды земель в пределах различных ландшафтных ярусов.

При рассмотрении современного состояния севанских ландшафтов прежде всего следует отметить, что несмотря на молодой возраст геолого-тектонической истории, четвертичного вулканизма, большая часть территории имеет измененный ландшафтный состав. Даже альпийские луговые ландшафты подвержены антропогенному изменению. Как указывают исторические сведения, уже в голоцене человек обитал на территории Севанского бассейна. Археологические раскопки указывают на окультуривание ландшафтов Севана до V—VII вв. нашей эры. И, как уже отметили, в недалеком прошлом все складчатые хребты региона были покрыты густой лесной растительностью. Современное состояние использования территории Севанского бассейна приведено на схематической карте (рис. 5).

Наиболее измененным и освоенным в земледельческом отношении регионом в пределах всего Севанского бассейна является Масрикская равнина. В отношении ландшафтных поясов наиболее изменены (преобразованы) предгорные и среднегорные степи (плато).

Анализ ландшафтных карт (особенно карта ландшафтных местностей) показывает, что из общей площади неизменных ландшафтов Севанского бассейна около 1000 кв. км можно преобразовать при проведении определенных агромелиоративных мероприятий (сбор камней, орошение, борьба против эрозии, внесение удобрений, закрепление склонов и т. п.).

Большой практический интерес представляют исследования структуры сельскохозяйственных угодий по отдельным ландшафтным поясам как в целом по бассейну, так и по ландшафтным и экономическим районам. Анализ приведенного материала показывает, что Севанский бассейн является в основном развитым животноводческим регионом республики.

Из всей площади бассейна пастбища и сенокосы занимают более 1500 кв. км. Сравнительный анализ полученных статистических данных распределения угодий по экономическим и ланд-

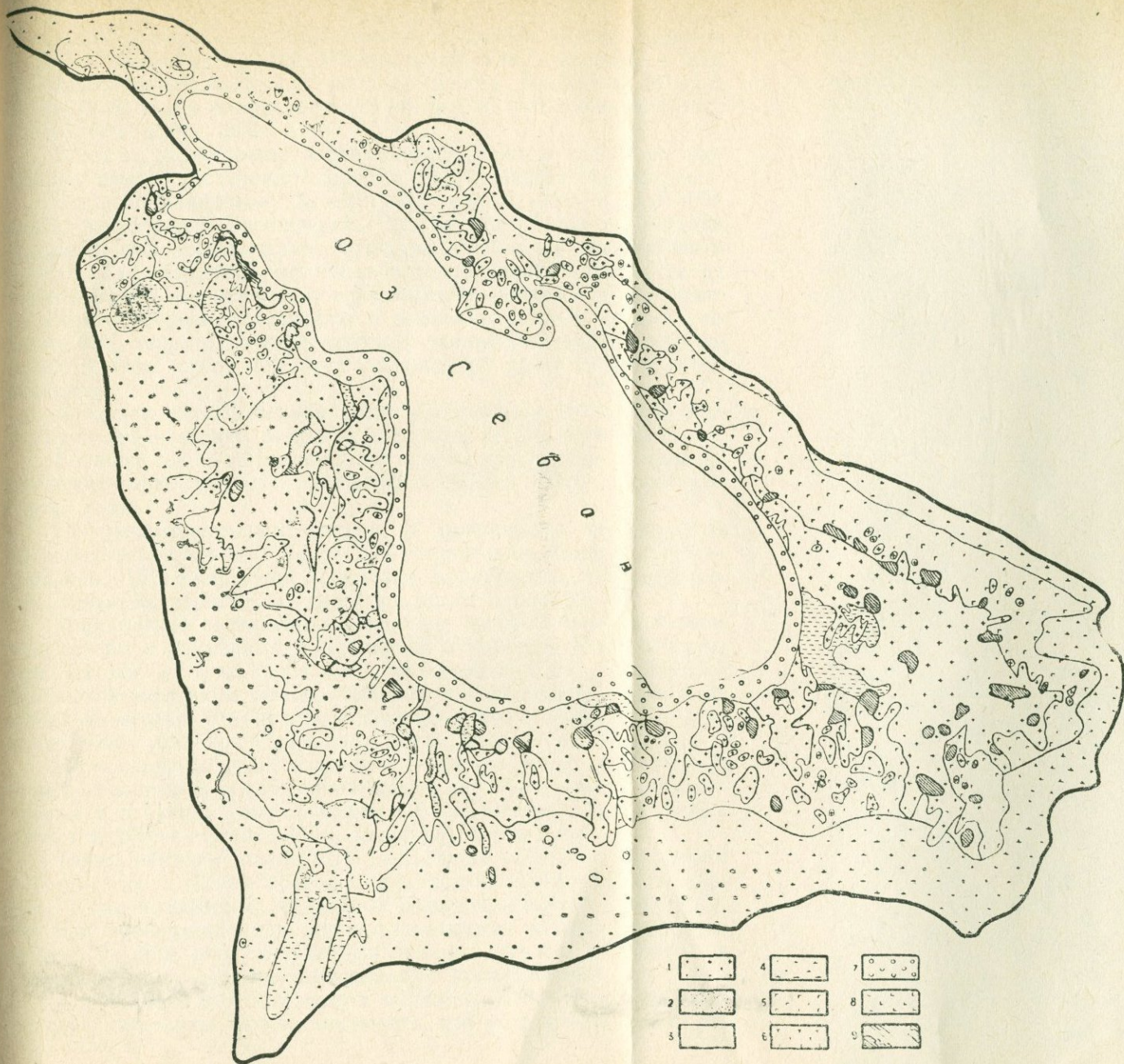


Рис. 5. Карта современного состояния использования территорий Севанского бассейна.

1—пашни; 2—многолетние насаждения; 3—сенокосы; 4—высокогорные летние пастбища; 5—среднегорные осенне-весенние пастбища; 6—естественные леса и редколесья; 7—лесные

насаждения; 8—обнаженные территории; 9—поселения (застроенные территории).

шафтным районам дает возможность выделить группы районов по структурным различиям сельхозугодий. Так, например, в трех хозяйственно-экономических районах пашни занимают порядка четверти площади территории (25—28%), в двух районах пашни составляют более 30%.

Во всех хозяйственно-экономических районах площади неудобных земель составляют порядка 30% площади территории.

Всего по Севанскому бассейну отмечается менее 10 км² площади многолетних насаждений. Весьма интересные результаты получены при исследовании структуры угодий по ландшафтным поясам. Так, например, основные площади пашен приходятся на горно-степные ландшафты с черноземными почвами и межгорно-равнинные степные ландшафты с лугово-черноземными почвами. Более 80% территории горно-луговых ландшафтов заняты пастбищами и лишь около 9% этих ландшафтов представляют собой сенокосы.

В горном лугово-степном поясе ландшафтов около 45% территории представляют хорошие пастбища, а 14% — сенокосы.

Большие площади пастбищных земель сосредоточены также в пределах горно-степных ландшафтов (более 20,0% территории этого типа).

По предварительным данным на прибрежных почвогрунтах (освободившаяся часть) более 70% территории облесены, 10% — сенокосы, 15% — пастбища. Площади прибрежных почвогрунтов, именуемые «неудобные земли», составляют около 5%.

Многолетние насаждения в бассейне озера Севан в основном приурочены к пойменным ландшафтам и прибрежным почвогрунтам. Кстати, из всех типов почв, наблюдавшихся на территории Севанской котловины, только пойменно-аллювиальные почвы максимально осваиваются в сельскохозяйственном отношении. В пределах этого типа почв неудобные земли фактически отсутствуют.

По предварительным подсчетам основные площади неудобных земель, включая и земли, находящиеся под подстройкой, сосредоточены в пределах горно-луговых (40% площади), горно-лесных (46%) и лугово-степных (39% площади) типов почв.

Таким образом, около 70% земельных ресурсов территории бассейна озера Севан пригоден для хозяйственного использования, а так называемые неудобные земли составляют всего 30%. Но при проведении ряда агромелиоративных мероприятий, примерно 25—30% этих «неудобных земель» сможем включить в сферу активного сельскохозяйственного использования.

Констатируя в общих чертах состояние земельного фонда Севанской котловины, можно заключить, что учет ландшафтных ус-

ловий является основой составления кадастровых земельных работ.

Как было отмечено, Севанская котловина располагает значительными ресурсами пастбищ и сенокосов—базой развития животноводства.

Одной из основных проблем является водообеспечение горных пастбищ и сенокосов. Вкратце остановимся на этих вопросах, не претендуя на их окончательное решение. Ибо каждый из этих вопросов может стать предметом детального исследования и должен решаться не только географами.

Так, пастбищные и сенокосные угодья Севанского бассейна в зависимости от их территориального расположения имеют различную водообеспеченность.

Водообеспечение указанных угодий осуществляется почти исключительно родниковыми водами. Лишь территория Дзкнагетского района и верхний бассейн р. Аргичи используют речные воды. В вышеупомянутых районах реки проходят по широкому руслу с доступными берегами.

Совершенно лишены водонисточников предгорные платообразные склоны Гегамских гор, особенно северной и северо-восточной частей.

Единственным, близ расположенным водонисточником здесь является маленькое селевое русло у горы Кармирсар. Для водообеспечения этой части территории предлагается провести водоводящий канал из вышеотмеченного селевого русла с устройством системы каскадных водоемов.

Водоснабжение восточных склонов Гегамских гор осуществляется посредством воды р. Гаварагет и имеющихся родников с большим дебитом. Созданы также многочисленные пруды в блюдцевидных отрицательных формах рельефа, столь характерных вулканическим ландшафтам.

В этой части региона имеются родники с дебитом более 1000 л/сек (около сс. Сарухан, Ацарат и др.).

В районе Гегамских гор имеются 12 озерков, средний объем которых составляет 1700—3500 м³. На прибрежных участках этих озер водоснабжение решено с устройством кочевков. Наиболее обеспеченные водой ландшафты склонов Вардениса. Речная сеть здесь очень развита и довольно густа. Все реки имеют постоянный сток и характеризуются в верхних течениях плоскости руслами с весьма доступными для водопоя. В средних течениях долины каньоновидные, со многими перепадами и довольно отвесными бортами. Низовья рек расширены с низкими берегами, пойменными равнинами. В этом регионе многочисленны также родники с большим дебитом (100—200 л/сек).

Итак, многообразие ландшафтных условий и в первую очередь морфографическая пестрота рельефа обусловила формирование различных категорий земель. Типологические единицы земель бассейна озера Севан, по различию плодородий и рельефных условий, представлены в следующих группах:

а) Лучшие земли—земли, расположенные на равнинных участках предгорий. Это в основном предгорные аккумулятивные, пойменно-аллювиальные и пролювиально-аллювиальные равнинные земли (межгорные равнины, предгорные шлейфовые равнины, равнины конусов выноса, предпойменных террас и пр.). Такие территории имеют ровный, слабо расчлененный рельеф, но почвенный покров маломощен. Для рационального использования этих земель следует провести коренные мероприятия.

б) Хорошие земли—располагаются в основном на предгорных слабо наклонных склонах. Эти земли слабо эродированы, представлены черноземами, занятыми посевами зерновых культур.

в) Земли пониженного качества—располагаются на средних высотах склонов. Сравнительно эродированны, особенно в восточной части бассейна представляют собой в основном пастбища и сенокосы.

г) Земли трудно осваиваемые для сельского хозяйства, располагаются главным образом на высокогорном ландшафтном ярусе. Это горно-луговые коричневые, лугово-степные и альпийские почвы. Значение их для животноводства весьма ценно.

д) Земли, не пригодные для сельскохозяйственного использования, занимают привершинные участки, водоразделы, водосборные воронки, чингилы, лавовые скопления, шлаковые конусы, кратеры и т. п. Последние представляют собой лишь летние пастбища невысокого качества.

Несколько остановимся на современном изменении ландшафтов. Основным фактором современного изменения и ухудшения природной среды Севанской котловины является эрозия, что и есть результат антропогенной нагрузки сельскохозяйственных земель. Особенно ярко она проявляется в усилении склоновых процессов в восточной части котловины. Эрозия проявляется и в пределах предгорных шлейфовых равнин. Заметим, что интенсивность эрозионных процессов обусловлена местными условиями. Особая роль принадлежит слагающим породам и формам водосборных воронок. Основными эродированными и селеносными очагами являются бассейны рек Бабаджан, Памбак, Шишкая, Капутджур и др.

Наряду с уже имеющимися сформированными долинами в

среднегорной части Арегунийского и Севанского хребтов развивается сеть многочисленных современных рытвин, борозд, промоин и пр., причиной этого является деградация естественной растительности. Часть эрозионных образований находится на начальной стадии развития, отсутствуют воронки водосбора. Они представлены прямолинейной формой с неглубокими русловыми каналами.

Современная глубинная эрозия в Севанском бассейне наиболее ярко представлена на территории предгорных и бывших аквальных аккумулятивных равнинах. В связи с понижением уровня базиса эрозии все реки и ручьи, впадающие в озеро Севан, углубили свои русла, образовали глубинные врезы в прибрежных рыхло-обломочных аллювиальных и озерных отложениях. В новых вырубленных долинах усилились процессы обвала и оползней.

На территории Севанского бассейна оползневые процессы характерны и для тех участков Севанского хребта, где в геологический фундамент внедрены гидротермально измененные офиолиты. Эти разрыхленные породы, при контакте с грунтовыми водами, образуют скользящие массы. Почти вся территория, сложенная офиолитовыми породами, лишена сформированного почвенного покрова.

Как уже упомянуто, эксцессивная эрозия представляется вследствие неправильного воздействия человека на ход естественного процесса эрозии. Это наиболее наглядно видно на территории Севанского хребта. Первым долгом она проявляется в истреблении редколесной и лесной растительности. Как свидетельствуют исторические документы, большая часть склонов окружающих Севан с востока хребтов в недавнем прошлом были покрыты сомкнутой древесной растительностью. Эти леса были уничтожены человеком. Вследствие этого наклонные склоны постепенно лишались почвенного слоя. Усиливающийся размыв привел к глубинной расчлененности территории, что в условиях аридного климата и легко выветриваемых пород приводит к эродированности почв и обнажению грунтов.

Уничтожение аридных кустарниковых редколесий и стлаников привело к смыву почвенного слоя даже относительно пологих не расчлененных склонов. Уничтожение древесно-кустарниковой растительности существенно усиливали влияние ливневых форм осадков. Ощутимый вред территории принесла и неправильная обработка земель наклонных склонов—вспаханных без предварительного применения противоэрозионных мер защиты почв. Механизированная обработка земель привела к выбросу большой площади мелкоконтурных угодий. Эти бросовые, некогда плодо-

родные земли, незащищенные растительностью, подверглись смы-
ву и лишились почвенного слоя.

Такие земли встречаются на территории в окрестностях
сс. Артаниш, Соухбулаг, Джил в бассейне р. Саринар и др.

Заметим, что соответствующая часть Памбакского, а также
склоны Восточно-Севанского хребтов почти не эродированы, если
не считать ход углубления русел поверхностными водотоками.

Особенно бассейн р. Дзкнагет и склоны Арачаноцкого отро-
га покрыты густой влажной растительностью.

Основную площадь бассейна озера Севан составляет вулкани-
ческий регион, где эрозионные процессы не выражены. Этому
способствует высокая инфильтрация пород, поверхностные воды
почти отсутствуют. Немногочисленные водные артерии протекают
через неглубокие, каньонообразные долины, склоны которых ка-
менистые, нередко с обломочно-глыбовыми россыпями у под-
ножий.

В вулканической части бассейна также следует выделить два
яруса склонов: высокогорные и среднегорные.

Для высокогорья, представленного луговыми альпийскими и
субальпийскими ландшафтами, используемыми под пастбища, ха-
рактерна дорожная эрозия—одна из разновидностей эксцессивной
линейной эрозии. Летнообразные борозды дорожной эрозии рас-
пространены повсеместно и представлены на различной стадии
развития: от свежего уплотнения грунтов до полного размыва
почв и оголения обломочной коры выветривания. Особенно на
Варденисском массиве дорожная эрозия достигла угрожающих
размеров, опоясав пастбищные угодья, сверху донизу. Повсюду в
окрестностях ферм и летних застроек почвенный покров безвоз-
вратно смыт.

Для верхних склонов высокогорий характерны флюкционные
процессы. Они широко представлены у вершины Вардениса, Кпра-
сара, Сандухтасара и других. В некоторых местах высокогорий
широко развиты также чингилы и каменные россыпи. Эти мо-
лодые образования (элювиальные чингилы) лишены почвенно-
растительного покрова. Они являются мощными фильтрами—
путями для дренажа талых вод. На высокогорье вулканических
массивов наблюдаются обнаженные участки, приуроченные к
шлаковому образованию и вулканическим кратерам. По всей ве-
роятности, причиной их обнажения следует считать пастьбу скота,
местами и проведение дорог и других форм не регламентированного
вмешательства человека (например, на склонах Армаган). Есте-
ственные обнажения бассейна р. Гаварагет (в верхнем течении)
представляют собой флюкционно-гравитационные образования.
Эти склоны сложены гидротермально измененными породами, а

обилие талых вод приводит к движению рыхлой массы из крутых склонов. Иначе говоря, эти обнажения не продукты эрозии, а ход развития экстремальных и редких ландшафтов Гридзора.

Добавим, что высокогорные луга Севанского бассейна местами так сильно были нагружены и нерегламентированно использованы, что истребили естественную растительность, уплотнилась почва, засорились некачественной сорной растительностью.

В Севанском бассейне обрабатываемые земли в основном приурочены к среднегорной части вулканических массивов. Эти земли до последних лет использовались в богарной форме. Так как территория отличается хорошей фильтрацией, эрозия почти не затронула этих земель. Лишь местами отмечаются линейные борозды и то на дорогах или же на окраинах обрабатываемых участков, вокруг поселений.

Для вулканической части Севанского бассейна единственным эрозионным очагом следует считать Ераносский массив. На территории этого участка в активной форме проявляются почти все виды эрозии. И, наконец, эрозионноопасны южные склоны Памбакского хребта, устье р. Раздан (западнее г. Севан). Здесь также отмечается линейная эрозия выпуклых, коротких склонов.

В связи с орошением предгорных слабонаклонных равнин по всему днищу бассейна наблюдаются следы ирригационной эрозии. Особенно заметны они в Масрикской равнине (у предгорий).

Относительно почвогрунтов Севанского побережья они вырублены водотоками, долины которых у низовья продолжают расти. Последние угрожают самому озеру, так как засоряют водную акваторию своими сносами—продуктами бывших конусов выноса.

На восточной части Севанского бассейна, там где имеются высокопродуктивные обрабатываемые земли (предгорные равнины) наибольший вред приносят периодически действующие селевые потоки. Уже проводятся эффективные меры борьбы с ними—строятся инженерно-гидротехнические сооружения. Но следует выкорчевать зло с корнями—предотвратить их возникновение. Для этого необходимо расширить фитолесомелиоративные работы, а также восстановить, укрепить и охранять имеющиеся здесь естественные редколесья и кустарники.

Во избежание интенсивности эрозионно-селевых процессов, учитывая высокую значимость лесных образований для озера Севан, а также, научно-практическое, эстетическое значение реликтовых образований, следует Арегуни—Севанское побережье объявить заказником, с разрешением использования предгорных

равнинных земель, регламентированным использованием летних пастбищ плакорных водоразделов.

Учитывая маломощность и каменистость почв пролювиальных равнин Масрикской котловины, следует воздержаться от посевов однорядных и однолетних культур, а укреплять их травянистыми многолетними культурами. Необходима рациональная организация их орошения, исключение бороздового спуска воды, применение дождевальных форм.

ГЛАВА IV

РЕГИОНАЛЬНО-ЛАНДШАФТНОЕ (ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ) РАЙОНИРОВАНИЕ

ПРИНЦИПЫ И ЕДИНИЦЫ РАЙОНИРОВАНИЯ

В ландшафтоведении важнейшим этапом исследования считается проведение детального районирования.

Как указывает А. Г. Исаченко (1965), районирование—это прежде всего выделение участков, которые сохраняют территориальную целостность и внутреннее единство, вытекающие из общности исторического развития, географического положения, единства протекающих процессов и пространственной сопряженности составных частей. Методическим принципом такого районирования—это признание его объективного характера, т. е. единицы районирования отражают в себе объективные закономерности и не зависят от цели и задачи, которым призвано служить районирование.

Физико-географическое районирование исследуемой территории проведено на основе законов и закономерностей, определяющих дифференциацию природных условий региона: зональности, тектонической дифференциации, фациальности и др.

Районирование Севанской котловины нами выполнено на основе ландшафтно-типологической карты, принятой в современном ландшафтоведении как наиболее рациональный метод физико-географического деления территории на региональные единицы (Исаченко, 1965).

Опыт работ советских ландшафтоведов показывает, что картирование высоких ландшафтных поясов и подпоясов (типов и подтипов ландшафтных местностей) является хорошей основой для проведения природного—общего физико-географического райони-

рования (Гвоздецкий, 1956, 1957, 1968; Прокаев, 1967; Чупахин 1964 и др.).

Поскольку в различных спектрах структуры высотной поясности ландшафтов находят отражение зональная, аazonальная и провинциальная дифференциации территории, то характер структуры высотной поясности ландшафтов приобретает значение важнейшего критерия при физико-географическом районировании горных стран, в частности, горных котловин. Права Кавришвили, когда утверждает, что ни одно физико-географическое районирование горных стран не может считаться совершенным, если в нем не будут выявлены типы ландшафтов, закономерности их пространственного распределения, а затем не будут установлены высотные спектры ландшафтной поясности (Кавришвили, 1968). Большая часть советских географов принимают следующие таксономические единицы при физико-географическом районировании горных стран: страна, провинция, округ и район. Иногда, в зависимости от сложности территории, выделяются также промежуточные единицы: подпровинция, подокруг и подрайон.

Региональные единицы крупного таксона выделяются методом «сверху» (страна, провинция, подпровинция). Регионы средних таксономических рангов (округ, подокруг) выделяются на основании характера общей структуры высотной поясности ландшафтов.

В условиях горных макро- и мезокотловин окружающие хребты и равнинные днища отличаются друг от друга высотнопоясной структурой, что и позволяет рассматривать их как обособленные единицы целостной территории—регионального комплекса высокого таксономического ранга.

В основе существования региональных единиц в условиях горных стран лежит однопоточный поток миграции вещества, обуславливающий постоянство и устойчивость существования временного динамического уравновешенного состояния геокомплекса.

Придерживаясь высказывания А. Г. Исаченко (1961, 1963, 1965) о том, что районирование является одновременно и разделением и объединением, в настоящей работе районирование проведено как «снизу вверх», так и «сверху вниз», т. е. ландшафтная карта позволила контролировать выделение региональных единиц, а региональные единицы способствовали уточнению контуров ландшафтных комплексов.

Следует отметить, что физико-географическое районирование территории Севанской котловины проведено многочисленными авторами (географами и представителями частных географических дисциплин) в разное время с различными целями.

Все имеющиеся многочисленные схемы выполнены не на

ландшафтной основе и следовательно, не могли отразить многообразие природной дифференциации этой горной котловины.

Главное различие кроется в том, что до сих пор под котловиной понимается ее геоморфологическое толкование, т. е. в собственную Севанскую котловину включались лишь прибрежная равнина и предгорное плато до 2200 м (Оганян, 1956, 1977 и др.).

Из схем, отражающих районирование исследуемой территории, методически более или менее приемлема работа А. Б. Багдасаряна (1961). В остальных схемах районирование проведено абсолютно «сверху» без учета ландшафтной структуры территории. Однако схема районирования, выполненная А. Б. Багдасаряном, также имеет недоучеты при выделении общих границ. Выделенные регионы не соответствуют принятым таксономическим рангам, при анализе на ландшафтной основе.

Не вникая в суть имеющихся схем районирования, скажем, что исследуемая территория, несмотря на небольшую площадь, имеет очень сложную морфологическую ландшафтную структуру и пестрый высотно-поясной спектр, позволяющий выделить многочисленные внутриморфологические региональные единицы.

Находясь в пределах Араксинской области, Севанская котловина с соседней Араратской котловиной составляет целостную Средне-Араксинскую провинцию.

В пределах последнего региона Севанская котловина выделяется как обособленный горный ландшафтный округ со свойственным ему местным типом высотно-поясной структуры.

Итак, исследуемый нами регион—Севанская межгорная мезокотловина в региональном аспекте рассматривается как целостный округ Среднеараксинской провинции.

В составе Севанского вида высотно-поясной структуры (Переднеазнатского или Армянского типа) выделяются два подвида: Восточно-Севанский и Западно-Севанский. Территории, характеризующиеся этими подвидами высотно-поясной структуры, нами выделены как отдельные полуокруга. В пределах последних по различиям местных вариантов структуры выделены ландшафтные районы и подрайоны.

Названия выделенных ландшафтно-региональных единиц и их территориальная приуроченность приведены на рис. 6.

Ниже приводится краткий ландшафтно-морфоструктурный и ресурсный анализ выделенных регионов, характер современного и перспективного использования территории, а также предлагаются мероприятия для повышения продуктивности возобновляемых ресурсов, дальнейшего рационального и целенаправленного использования и охраны горных ландшафтов. Особое внимание обращено на Масрикскую равнину как основную базу ведения сель-

ского хозяйства региона, а также на Гюнейское побережье как зону отдыха, и земельным ресурсам, освободившимся от воды озера Севан.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНАЛЬНО-ЛАНДШАФТНЫХ ЕДИНИЦ

Как уже было сказано, Севанская котловина рассматривается как неотъемлемая часть Среднеараксинской провинции, в ранге определенного ландшафтного округа.

В отличие от других крупных региональных единиц территории Армянской ССР Севанский округ, в своих естественных границах, целиком входит в состав Советской Армении.

Находясь в центральной, приподнятой части территории республики, исследуемый округ является местом соприкосновения остальных крупных ландшафтных регионов. Поэтому природные условия и структура ландшафтной дифференциации региона носит влияния соседних регионов.

Севанская котловина обладает чертами, характерными природе как Малокавказской, так и Араксинской провинций.

Сравнительная приподнятость территории и замкнутый характер рельефа способствовали появлению оригинальных природных условий.

Сравнительная засушливость среднегорий, холодно-аридный вариант редколесий, асимметрия высотно-ландшафтных поясов и пр. По-видимому, Севанскую котловину следует рассматривать как нагорное образование, так как она расположена над соседними межгорными (Арагатская и Куринская) выше 2000 м.

Отличительной особенностью Севанского округа в целом следует считать его засушливость. Так, если на соседних территориях, с такой же высотой (1900—2000 м) выпадает более чем 600—700 мм осадков, то на Севане—всего 250—300 мм. Если не было бы озера Севан, то днище Севанской котловины приобрело бы характер сухой степи, конечно в умеренно аридном варианте (так как термическая напряженность невысокая). Вторая отличительная особенность Севанского округа—это исключительное различие геологического строения его отдельных частей: юго-западная, западная и южная части представляют органическое продолжение вулканического нагорья, а северная, северо-восточная и восточная части—складчатые структурные хребты системы М. Кавказа.

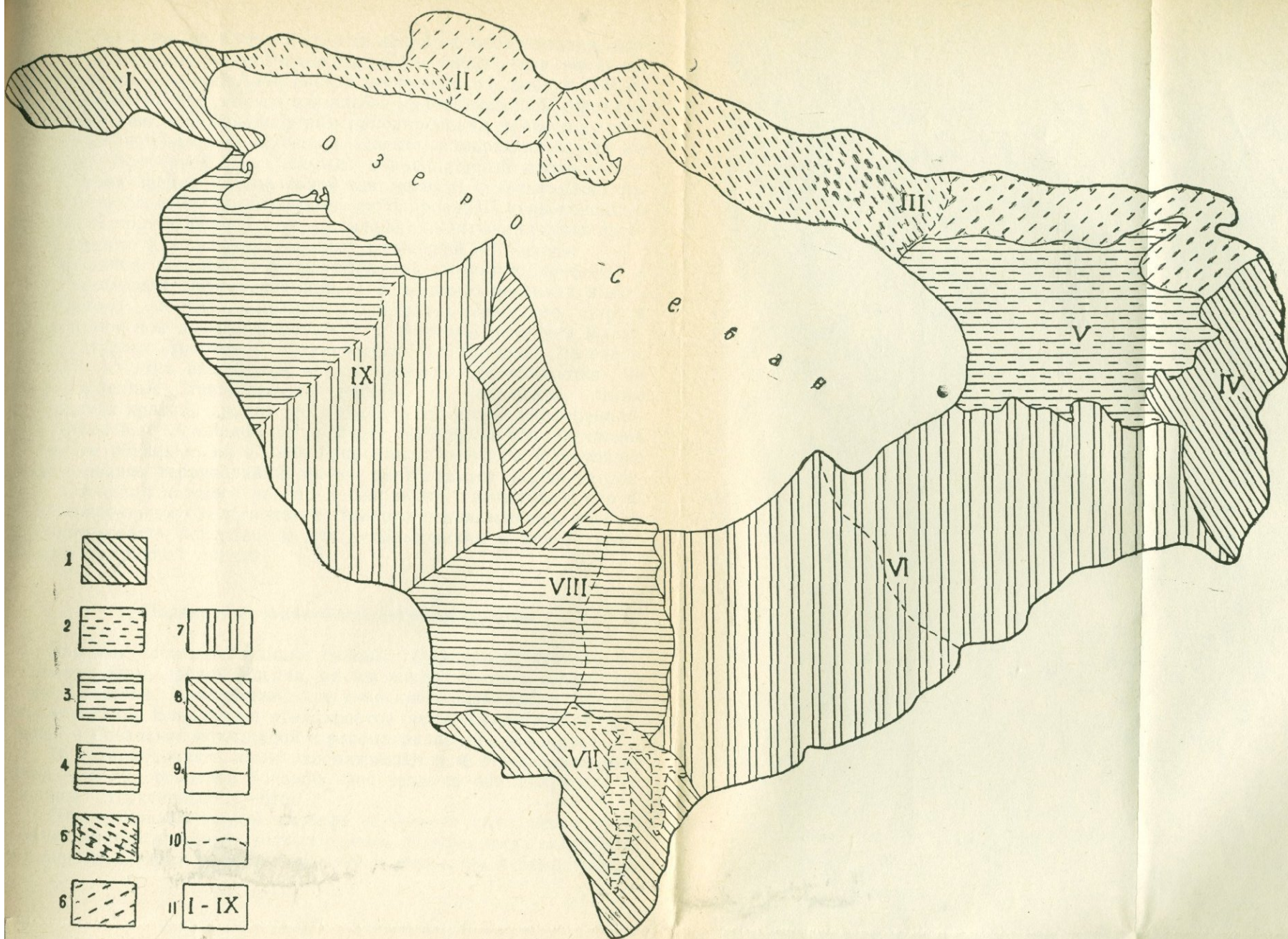


Рис. 6. Карта ландшафтного районирования Севанского бассейна.

Типологические группы регионов: 1—лугово-степные; 2—лугово-степные равнинные; 3—умеренно засушливые степные равнинные; 4—влажные степные; 5—лесостепные; 6—умеренно влажные степные послелесные; 7—умеренно влажные степные первичные; 8—высокогорно-луговые; 9—гра-

ницы ландшафтных районов; 10—границы ландшафтных подрайонов; 11—ландшафтные районы (I—Дзкнагетский, II—Арегунийский, III—Гюнейский, IV—Восточно-Севанский, V—Масрикский, VI—Варденисский, VII—Верхне-Аргичийский, VIII—Гехаркуникский, IX—Гегамский).

В Севанской котловине весь ход ландшафтообразования, особенно биотические и биокосные процессы гипергенеза несут на себе влияние природы Араксинской провинции. И лишь в бассейне р. Дзкнагет они имеют влажный—малокавказский характер. Следовательно, при ландшафтном районировании нелегко рассмотреть окружающих склонов в аспекте геоморфологии или же геологии. Критерием здесь служит конъекционный подход—подход с точки зрения материальной взаимосвязи и взаимодействия.

В комплексном ландшафтном районировании конъекционный подход позволяет включить окружающие склоны складчатых хребтов в единую ландшафтную систему Севанской котловины.

Различия геолого-геоморфологических структур, генезиса и высотно-поясной дифференциации, т. е. видовые различия высотно-поясного спектра позволяют в пределах Севанского округа высотно-поясной дифференциации, т. е. видовые различия высотно-структурных хребтов и вулканических щитовидных массивов. Каждый из этих подокругов в свою очередь расчленяются на многочисленные ландшафтные районы и подрайоны. Ниже приводится краткий анализ природно-ландшафтной дифференциации отдельных ландшафтных районов и подрайонов. Основное внимание обращено на анализ природных ресурсов и состояние использования территорий. В форме картограммы дается ресурсный потенциал каждого района и подрайона, характера и структуры современного сельскохозяйственного использования, степень благоприятности поверхности для использования и другие показатели природной среды.

1. Подокруг складчато-структурных хребтов

Занимает соответствующие склоны структурных хребтов невулканического происхождения, окаймляющие озеро с северо-востока и востока: Памбакский, Арегунийский, Севанский и Восточно-Севанский. Водораздел этих хребтов является восточной границей и Севанской котловиной и рассматриваемого подокруга.

В этом подокруге нами рассматривается и Масрикская равнина, так как основной боковой внос веществ она получает со склонов структурных хребтов.

Отличительной чертой рельефа подокруга складчатых хребтов являются: короткие, крутые склоны расчлененные неглубокими овраговидными долинами, наличием дериватов лесных (редко-

лесных) ландшафтов, сильная эродированность, селевые явления, скудная растительность предгорной части, неширокие, но хорошо выраженные конусы выноса и, главное, складчатая структура хребтов, осадочная основа, прорванная ультраосновными породами. Высотно-поясная структура подокруга имеет следующий характер (снизу вверх): предгорные равнинные засушливые степи, кустарниковые редколесья (гумидные, семигумидные и аридные варианты), субальпийские луговые степи, субальпийские и альпийские луга.

В пределах подокруга складчатых хребтов различаются шесть районов с многочисленными подрайонами, из которых один—равнинный, остальные наклонно-склоновые. В пространственном отношении они приурочены к отдельным орографическим образованиям.

Дзкнагетский район

Включает в себя бассейн р. Дзкнагет, представляет неглубокую долину с преобладанием высокогорных геокомплексов лугово-степного характера. Район небольшой, но отличается от остальных регионов сравнительной влажностью степных ландшафтов. Среднегорные геокомплексы этого района—производные (последние). Остатки былых широколиственных лесов, в виде кустарниковых ценозов, встречаются в правобережье долины, в мелких оврагах и наклонных склонах отрогов—Цамакаберд, Арчаноц и пр. Живые свидетели и исторические документы указывают на сомкнутую лесистость Дзкнагетского бассейна до 2200 м высоты. У самого озера р. Дзкнагет образует хорошо сформированную дельтовую равнину. Правые притоки рек занимают оваловидные микроркотловины, ограниченные юго-восточными отрогами Памбакского хребта. Каждая из этих микроркотловин имеет 2—3 км длины и до 1 км ширины, ровные днища этих котловин сложены плоскими заболоченными поймами и низкими террасами. На востоке в низовьях притока р. Дзкнагет течет через V-образные ущелья, прорывающие структурные отдельности гряд хребта, ограничивающие с востока межгорные равнины.

В пределах Дзкнагетского бассейна склоны Памбакского хребта характеризуются множеством коротких горных отрогов, с извилистыми линиями гребня, что обусловлено дробным расчленением этого участка, разветвленной сетью речных долин. Нередки древние поверхности выравнивания на различных гипсометрических высотах.

Высокогорье здесь спускается намного ниже, чем на остальных территориях округа—до 2200 м. В хозяйственном отношении это хорошие летние пастбища. Среднегорные пологие склоны являются сенокосами, особенно вогнутые микрокотловины. Местами плакорные поверхности выравнивания и аллювиальные равнины обрабатываются под зерновыми культурами. Высока рекреационная ценность побережья, где построены санаторные комплексы, турбазы и пр. В этот район включается и полуостров Севан, а также некоторые короткие долины напротив г. Севан, отдаленные от бассейна р. Дзкнагет. Ландшафтная обстановка подобна Дзкнагетскому бассейну: наклонные склоны сложены вулканогенно-осадочными породами, послелесными эродированными степями. Но здесь уже чувствуется влияние Араратской котловины, снижается количество осадков, степи представлены умеренно влажным вариантом. В хозяйственном отношении эти территории используются под пастбища.

В Дзкнагетском районе в хозяйственном отношении ценным является также пойменно-аллювиальная равнина, которая пока что используется не рационально. В связи со спуском вод площадь равнины удвоилась, но глубинная эрозия ее сильно расчленила. Чаше появляется бороздование и образование новых русел через обрабатываемые поля. Берега русел не укреплены, поэтому половодье наносит большой ущерб культурным посевам. В целом район имеет хорошие кормовые базы для животноводства.

Следует добавить, что левобережная часть Дзкнагетского бассейна очень резко отличается от правобережной, особенно по форме рельефа, что и позволяет выделить два подрайона.

Арегунийский район

В пространственном отношении совпадает с соответствующими склонами одноименного хребта.

Хребет Арегуни имеет небольшую ширину и длину, отличаясь асимметрией склонов.

В пределах Севанской котловины обращены южные склоны. Они имеют обрывистый характер, спускаются к впадине озера резкими ступенчатыми обрывами. Сложены вулканогенно-осадочной толщей эоцена. Отличительной чертой является широкий плакорный водораздел с мягким увалисто-холмистым рельефом и поверхностями выравнивания трех уровней. Относительные высоты составляют 200—400 м, абсолютные—2400—2600 м. Морфология южного склона Арегунийского хребта отличается выпуклостью, расчленением слабо разработанными, весьма крутосклонными ложбинами с серией перегибов в русле. В пределах района выделяются два подрайона. Собственно Арегунийский подрайон в основном среднегорный, преобладают послелесные влажные степи.

Значительную площадь занимают высокогорные ландшафты субальпийско-лугово-степного характера. Лишь на территории выше 2500 м наблюдаются субальпийские луга. В пяти ущельях Арегунийского хребта сохранились остатки дубовых лесов, небольшими урочищами, на тенистых склонах северной экспозиции. Эти леса объявлены заказниками, но заказниковый режим не сохраняется—продолжается пастьба скота.

Прибрежная полоса—слабо наклонная, представляет собой галечниковые и пролювиальные обломочно-рыхлые отложения, освободившиеся от воды грунтов. Местами они облесены.

Облесняются и предгорные склоны хребта. Хозяйственное значение района небольшое. Видимо, по всему району необходимо запретить пастьбу скота, так как эти склоны сильно эродированы и обнажены. Учитывая реликтовый характер лесных ценозов и рекреационную ценность побережья, следует заказниковый режим распространить на весь высотный ряд ландшафтных поясов, хотя бы временно (на несколько лет). Восстановление естественных лесных массивов очень трудно, но возможно, в особенности создание сосновых насаждений. Природный вырост дубовых лесов, при заповедном режиме, обеспечить естественный ход восстановления в пределах имеющихся ареалов.

Восточную часть Арегунийского хребта занимает Драхтикский подрайон. Геологическое строение однообразно, как и у Арегунийского, только на востоке выступают интрузии, местами также мергели и известняки.

Характерной особенностью этого подрайона является выраженное сочетание древних и молодых форм рельефа. Древний рельеф сохранился в верхних приводоразделах (выше 2400 м) в форме выровненной поверхности. Средние части склонов несут на себе признаки омоложения. Они крутые и глубоко расчленены дендровидными долинами, сухими логами, служащими путем перемещения огромной массы обломочного материала.

В отличие от Арегунийского подрайона здесь склоны длинные, с перепадами, много денудационных террас и выступов. Восточная часть Драхтикского подрайона сравнительно слабо расчленена, так как имеет относительно мягкий рельеф (склоны пологие). Район лишен лесного покрова, несмотря на то, что в недалеком прошлом был лесным регионом.

Сильная деградация лесных ценозов исключительно обусловлена влиянием антропогенеза. Поэтому и рассматриваемый регион сильно эродирован, почвенный покров очень маломощен и скелетист. Расчлененный рельеф, неразумное истребление лесного покрова, нерациональная пастьба скота, мелкоконтурность пахот-

ных земель, их эродированность указывают на невысокое хозяйственное значение территории.

По-видимому, следует в какой-то степени провести противоэрозионные мероприятия, первым долгом облесить прибрежные склоны хребтов и близпойменные участки, отрегулировать пастьбу скота. Закрытые (замкнутые) долины с расширенным устьем, которые характерны для Драхтикского подрайона, а также побережные аккумулятивные равнины имеют хорошие условия для плодových многолетних насаждений.

При облесении территории увеличивается ее рекреационная значимость, так как климатические условия здесь лучше, чем в Арегунийском подрайоне. В перспективе здесь будет создано крупное поселение (на базе с. Шорджа) с промышленными предприятиями. Имеется перспектива использования нерудных месторождений.

Гюнейский район

Занимает склоны Севанского хребта и полуостров Артаниш. На западе отделяется от Арегунийского района Красносельским перевалом, на востоке—от северо-восточного—Сотским перевалом. Район сложен вулканогенными и карбонатными породами верхнего мела, прорван интрузивными образованиями—гипербазитов и габбро. Водораздельная зона сложена известняками и вулканогенной толщей эоцена.

Территория лишена следов оледенения. Склоны обращены к озеру весьма круто, нередко обрывисто. Они расчленены эрозионными долинами. Характерной чертой района является молодая речная эрозия—обширные эрозионные воронки в верховьях, узкие глубокие ущелья ниже по течению рек и систем абразионных террас—у подножья гор. Особенно наглядно выделяются молодые аккумулятивные формы—конусы выноса, образующие узкий, но хорошо выраженный сплошной шлейф.

Несмотря на многочисленность речных долин, в общем плане они схожи друг с другом—имеют дендридную форму, реки—многочисленные стоки берут начало с главного водораздела или боковых отрогов хребта. Сливаясь друг с другом, они образуют прямолинейную текучую речку, не принимающую в нижнем течении притоков.

Радиальная система овражков верхней части долины образует эрозионный обширный цирк. Овраги, врезааясь своими верховьями в высокие абразионные, эрозионные террасы и денудационные поверхности, образуют более мелкие эрозионные воронки с крутыми скалистыми склонами.

Овражки разделяются узкими гребнями. Отроги хребта, раз-

деляющие отдельные долины, расширяются в нижних течениях бассейнов рек.

Кроме длинных долин, начинающихся от водораздела, склоны пересекаются рядом коротких и менее глубоких оврагов, часто лишенных постоянного водотока. Они характерны особенно для предгорных склонов и представляют большую опасность в отношении селевых выносов.

Выходя из ущелий к берегу оз. Севан, реки образуют обширные конусы выноса. Наиболее широким из них является конус выноса р. Гюней, где берег озера отходит от подножья хребта, сливаясь с широким плато, образуя наклонную равнину. На фоне значительного расчленения склонов Севанского хребта, весьма характерным элементом его рельефа являются остатки древних речных долин, эрозионных террас различного возраста и сохранности. Для предгорной части характерны абразионные террасы, отмеченные на различных гипсографических уровнях.

Гюнейский район имеет очень своеобразную ландшафтную структуру, резко отличающуюся от общей структуры ландшафтного округа.

Фактически здесь находится лесной пояс, свидетельствующий о былой лесистости бассейна озера. Оригинальность лесных образований заключается в том, что бок о бок существуют дубовые и арчевые (аридные и холодно-влажные) леса и не вмещиваются друг с другом (наблюдается четкая индикация указанных ассоциаций).

Второй отличительной особенностью Гюнейского района считаем наличие уникальных реликтовых образований—стланников (J. Depressa, J. Sabina), исключительно приуроченных к ультраосновным породам.

В пространственном отношении стланники входят в субальпийский луговой подпояс, т. е. формируются на верхней границе редколесного пояса.

Лесные, редколесные и стланниковые образования Севана являются реликтовыми образованиями—памятниками природы, следовательно, должны быть изъяты из сферы хозяйственного использования. Но, к сожалению, они в расширенных масштабах используются как пастбища, что и губительно отразилось на них. Следует организовать заказники резерваты в ландшафтно-профильном аспекте.

В внутрискруктурном отношении Гюнейский ландшафтный район неоднороден. Описываемая лесная структура характерна для центральной части. Северная и южная части сильно изменены под влиянием антропогенного фактора, поэтому современная структура вторична. Преобладающий ландшафтный пояс или же

сегмент представляет собой не коренной, а антропогенный—вторичные послелесные степи—в умеренном засушливом и влажном вариантах. Своеобразием отличается и Артанишский полуостров, имеющий редколесной (арчевый) характер. Добавим, что в заповедном режиме нуждаются и редколесные ландшафты Артанишского полуострова, одного из уникальных уголков бассейна в отношении флористического состава. Восточную оконечность района занимает Гинальский подрайон. Границей между Гинальским и Западным подрайонами является невысокое поднятие западнее с. Гюней. Северная часть региона является самой высокой в пределах гор восточного побережья. Он и является самым эродированным регионом Севанского бассейна. Склоны сравнительно крутые, местами—обрывистые, много обнаженных участков. Территория сильно расчленена овраговидными долинами. Верховья рек сравнительно пологие, имеются древние поверхности выравнивания. В предгорной части резко отличается линия аккумуляции—шлейфовых равнин, незаметно переходящая к межгорной равнине, днищу Масрикской котловины.

Гинальский подрайон имеет молодой, деградированный—измененный состав ландшафтно-поясной структуры. В недавнем историческом времени среднегорные склоны региона были покрыты умеренно сухими редколесьями (вероятно, смешанного можжевельново-лиственного состава). Ныне лишь редкие кустарники остались в каменистых оврагах.

Гинальский подрайон представляет собой почти единственный регион Армянской ССР, где среднегорные ландшафты поднимаются выше 2600 м (до 2700 м). То есть высокогорные луговые степи здесь формируются на тех высотах, где в других районах республики уже преобладают альпийские луга. Добавим, что субальпийские ландшафты представлены в очень варьированной форме, переходящие от альпийского к степному. То есть регион отличается тем, что здесь эродированные склоновые степи на плакорных водоразделах сразу переходят к альпийским лугам. На вершинах высокогорий нередко имеются россыпи—продукты механического (морозного) выветривания.

В пределах подрайона офиолитовые измененные породы, встречающиеся отдельными ареалами, почти лишены почвенно-растительного покрова, особенно в верховье р. Джанахмет. Сильно эродированы также предгорные невысокие складки карбонатных образований у с. Шишкая.

Несмотря на засушливый характер климата, регион сравнительно водоносный, источником которого является широкий и пологий высокогорный ярус. Здесь имеются хорошие летние пастбища. По-видимому, следует на среднегорных эродированных склонах провести лесофитомелиоративные мероприятия, первым

долгом используя для этой цели саженцы хвойных, не избегающих от ультраосновных пород.

В целом в хозяйственном отношении регион не имеет существенного значения, но для научно-познавательного туризма это исключительно интересный уголок, особенно по геологическому составу и по многообразию высокогорных образований (геоморфологических).

Восточно-Севанский район

Занимает промежуточное положение между структурными хребтами и вулканическим нагорьем, с которым его роднит возраст и литология. Большая часть его рельефа представляет расположенные с северо-востока эрозионно-денудационные хребты.

По интенсивности расчленения и проявления в рельефе полоγο-складчатых тектонических структур он приближается к структурным хребтам.

В рельефе района четко намечаются участки с высокогорным и среднегорным характером. Высокий водораздел не перекрывается вулканическим покровом. Древние доплиоценовые и плиоценовые формы рельефа здесь не сохранились, повсеместно переработаны в четвертичное время эрозионным и гляциальными процессами.

Верхние участки долин рек имеют троговый характер, начинаются циркообразными углублениями, с днищем на высотах 2800—2900 м. В целом район имеет эрозионно-денудационный характер. Северо-восточный участок сравнительно невысокий, сложен покровами плиоценовых лав, отчасти и туфобрекчиями.

Восточно-Севанский район в ландшафтном отношении представляет собой высокогорье. Лишь в предгорье имеются влажные степи, иногда слабоэродированные, а на юго-западе — пологие луговые степи. Хорошо выражена трехрядная расчлененность ландшафтных подпоясов, имеющая почти однородное по площади пространство.

Район отличается хорошими летними пастбищами и является очагом развития мелкорогатого животноводства. Высока значимость территории в рекреационном аспекте особенно для научно-познавательного туризма и альпинизма.

Масрикский район

Охватывает обширную равнину в низовье бассейна р. Масрик.

Сложен аллювиально-делювиальными наносами из продуктов разрушения пород окружающих хребтов. В северо-западной части равнина более понижена, с небольшим уклоном к оз. Севан. Район дренирует р. Масрик, принимающую многочисленные при-

токи. Наиболее водоносной является р. Акунк, берущая начало из-под лавовых плато у села под тем же наименованием. В северной части равнины имеется много сухих русел, оживающих весной (реки Шишкая, Гейсу, Джан-Ахмет и пр.). Протекая по более низкой части равнины, р. Масрик образует заболоченные участки, иногда непроходимые.

В пределах Масрикского равнинного района выделяются три подрайона: а) собственно-равнинный, б) правобережный—предгорношлейфовый пролювиальный и в) левобережный—предгорный структурно-равнинный делювиально-элювиальный.

В северо-западной части равнины было расположено оз. Гилли, абсолютная высота которого была 1995 м над ур. м. Периметр составлял около 4—5 км, глубина—1,5—2 м. Дно покрыто толстым слоем ила. Теперь основная площадь озера обрабатывается под технические культуры, а другая часть под сенокосы.

Типичные влажные луга простираются на восток и юго-восток от озера вдоль р. Масрик. Почвы этих лугов очень вязкие, иловато-болотные, темно-серого цвета. В более влажных—отрицательных формах рельефа равнины развиваются болотистые луга, а на повышенных—положительных формах—сухие злаковые луга. Основная площадь Масрикской равнины представляет собой умеренно засушливую ковыльно-типчаковую степь. Корковые магнизиально-солончаковые почвы, столь характерные для Масрикской равнины, в основном деградированы, превращены в аллювиальные карбонатные почвы со степным типом педогенеза. С процессом деградации магнизиальных солончаков, что связано с понижением уровня озера, исчезли и характерные ассоциации растительности солонцеватых почв (*plantago maritima*, *Pimpinella falcarioides* и др.).

Вся равнина теперь сплошь находится под посевами сельскохозяйственных культур. Лишь местами, у близпойменных участков р. Масрик, сохранены заболоченные луга, иногда образующие сплошной ареал.

У озера, там, где выклиниваются на поверхность грунтовые воды, дренирующие с Варденисского щитовидного массива, на территории предгорной аллювиальной равнины имеется удлиненная полоса заболоченных тростниковых лугов,—подходящие условия для обитания водоплавающих пернатых.

Как показали наши стационарные наблюдения, на территории побережья озера, где имеются заболоченные участки с тростниковым покровом, не наблюдается «цветения» воды озера—эвтрофикации. Такую функциональность мы склонны объяснять биогеохимическими особенностями тростников—их активным захватом биогенных растворимых, активно подвижных соединений. Видимо, эти растения являются активными очистителями водоемов.

что и следует учесть при разработке комплекса мероприятий по предотвращению эвтрофикации озера Севан.

Не останавливаясь на хозяйственной ценности, отметим, что Масрикская равнина является наиболее обрабатываемым регионом всего Севанского бассейна. Более 1500 га—легкообрабатываемые равнинные земли с высокой продуктивностью, используются в сельском хозяйстве, особенно под зерновыми. Так в ландшафтном отношении это засушливые степи, то они требуют орошения. Но большая часть территории это предгорные шлейфовые и пролювиальные равнины с маломощными галечниковыми почвами. При орошении обычным способом (траншейным) вымывается верхний слой (плодородный) и обнажаются почвообразующие отложения. Как нам кажется, ровный характер и большие контуры угодий позволяют проводить орошение методом дождевания, при котором исключается смыв и промыв. Особенно теперь, когда все шире внедряется здесь обработка технических культур. В таком случае применение рационального метода орошения совершенно необходимо. По-видимому, такой метод следует провести по всему бассейну, что задержит опасность прямого попадания растворимых загрязнителей в сеть поверхностных вод, отсюда и возможность загрязнения озера.

2. Подокруг вулканических массивов и плато

Занимает большую часть Севанской котловины, окаймляющей озеро с юга и запада. Сюда включаются склоны щитовидных вулканических массивов Гегамского и Ваденисского, а также соответствующих предгорных плато. Целиком покрыты продуктами излияния молодых вулканов. Повсюду разбросаны лавовые потоки с чингилловыми образованиями. Хорошо сохранились эруптивные конусы извержения, местами с кратеровыми озерами.

Отличительная особенность этого подокруга—нерасчлененность территории, слабая сеть поверхностных водотоков, отсутствие длинных цепей хребтов и отрогов, округленные формы выпуклых орографических образований, маломощность, но сравнительная многогумусность почвенного слоя, автономность подгорных структурных равнин и др.

Для подокруга характерным ландшафтным образованием считаются степи с умеренно влажным и влажным вариантами. Лишь в Гаварагетском участке встречаются карбонатные черноземы—засушливые степи.

Подокруг вулканических массивов и плато имеет сравнительно простое ландшафтно-высотное структурное строение. Но, так как имеются многочисленные изолированные морфографические единицы (плато, массивы, межгорные котловины, нагорные мик-

рокотловин и пр.), здесь выделяются множество ландшафтно-региональные индивиды—районы.

Они отличаются не столько структурной высотно-ландшафтной дифференциацией, сколько внутриландшафтной разнородностью. В пределах Варденисского щитовидного массива выделяется всего два района. Они похожи друг на друга, имеют хорошо выраженные три уровня организации: высокогорный наклонный, среднегорный пологий (плато) и предгорный равнинный. Так как западная часть сравнительно расчленена глубокими троговыми долинами и более приподнята, их ниже рассмотрим отдельно, как обособленные ландшафтные районы.

Варденисский район

Занимает северные склоны Варденисского вулканического массива. Территория покрыта мощными толщами миоплиоценовых и четвертичных лав. На поверхности имеются многочисленные вулканические конусы с относительной высотой до 200—300 м. Наиболее свежий вулканический рельеф голоценовых лавовых потоков покрыт чингилами. Эти лавы достигали Масрикской равнины. Четко отделяются высокогорные и среднегорные ярусы, составляя обособленные подрайоны. Высокогорный ярус имеет типичный вулканический плоскогорный характер с чингиловыми полями и кратерными возвышенностями, мелкими запруженными озерами. Наглядно выделяется спектр полного состава высокогорий—субальпийских луговых степей, лугов и альпийских лугов.

Выделяются два подрайона, Восточный и Западный. В Восточном подрайоне рельеф относительно пологий. Наличие поверхностных вод (озера), пышный сомкнутый луговой травянистый покров создали хорошую базу для овцеводства.

Переход от высокогорий к среднегорью не очень плавный. Линии перехода совпадают с резким выклиниванием склонов. Среднегорный ярус имеет мягкий рельеф, представляет собой пологое плато. Лишь местами оно слабо расчленено неглубокими долинами.

Особый интерес представляет долина р. Суббатан, где прослеживаются остатки древних денудационных поверхностей—неогеновый субстрат. Здесь до сих пор сохранились древесно-кустарниковые формы, указывающие о былой лесистости региона. Так, например, черника, рябина, черемуха и другие формы. Суббатанский уникум подробно исследован ботаниками еще в 30-х годах (Э. Кара-Муза и др.). Здесь лишь приводятся некоторые пояснения. Особенно оригинально появление черники в пределах влажных степей Суббатана. По-видимому, это указывает на остаточный характер ценоза.

Черника (*vacinium*) в северо-восточных регионах республики является чисто лесной формой. Но на территории Севанской котловины она является в субальпийском луговом поясе.

Некоторым намеком на возможность существования здесь леса может служить небольшой фрагмент лесной растительности, найденный в районе Суббатан, к югу от него, в одном из ущелий, образованных лавовыми развалами.

Из древесных пород здесь обнаружены: рябина (*Sorbus Boissieri*) и черемуха (*Padus racemosa*) в виде небольших деревьев в 2—2,5 м высоты. Из кустарников—*viburnum lantana*. Под тенью этих деревьев развиваются лесные травы и папоротники. К сожалению, почвенный покров не подтверждает о былой лесистости этого региона.

Указанные территории следует объявить региональным заказником и провести детальные ландшафтно-фациальные исследования. Может быть, даже это представляет собой пионерное явление (новообразование). Пока что эти интересные участки используются как сенокосы, а ареалы древесных форм по сравнению с 30-ми годами сильно сократились.

Подрайон имеет хорошие условия для земледелия—посевов зерновых и травянистых кормовых культур. Умеренно влажные и влажные черноземы района сравнительно мощные и богаты гумусом, но местами каменистые, что и затрудняет обработку.

Территория Западного подрайона представляет собой обширное широтно вытянутое горное образование с высотой до 3000—3500 м. Склоны полого спускаются к северу—к оз. Севан. Основное распространение на поверхности массива имеют мощные покровы миоплиоценовых и четвертичных лав, бронирующие древнее складчатое основание.

По обликам и происхождению рельефа регион напоминает Тегамский массив, но отличается от него и рядом особенностей. Большую роль здесь играет денудационный рельеф, выработанный в миоплиоценовых эффузиях, а также в более древних образованиях. Еще большее значение имеют четвертичные ледниковые и эрозионные формы, отличающиеся значительной глубиной.

По особенностям рельефа резко отличаются участки, покрытые верхнеплиоценовыми и плейстоценовыми лавовыми потоками, поверхность которых менее изменена последующей денудацией.

Вдоль всего района, на отметках 2800—2900 м, прослеживаются остатки древних денудационных поверхностей.

Наиболее молодыми элементами рельефа, возникшими до излияния лав, являются эрозионные долины.

Верхнеплиоценовые андезитово-базальтовые лавы заполняют выработанные ранее долины и перекрывают обширные простран-

ства на склонах массива. Впоследствии эти потоки были расчленены эрозией.

Глубина вреза современных долин в верхнеплиоценовых лавах достигает в верхней части до 400—500 м, быстро снижаясь в предгорной части.

Большая часть долины приурочена к контактам выступов неогенового субстрата. В средних и нижних своих отрезках долины имеют v-образных характер, а в четвертичных андезитобазальтах—каньонообразный поперечный профиль. Однако, примерно с абсолютной высоты, 2500—2600 м и выше, некоторые крупные долины приобретают v-образный профиль и облик типичных трогов (Милановский, 1962).

Это единственный район Севанской котловины, где наблюдается полный спектр высотно-ландшафтной дифференциации. Почти половина территории представляет собой высокогорье с трехступенчатой дифференциацией высотно-поясной структуры. Особенно преобладают альпийские луга с гляциальной формой рельефа, лугово-ковровой ассоциацией трав.

Расширенные цирки и кары местами наполнены чингилами. Среднегорье отличается от высокогорья мягким рельефом, пологостью—пластовидностью и ступенчатостью. На Мартунийском подрайоне предгорье представляет собой как бы первую ступень среднегорья имеет слабо наклонный равнинный характер. Здесь формируются умеренно засушливые степи. Они в основном превращены в обрабатываемые угодья. Узкая линия побережья озера имеет аккумулятивно-супераквальный характер, используется под лесомелиораций.

Вторая ступень среднегорных плато сравнительно приподнята, представляет собой умеренно влажные и влажные степи. В основном обрабатываются под зерновые культуры. Местами они каменистые, имеются остатки чингиловых скоплений и обнаженных грунтов. Эрозионные явления почти отсутствуют. Реки—маловодные, текут в среднегорной части по глубоким каньоновидным ущельям. Земельные угодья среднегорной части требуют орошения. Это один из интересных районов Севанской котловины в смысле земледелия (имеются земли для обработки под зерновые и кормовые культуры).

В рассматриваемом регионе определенный интерес представляют гляциальные формы рельефа и долины рек. Так как речные ландшафты, как коннекционные парадинамические образования, тесно связаны с озером, следует в пределах их площади воздержаться от строительства ферм и проведения загрязняющих работ. Водотоки и обрамляющие их причудливые природные образования региона—памятники природы следует использовать

только для научно-познавательных целей, что сохранит озеро от загрязнения.

Верхне-Аргичийский район

Совпадает с верхним бассейном р. Аргичи, который представляет собой обширную котловину, вытянутую с юго-запада на север. С юга ее окаймляет высокий массив г. Гндасар, сложенный миоплиоценовыми лавами. С запада и востока к осевой части котловины спускаются пологие склоны, сложенные бронирующими их маломощными потоками верхнеплиоценовых лав. С севера котловину ограничивают покровы плейстоценовых и голоценовых лав. Дно котловины образует плоская аккумулятивная аллювиальная равнина. Верховье долины представляет обширный цирк, ограниченный с юга скалистым гребнем г. Гндасар.

Склоны цирка глубоко расчленены мелкими крутыми оврагами. Между пойменными равнинами притоков р. Аргичи протягиваются невысокие (до 150—200 м) меридиональные гряды, сложенные складчато-дислоцированными толщами среднего палеозоя, верхнего мела и эоцена.

Верхне-Аргичинский район в основном представлен степными ландшафтами. Это наивысшая сравнительно большая котловина в пределах Армянской ССР. Днище котловины находится на высоте более чем 2200 м над уровнем моря.

В целом рассматриваемый район отличается пологой и мягкой формой рельефа. Отдельные отроги окружающего Гндасарского хребта протягиваются до днища котловины, разделяя ее на три обособленные части.

На территории Верхне-Аргичинского района выделяются два небольших подрайона: Гндасарский и Пойменно-равнинный. Первый подрайон приурочен к соответствующим склонам Гндасарского хребта, второй—к равнинному днищу котловины, который здесь имеет аллювиально-пойменный характер, временно затопляемый поверхностными водами. Подрайон поймы р. Аргичи является одним из исключительно благоприятных сенокосных угодий всего Севанского бассейна. Слабая заболоченность луговых ступеней этой равнины играет существенную роль в сельскохозяйственной жизни района. Некогда верховья р. Аргичи являлись излюбленным местом нереста форели. Район представляет собой самый водообеспеченный регион всего бассейна. Особенно много родников в восточной части. Определенную красоту пойменно-равнинным ландшафтам придают меандры рек и ручьев. На территории района отсутствуют предприятия, загрязняющие среду. Следует только проводить строгий надзор над употреблением неорганических удобрений. Заметим, что свой сток р. Аргичи в основном

берет с этого региона и сразу же погружается в каньон и, не принимая никаких притоков, впадает в озеро Севан. Так как падение реки очень большое и в нижнем течении она не разделяется, следует воздержаться от применения каких-либо удобрений или же химикатов на пойменно-равнинных луго-заболоченных ландшафтах верховьев.

Гехаркуникийский район

Занимает юго-восточную часть Гегамского щитовидного массива. Имеет мягкий пологий рельеф, трехступенчатые платовидные поверхности. Район—наиболее освоенный среди вулканических территорий Севанского бассейна. Отсутствуют сформированные долины. Преобладают умеренно влажные степи и субальпийские луга. Высокогорная часть характеризуется плакорностью—нет ярко выраженных вершин и водоразделов—имеет характер плоскогорий. Здесь много мелких озер. Среди плоского пространства выделяются горы Большого и Малого Спитакаса с гляциальной формой рельефа.

Район не однороден по геолого-геоморфологическому строению и по характеру ландшафтного сопряжения. Здесь выделены три подрайона—Манычарский, примыкающий к озеру; вулкан Армаган с предгорными плато и Цаккарский, охватывающий пологие склоны Гегамского массива. По площади преобладает последний подрайон. Он отличается каменистостью почвенного слоя, много невысоких вулканических шлаковых конусов и лентообразных чингилловых образований, а также рытвин и борозд временных водотоков. Пологий рельеф позволяет проведение мелиорации. Ныне здесь в широком масштабе ведется освоение каменистых земель и в будущем подрайон станет одним из освоенных участков всего бассейна. Заметим, что черноземы здесь также нуждаются в орошении.

Подрайон является хорошей базой для интенсивного животноводства—имеет высококачественные летние пастбища и сенокосы. Помимо всего освоенные земли следует использовать под засевы кормовых трав.

Что касается предгорно-равнинной части района, то, несмотря на небольшую площадь, она отличается большим своеобразием. Это аллювиальная равнина р. Цаккар и левобережье р. Аргичи—плодородные земли, древнеобрабатываемые. На территории равнины, по утверждению геологов, простирается глубокий тектонический разлом. К нему прикреплены крупные выходы минеральных вод—Личкская группа, являющаяся базой организации санаториев. Здесь же находится маленькое озеро—единственное место гнездования диких уток. Кроме того, р. Цаккар в равнин-

ной части образовала причудливые формы—неглубокие каньоны, на стенах которых обитают колонии береговых ласточек.

Учитывая высокую рекреационную значимость (ценные природные ресурсы и уникальные черты природных образований), мы предлагаем часть низовья р. Цаккар объявить рекреационным заказником, а озеро Личк—резерватом. Здесь же находятся рыбо-разводные сооружения для выращивания мальков форели.

Для рациональной организации этой территории необходима детальная планировка с целью охраны уникальных образований и их использования. Заметим, что активное использование водных ресурсов р. Цаккар для орошения из верховий ухудшило экологический режим обитания и икрометания форели в этом водотоке. Следует коренным образом улучшить и состояние Личкского озера, которое зарастает быстрыми темпами.

Последний подрайон—Армаганский занимает вулканический конус Армаган и его предгорье, представляющее полого-выпуклый щит, сложенный потоками голоценовых андезитовых лав, радиально излившихся из его центральной части.

Армаган—усеченный конус несколько вытянутый в меридиональном направлении. Имеет хорошо сохранившийся кратер, углубление с диаметром 200 м, глубиной в 20 м, в котором находится озеро. Последнее представляет собой изумительно красивое образование—природный памятник.

Поверхность предгорья—бугристая—чингиловая, похожа на голоценовые потоки Гегамского массива. Эти лавы погребли древнюю долину р. Аргичи и ее притоки. Подошва лав Армагана вблизи озера имеет 80—100 м, прислонена к наклонно-аккумулятивной террасе. Вулкан Армаган считается одним из оригинальных образований. Здесь на небольшой территории выпуклого конуса хорошо протягиваются пояса альпийских и субальпийских лугов. Предгорный пьедестал окольцован влажными степями. Они образованы не на лавовых потоках, а на красных вулканических шлаках. На верхних участках Армагана, на северном склоне, снег задерживается до конца августа. От вершины горы, которая достигает до 3000 м высоты, виден весь Севанский бассейн и даже г. Арарат.

Учитывая высокую рекреационную значимость Армагана: вулканическое озеро, баранкосы на склонах, вулканические бомбы, шлаки, пески и другие образования, прекрасные альпийские луговые ландшафты, а также вольный простор, который открывается от вершины этой горы, предлагаем Армаганский вулкан (с пьедесталом) считать рекреационным заказником.

Манычарский подрайон охватывает одноименную гряду, про-

тянувшуюся между долиной р. Гаварагет и оз. Севан, от г. Камо на севере до с. Дзорагюх на юге.

Территория покрыта андезито-базальтовыми лавами. Элементы современного рельефа возникли в результате тектонических деформаций, размыва и аккумуляции отложений на погруженных участках.

Гехаркуникская гряда представляет асимметричную возвышенность, поверхность которой более ровная, чем соседние склоны Гегамского массива. Сглаженный рельеф Гехаркуникской гряды частично является следствием длительного процесса гипергенеза, а также обусловлен первичным погребенным рельефом. В северной части гряды лавы образуют плато, спускающиеся несколькими прогибами, слабо наклонными ступенями к северо-востоку. На северо-восточном склоне гряды, близ озера, сохранились скопления галечников и валунов, вероятно, флювиогляциально-пролювиального генезиса.

Южнее расположена неглубокая Манычарская котловина, плоское дно которой выполнено аллювиально-делювиальными отложениями. Она образовалась в результате тектонических движений, деформировавших лавовый покров.

Южная часть восточного склона гряды имеет наклонный характер, в котором имеется несколько древних долин. Они были сформированы иными условиями, впоследствии подверглись резким тектоническим нарушениям.

У южного окончания гряды протекает р. Дзорагюх, представляющая единственный сохранившийся поныне реликт описанной выше древней консеквентной речной сети.

На северо-восточных и юго-восточных участках гряды полого-наклонная поверхность базальтового покрова погружается под аллювиально-озерные отложения приозерной равнины. Между этими участками лавовое поле обрывается к озеру крутыми, обрывистыми абразионными уступами, иногда высотой до 50—80 м. Восточное крыло гряды отделяется от узкого и обрывистого западного высоким скалистым гребнем.

Западный склон гряды образует крутой обрыв, достигающий высоты 200—220 м над долиной р. Гаварагет. Он усеян глыбами и обломками обвалившейся лавы. Рельеф сложен несколькими ступенями, забронированными лавами. Возникновение крутого обрыва и ступенчатого профиля связано со сбросовыми нарушениями.

К югу от г. Гехаркуни западный склон становится более пологим. Вдоль западного склона гряды протягивается меридиональная депрессия, шириной в 300—500 м, где меандрирует речка, вливающаяся в р. Гаварагет. Эта депрессия тектонического

происхождения, представляет хорошо выраженный в рельефе грабен, образованный после поднятия Гехаркуникской гряды.

Предгорная озерно-аллювиальная равнина здесь неширокая, песчаная. Местами лавовые гряды спускаются до берега озера. Уникальным образованием в этой части следует считать Арцвакарский тектонический взброс, где хорошо сохранились линии тектонических нарушений. Так как территория здесь сложена рыхлыми озерными отложениями, указанное тектоническое нарушение легко разрушается. Учитывая высокое познавательное значение этого памятника природы, следует Арцвакарский участок выделить в качестве геологического памятника.

Гегамский район

Является одним из обширных районов вулканической части бассейна, занимая водосборный бассейн р. Гаварагет и северо-восточные склоны Гегамского щитовидного массива. Район имеет сложный ландшафтный состав: хорошо выражены все ландшафтные ярусы и пояса, характерные для Севанской котловины. В пределах Севанского бассейна этот район—наименее расчлененная часть Гегамского массива. Лишь на южной части имеются речные долины, в верховьях гляциального генезиса. Общий характер рельефа здесь пологий: структурные плато переходят друг к другу, до плакорной вершины. Несмотря на то, что район включает наиболее высокий участок массива, он отличается мягкими чертами рельефа и переход от среднегорья к высокогорью незаметен.

В пределах района выделяются два подрайона: Гаварагетский и Ератумберский.

Гаварагетский подрайон—типичный степной. Степные ландшафты—коренные с различными вариантами и подтипами. Преобладают умеренно влажные степи. Выделяется как наиболее равнинный регион всего бассейна. По ландшафтной структуре и по возможностям хозяйственного использования здесь четко выделяются три яруса: высокогорный—Гридзорский, среднегорный—Цахкаванский и предгорно-равнинный—Норадузский.

Характерной чертой подрайона помимо высокопродуктивных пологих ландшафтов следует считать глубокие троговые долины (Гридзор и Кукундзор), хорошо сохранившиеся вулканические аппараты извержения, часто венчающиеся кратеровыми озерами. Исключительно высока рекреационная значимость этих гляциально-вулканических ландшафтов, неповторимых во всей Среднеараксинской провинции.

Особенно отличается Гридзорский ландшафт, где троговая долина образована в гидротермально измененных породах, име-

ются выходы крупных минеральных вод. Ландшафт-геохимически аномальный ожелезненный, имеет неповторимый реликтовый и эндемичный характер. Учитывая вышесказанное, предлагаем на территории верховья Гридзорской долины организовать комплексный ландшафтный заказник с разрешением рекреации, без каких-либо сооружений (фактически явится рекреационным заказником). С этой целью следует отобрать указанную территорию от непосредственного использования в хозяйстве (запретить пастьбу скота). Среднегорный ярус имеет плодородный почвенный покров—черноземы, что следует активно вовлекать в хозяйство. Почвенный слой местами каменистый и неоднородный (бугристый), поэтому следует в широком масштабе проводить мелиорацию (сбор камней), укрепление контуров земель, упорядочение дорог и широкий план химизации и севооборота.

Подрайон ценен для зерновых и бахчевых культур. Здесь в будущем следует организовать орошение, так как во время вегетации осадки незначительны.

Предгорные равнины протягиваются вдоль поймы р. Гаварагет, углубляясь до верховьев Гехаркуникской гряды (Саруханская котловина). Это самое теплое место во всей вулканической части, в особенности зимою (теплее, чем в Ереване).

Этот участок изобилует крупными выходами родников (Ацаратские, Саруханские и родники Камо). Фактически здесь формируется р. Гаварагет—всегда многоводная—главная артерия озера Севан. Норадузская часть имеет аллювиально-озерный генезис, сложен в основном песчанистыми отложениями. Ныне этот участок развивается как супергидроморфный, а иногда как элювиальное образование.

В связи с понижением уровня озера имеющиеся здесь заболоченные участки осушились, происходит деградация прежних магнезиально-засоленных солончаков Норадузской равнины. Обширные территории бывших болот превращены в пахотные земли и лесные насаждения. Эти два участка соединяет друг с другом узкая пойменная равнина, где р. Гаварагет образует извилистые меандры и плоские надпойменные террасовые луга. Это наиболее красивое место района, имеющее благоприятные климатические условия.

В целом район слабо изменен под влиянием хозяйственного воздействия. Но здесь же имеются места загрязнения р. Гаварагет промышленными отходами г. Камо. Учитывая исключительное значение р. Гаварагет для жизни (экологии) озера, следует по всему ее протяжению исключить загрязнение водотока и создать благоприятные условия для икротетания (размножения рыб), особенно у выходов родников.

Гаварагетский подрайон является одним из высокоразвитых хозяйственных регионов Севанского бассейна. Учитывая интересы охраны озера следует провести детальную научно обоснованную планировку Гаварагетской равнины, чтобы наряду с активным использованием почвенных ресурсов не был нанесен ущерб главному водотоку—р. Гаварагет, питающему озеро Севан. Заметим, что основную опасность в смысле загрязнения озера и вреда рыбным ресурсам представляет г. Камо.

Ератумберский подрайон занимает юго-западное побережье М. Севана и северо-восточную часть Гегамского массива. Представляет собой пологую, невысокую, сложенную лавами новейших голоценовых излияний, вулканическую возвышенность, вершины которой поднимаются выше 300—400 м над уровнем озера. Центральная часть региона увенчана пятью крупными и несколькими мелкими шлаково-лавовыми и шлаковыми конусами. В юго-восточной части района андезитовые лавы имеют ступенчатый рельеф. Каждая из лавовых ступеней поднимается над другой на 10—15 м. Поверхность этих потоков полого наклонена от центра к периферии возвышенности. Микрорельеф лав представляет на первый взгляд беспорядочное сочетание отдельных бугров и гряд диаметром в десятки метров. Дно межбугровых западин ровное, занесено обломками лав, лапиллями и делювиальным материалом. Лавовые бугры почти лишены растительности и поражаются беспорядочным нагромождением чингилов. Глыбы частично спаяны с нижележащей лавовой массой, а нередко они образуют глыбовую россыпь.

Возникновение причудливых «языковых» форм глыб и чингилов связано большей вязкостью лавы. По периферии лавого потока происходило быстрое охлаждение и затвердевание, внутри превращался в естественный желоб, по которому продолжала течь жидкая лава, широко растекающаяся и застывавшая лишь в наиболее выдвинутых вперед частях языка.

Первоначальная причудливость поверхности лавовых потоков дополняется гипергенной дезинтеграцией пород—особенно морозного выветривания. Что касается эрозионной деятельности, то здесь отсутствует поверхностный сток.

Вулканические конусы верхней части территории достигают 100—200 м относительной высоты над своим цоколем. Они представляют сооружения шлаков, пеплов и лапиллов, обладают совершенной формой усеченного конуса. Наклон их склонов большой (25°—30°), склоны лишены баранкосов.

Сравнительно пологие, лишенные от чингилов участки обрабатываются в пределах степных ландшафтов. Верхние участки массива представляют собой хорошие летние пастбища. В отли-

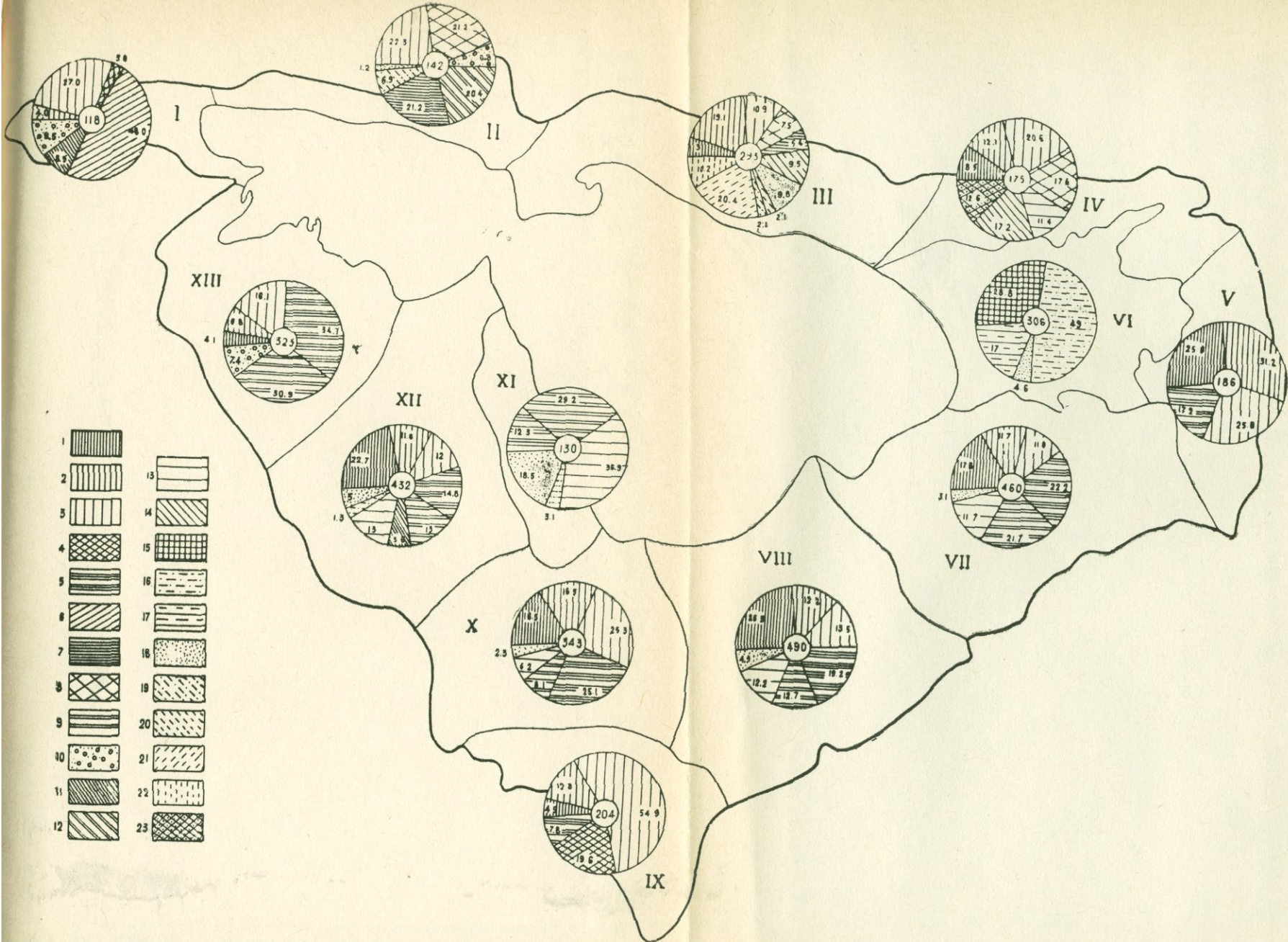


Рис. 7. Картограмма информационной структуры ландшафтных районов Севанского бассейна (ландшафтная структура в процентах)

1—23—ландшафтные пояса (обозначения на рис. 3), 24—ландшафтные районы и подрайоны (I—Дзкнагетский, II—Арегунийский, III—Артаниц-Памбакский, IV—Гинальский, V—Масрикский, VI—Восточно-Севанский,

VII—Варденинский, VIII—Мартунийский, IX—Верхне-Армичийский, X—Армаган—Цаккарский, XI—Манчарский, XII—Гаварагетский, XIII—Ера-тумберский).

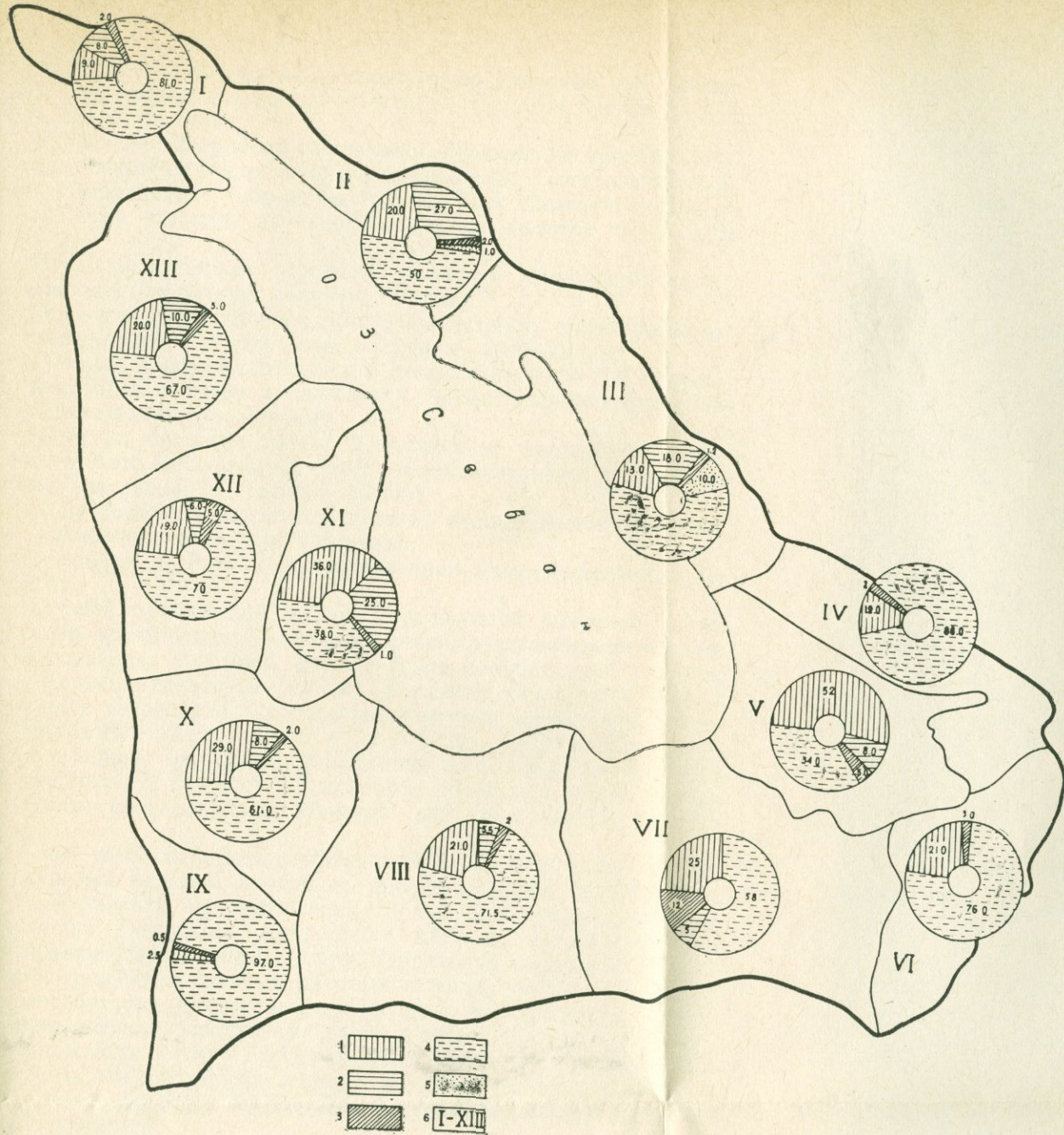


Рис. 8. Картограмма информационной структуры ландшафтных районов Севанского бассейна. (Характер использования территории—в процентах)

1—пашни; 2—лесные насаждения; 3—поселения; 4—пастбища, сенокосы и прочие земли; 5—естественные леса и редколесья; 6—ландшафтные районы (обозначения на рис. 7).

чие от соседнего района здесь отсутствуют умеренно засушливые степи. Это наиболее влажный участок в пределах вулканической части всего бассейна.

В пределах подрайона выделяется Лчашенский участок единственное открытое место, соединяющее бассейн с соседними регионами. Представлен слабо волнистой, до 5 км шириной, повышенной, пологой к западу равниной со средней высотой над озером в 20 м.

Почвообразующими породами являются андезит-базальты, заполнившие первичную долину р. Раздан.

Рельеф характеризуется мягко-волнистыми, нивелированными очертаниями. Из отдельных элементов выделяются:

а) узкая прибрежная полоса в среднем не шире 500 м, полого наклонная к озеру и сложенная известково-цементированными галечными отложениями,

б) бугры не выше 10—12 м, сложенные местами обнаженными андезит-базальтами и красноватыми плотными туфопорфритами (последний в северной части);

в) платовидные равнины и пологие склоны волнистого рельефа, сложенные андезит-базальтами,

г) долина р. Раздан, представленная аллювиальными отложениями.

В узкой прибрежной полосе формируются умеренно влажные, а на самой равнине—влажные степи, охватывающие и склоны окружающих массивов. Это наиболее обработанный участок, имеет хорошие почвенные условия. Высока также рекреационная значимость территорий. Определенный интерес представляют также археологические раскопки у с. Лчашен, урартийские сооружения и хорошо сохранившиеся лавовые потоки в форме «лунных ландшафтов». В будущем Лчашенское побережье станет одним из крупных рекреационных объектов для кратковременного отдыха.

К югу от Лчашенской слабоволнистой равнины резко отличается суровый лавовый ландшафт, простирающийся по направлению к Айриванку, на протяжении 25 км. Охватывает северную оконечность Гегамского щитовидного массива, наиболее близко приближающегося к самому озеру. Территория «расчленена» впадинами, грядами и буграми лавовых потоков, чингилов и полей. Эти своеобразные нагромождения крупных остроугольных обломков лавы являются продуктами распада отдельных лавовых струй, принадлежащих к типу глыбовой лавы, иногда и как результат дезинтеграционной работы мороза. Лавовые потоки подходят к самому озеру, сообщая береговой линии крайне извилистый и скалистый характер.

Разница в высотах этих бугров не больше 100 м. Но лавовые бугры имеют резкие очертания и крутые склоны. Ровные участки представлены небольшими площадями, покрытыми чингилами. Ландшафт-каменистая влажная степь с элементами нагорных ксерофитов, бурьянообразных зарослей и лишайниковым покровом на чингилах. На крутых склонах формирующие своеобразные неполно развитые супесчаные почвы с неясно дифференцированными горизонтами. В высокогорной части массива каменистые бугры переходят к волнистым побережьям Ератумбера.

Структура и высотные отметки распределения ландшафтных поясов и подпоясов отдельных региональных единиц даются в табл. 12, а природно-ресурсный и морфоструктурный анализ выделенных регионально-ландшафтных единиц приводятся в рис. 7 и 8.

ГЛАВА V

ПРОБЛЕМЫ СЕВАНА, ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИХ РЕШЕНИЮ

ОЗЕРО СЕВАН КАК УНИКАЛЬНЫЙ ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС

Озеро Севан представляет собой жемчужину природы Армянского нагорья—одно из крупнейших пресноводных высокогорных озер мира—с изумрудно чистой водой и уникальными представителями гидробионтов.

Общая площадь озера в естественных условиях занимала 1416 кв. км, имея отметку 1915,6 м над ур. м. (ныне она составляет около 1260 кв. км).

Озеро разделено на две части, связанные между собой проливом: Большой Севан (1032,4 кв. км) и Малый Севан (383,6 кв. км).

В естественных условиях наибольшие глубины составляли: в Малом Севане—99 м, в Большом—55 м. Из 28 рек и ручьев, впадающих в озеро, только четыре приносят свои воды в Малый Севан, остальные—в Большой. Из озера вытекает одна река—Раздан.

Длина озера составляла 75 км, максимальная ширина—17 км в северо-западной части, 32 км—в юго-восточной. Длина береговой линии равна 256 км. Запасы воды в озере исчислялись в 58,5 млрд. м³.

Приходная часть баланса до снижения уровня озера составляла 1255 млн. куб. м., из коих 575 млн. куб. м. приходилось на до-

лю осадков (на поверхность озера). В расходной части на долю питания р. Раздан приходилось всего 135 млн. куб. м., остальные 1120 млн. куб. м.—на испарение. Такая структура водного баланса послужила основой для осуществления идей планов снижения уровня озера вплоть до осушения Большого Севана и увеличения доли активной отдачи озера за счет сокращения непродуктивных потерь на испарение.

В этом плане учитывалось командное положение озера Севан над маловодными низкогорными равнинами, пригодными для выращивания высокопродуктивных теплолюбивых сельскохозяйственных и технических культур (при орошении земель). Учитывалось также большое падение р. Раздан, способное обусловить получение дешевой электроэнергии. Проблема использования вековых запасов вод озера Севан была решена путем осуществления энергетической и ирригационной систем: ирригационная часть включала многочисленные оросительные каналы, охватывающие около 100 тысяч га орошаемых земель Араратской котловины, а энергетическая часть—каскад шести деривационных ГЭС, общей мощностью 557 млрд. квт.

Использование вековых запасов вод озера началось с 1935 г. Претворение в жизнь описанной схемы мероприятий по Севано-Разданскому комплексу явилось важным фактором в развитии народного хозяйства Армянской ССР.

Как уже отметили, природа озера Севан изучена достаточно хорошо и имеет двухсотлетнюю историю. Днище озера представляет собой синклинальный прогиб, осложненный сбросами продольного и поперечного направлений. Весьма важна роль в образовании озера лавовых потоков, подпруживающих тектоническую долину с северо-запада (устье р. Раздан).

Природно-климатические условия озера Севан—высокогорные: суровая зима, прохладное лето. До спуска воды Севан почти не покрывался льдом.

Среднемесячная температура воды на поверхности не превышает 18,7°, в отдельные дни температура поднимается до 20—22°, а в защитных бухтах—до 25°. Летом хорошо выражен температурный скачок на глубине до 20—35 м, ниже которой температура падает до 4,1°.

Гидрологическая весна для Севана начинается с того момента, когда теплоприход за сутки устойчиво преобладает над теплоотдачей и продолжается до прогревания водных масс до 4°. Этот период начинается в среднем с первой половины марта.

Период весеннего прогревания в озере Севан длится недолго. При этом в Малом Севане температура наибольшей плотности

Структура и высотные отметки распределения ландшафтных поясов

Районы	I	II		III	
Подрайоны		1	2	3	4
Пояса	—	1	2	3	4
Альпийский луговой	—	—	—	>2800	>2900
Субальпийский луговой	2350	—	>2400	2650— 2800	2700— 2900
Субальпийский лугово-степной	2200— 2350	>2200	2350— 2400	2500— 2650	2600— 2700
Влажный степной (коренной)	—	—	—	—	—
Влажный степной заболоченный равнинный	1900	—	—	—	—
Влажный степной (вторичный)	2000— 2200	—	2000— 2300	—	—
Умеренно влажный степной (коренной)	—	—	—	—	—
Умеренно влажный степной (вторичный)	1900— 2000	1900— 2200	1900— 2200	—	2300— 2500
Умеренно влажный степной (начинающий)	1897— 1900	—	—	—	—
Умеренно засушливый степной (коренной)	—	—	—	—	—
Умеренно засушливый степной (вторичный)	—	—	—	1961— 2100	2150— 2300—
Умеренно засушливый степной (начинающий)	—	—	—	1890— 1916	—
Влажный редколесной	—	2000— 2200	—	—	—
Умеренно влажный редколесной	—	—	—	2200— 2500	—
Умеренно засушливый редколесной	—	—	—	2000— 2100	—
Стланниковый	—	—	—	2100— 2300	2300— 2650

Примечание: >—выше

I—ландшафтные районы
I—ландшафтные подрайоны

} см. в рис. 6.

наблюдается во второй декаде мая, тогда как в Большом уже в первых числах мая она заметно выше.

Следует отметить, что в разных участках береговой зоны водные массы прогреваются неодинаково, особенно в приустьевых районах. Этот фактор играет важную роль в распределении тем-

региональных единиц, м над ур. м.

IV	V	VI		VII	VIII			IX	
—	—	5	6	—	7	8	9	10	11
>2750	—	>2750	>2700	—	>2700	>2750	—	>2800	>2700
2100—	—	2500—	2400—	>2400	2500—	2550—	—	2600—	2450—
2750	—	2750	2700	—	2700	2750	—	2800	2700
2350—	—	2400—	2250—	2200—	2300—	2350—	—	2400—	2250—
2400	—	2500	2300	2400	2500	2550	—	2800	2450
2200—	—	2200—	2100—	2000—	2200—	2250—	>2350	2200—	2000—
2350	—	2400	2250	2200	2300	2350	—	2400	2250
—	—	—	—	2100	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2000—	2000—	2100—	2000—	—	2100—	2150—	2200—	2000—	1916—
2200	2100	2200	2100	—	2200	2250	2350	2200	2000
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1890—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1916
—	1916—	1916—	1916—	—	1916—	—	1916—	1916—	—
—	2000	2100	2000	—	2100	—	2200	2200	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1890—	1890—	1890—	—	1890—	—	1890—	1890—	—
—	1916	1916	1916	—	1916	—	1916	1916	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

температуры, так как реки Севанского бассейна в это время года особенно полноводны, питаются в основном талыми водами.

Гидрологическое лето на озере Севан наступает сравнительно рано. В Малом Севане оно начинается во второй половине мая, а в Большом—в начале мая. Выше 4° раньше всего прогреваются водные массы Лчашенской бухты и почти всего Большого Севана. В конце мая наблюдается резкое разграничение водных масс различной плотности. Слой температурного скачка со временем опу-

скается ко дну и к концу августа в Большом Севане достигает дна. Несколько иная картина в Малом Севане. На сравнительно мелководных участках водные массы прогреваются до 15°, вплоть до глубины 15—20 м.

Ниже этих глубин располагается слой температурного скачка, который достигает дна в начале сентября. В центральных участках до декабря сохраняется мощный гипolimнион, температура в котором не поднимается выше 8°.

В сентябре—октябре в оз. Севан мощность эпилимниона достигает 30—35 м.

Для оз. Севан характерно образование температурного купола, возникающего в мае, особенно в центре акватории Большого Севана: большая масса холодных вод поднимается к поверхности и со временем основания купола уменьшается.

В. К. Давидов возникновение куполов объясняет бризовыми явлениями (1934). Однако впоследствии непосредственными измерениями М. М. Айнбунд (1959, 1961) показал существование в Большом Севане циклонических течений вдоль берега акватории, что наряду с бризами обуславливает возникновение температурного купола.

В августе, с достижением максимальной температуры толщи воды, в оз. Севан наступает гидрологическая осень, когда количество выделенного в атмосферу тепла за сутки превышает теплоприход.

В большом Севане в октябре толщина эпилимниона достигает 25 м, а в Малом в ноябре-декабре—35 м.

Осенью быстро устраняются горизонтальные температурные градиенты. В Малом Севане осенняя гомотермия наступает при температуре около 5° в декабре, а в Большом Севане—при 11—12° в октябре—ноябре. Заметим, что в настоящее время гомотермия в Большом Севане наступает примерно на месяц раньше при температуре на 3—4° выше, по сравнению с доспусковым периодом.

Спуск уровня оз. Севан привел к повышению осенней температуры придонных слоев водоема. Это обстоятельство имеет большое значение для гидробионтов озера, особенно в Большом Севане. В доспусковой период температура воды в гипolimнионе редко поднималась выше 8°, с 1965 г. она выше 12°. Период осеннего охлаждения в условиях оз. Севан заканчивается в первой половине января, когда повсюду наблюдается 4°-ная температура.

Гидрологическая зима в настоящее время в оз. Севан наступает в первой половине января с переходом водных масс температуры наибольшей плотности. Благодаря большой разнице температур между поверхностью воды и атмосферой уменьшение тепло-

запаса озера интенсивнее всего протекает в январе—феврале (температурная разница иногда доходит до 20°).

С конца января озеро покрывается сплошным льдом. В прибрежных участках толщина льда более 20 см. Добавим, что до спуска воды озеро покрывалось сплошным льдом в среднем раз в 15—20 лет. При сплошном ледоставе толщина льда в центральных участках достигает 30—35 см. Подо льдом развивается обратная температурная стратификация: в поверхностных слоях воды температура близка к нулю, а в придонных слоях—1—2,3°. Гидрологическая зима длится до начала марта.

Воды Севана отличаются большой прозрачностью и насыщенным синим цветом. В течение всего года водные массы богаты кислородом и только в летне-осенние месяцы его содержание уменьшается, достигая минимума в Большом Севане—5,2—5,8 мг/л (август, сентябрь), а в Малом Севане—4,6—5,8 мг/л (в октябре). В течение зимних и весенних месяцев вода обогащается кислородом, максимум содержания которого достигает в мае (около 11 мг/л).

Концентрация свободно растворенного кислорода по средним данным в оз. Севан изменяется в довольно широких пределах (в прибрежной зоне—6,2—11, мг/л, а в центральных участках—4,5—11,6 мг/л).

В течение летних месяцев водные массы Малого Севана содержат больше кислорода по сравнению с Большим Севаном. Это частично обусловлено более высокой температурой вод в Большом Севане.

Анализ динамики среднегодовой концентрации кислорода показывает, что в придонных слоях она с 8,4 мг/л (1959 г.) снизилась до 5,76 мг/л. Это обусловлено развитием гипоксического кислородного дефицита, продолжающегося в Большом Севане около двух месяцев в год.

По своему химизму озеро Севан резко отличается от других пресных озер. Главнейшие особенности гидрохимии Севана составляли: высокая минерализация, достигающая около 700 мг/л, низкая окисляемость (около 2 мг/л), преобладание ионов магния над ионами кальция, щелочная реакция воды (pH—8,8—9,9), круглогодичное отсутствие соединений азота, полное отсутствие соединений железа, аномальное содержание соединений фосфора (0,8 мг/л) и др. Это редкий аквальный геохимический комплекс с типоморфным элементом магния.

Вода озера Севан характеризуется исключительным постоянством химического состава в течение года, на различных глубинах, в различных районах (табл. 13).

Эту характеристику упоминает С. Я. Лятти еще в 1937 г., что

Месяцы	O ₂ , мг/л % насыщ.	pH	Форма выраж. анализа	Содержание ионов								Сумма ионов	Фосфаты	Кремний	Общая жесткость	Окисляе- мость
				Ca	Mg	Na+K	HCO ₃	CO ₃	SO ₄	Cl	NO ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	11,8	8,49	мг/л % экв	36,2	55,8	89,9	421,1	33,2	18,1	63,7	0,25	721,4	0,26	0,9	6,39	3,5
	110			9,1	22,8	18,1	33,6	5,3	1,9	9,0						
2	11,8	8,62	"	32,8	61,4	96,3	415,4	68,6	19,7	60,0	0,14	777,5	0,108	0,7	6,69	2,9
	109,5			7,8	24,1	18,1	32,7	6,7	2,0	8,0						
3	13,2	8,62	"	33,9	61,3	88,1	421,5	47,7	17,9	60,0	0,19	743,0	0,084	1,4	6,78	3,0
	120			8,3	24,6	17,1	33,6	6,0	1,9	8,2						
4	11,8	8,65	"	35,7	60,4	83,4	423,2	39,3	20,1	58,7	0,29	726,2	0,113	1,4	6,77	3,5
	109,5			8,8	24,7	16,5	34,2	5,4	2,1	8,2						
5	11,6	8,54	"	34,7	58,3	91,6	435,1	41,9	20,5	58,7	0,16	744,8	0,12	1,1	6,55	3,2
	125			8,6	23,7	17,7	34,2	5,1	2,1	8,2						
6	10,7	8,6	"	33,6	57,5	95,7	464,9	30,2	19,9	57,6	0,2	737,2	0,075	1,5	6,41	3,3
	127			8,3	23,2	18,5	35,9	3,8	2,0	8,0						
7	10,3	8,57	"	33,3	59,6	89,4	406,7	48,0	22,3	60,4	0,09	730,0	0,154	1,3	6,57	3,3
	134			8,3	24,4	17,3	32,3	6,5	2,3	8,6						
8	9,82	8,64	"	33,8	61,1	98,6	460,7	40,7	20,2	61,5	0,05	777,1	0,248	1,4	6,71	2,9
	122			8,0	23,6	18,4	34,7	5,2	2,0	8,2						
9	9,75	8,58	"	35,7	61,1	82,7	416,2	48,5	19,5	63,0	0,04	728,8	0,21	1,2	6,81	3,1
	121			8,8	24,9	16,3	32,5	6,7	2,0	8,8						
10	9,6	8,64	"	35,1	58,2	89,5	420,0	42,5	17,2	60,9	0,2	720,8	0,09	0,9	6,54	2,6
	113			8,7	23,5	17,8	33,1	6,8	1,8	8,5						
11	11,58	8,69	"	34,4	57,8	93,1	415,8	46,0	19,0	60,5	0,11	745,1	0,052	0,9	6,17	3,1
	124			8,5	23,4	18,1	32,9	5,9	1,9	8,4						
12	10,97	8,62	"	36,0	60,4	88,5	439,6	45,5	18,5	63,9	0,08	756,6	0,075	1,3	6,76	3,1
	110			8,8	24,1	17,1	33,5	5,2	1,9	8,8						
Год	11,1	8,61	"	34,6	59,4	90,7	427,6	44,0	19,5	60,5	0,16	745,2	0,131	1,2	6,61	3,1
	120			8,5	23,9	17,6	33,5	5,8	2,0	8,4						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	11,30 105	8,43	мг/л % экв	36,1 9,0	55,1 22,8	91,0 18,2	431,6 34,7	30,0 4,9	21,0 2,2	59,1 8,4	0,18	724,3	0,23	1,2	6,34	3,1
2	11,70 136	8,64	"	31,0 7,3	63,8 24,7	100,1 18,0	442,6 33,4	61,8 6,1	18,1 1,8	60,1 8,0	0,11	789,7	0,115	1,0	6,79	2,7
3	13,8 125	8,59	"	93,0 8,2	63,4 25,6	82,6 16,2	421,7 33,6	48,6 6,0	18,9 1,9	60,6 8,3	0,2	732,5	0,06	1,4	6,86	3,1
4	12,2 113	8,64	"	35,6 8,7	59,3 24,0	88,1 17,3	421,7 34,0	40,6 5,5	20,7 2,1	58,7 8,2	0,04	734,9	0,153	1,4	6,65	3,5
5	11,61 111	8,53	"	34,8 8,6	56,9 23,1	97,7 18,3	432,9 34,5	36,8 5,2	20,5 2,1	57,6 8,1	0,3	741,2	0,111	1,4	6,34	3,0
6	9,58 108	8,58	"	36,6 8,2	58,4 23,4	93,9 18,4	462,3 35,6	36,0 4,7	20,2 2,0	57,0 7,9	0,24	757,1	0,18	1,5	6,48	3,2
7	9,45 117	8,58	"	33,9 8,4	60,2 25,1	85,2 16,5	407,4 32,4	46,9 5,9	20,6 2,1	65,3 9,3	0,10	727,9	0,069	1,3	6,87	3,1
8	9,23 100	8,61	"	33,9 8,1	61,9 24,6	95,0 17,3	443,9 34,2	43,5 5,6	21,3 2,1	57,2 7,8	0,12	754,9	0,3	1,6	6,76	3,2
9	9,91 97	8,7	"	33,7 8,4	60,8 25,1	87,0 16,5	442,4 34,5	34,2 5,0	16,7 1,7	61,7 8,8	0,05	721,3	0,304	1,5	6,82	2,4
10	9,38 90	8,56	"	35,2 8,9	57,0 23,4	89,1 17,7	427,4 34,8	29,3 4,9	16,5 1,7	60,5 8,6	0,17	723,1	0,23	1,3	6,44	2,1
11	8,09 78	8,54	"	35,1 8,7	57,8 23,4	90,9 17,9	410,2 32,9	43,6 5,9	17,2 1,8	61,7 8,6	0,11	738,6	0,063	1,9	6, 5	2,8
12	9,63 93	8,61	"	37,2 9,1	58,8 23,8	87,5 17,1	405,1 32,4	50,4 6,0	17,9 1,8	64,6 9	0,14	724,5	0,075	1,2	6, 7	3,2
Год	10,50 104	8,59	"	34,5 8,5	59,4 24,1	89,5 17,4	427,4 33,8	41,9 5,5	19,2 1,9	60,4 8,4	0,16	740,1	0,146	1,3	6,26	2,9

* Материалы из сб. «Ресурсы поверхностных вод СССР», т. 9, Л., 1967.

следует объяснить малым коэффициентом водообмена озера, интенсивным перемещением воды конвекционными токами.

После спуска воды в озеро возросло содержание железа, азота, фосфора, кремния и даже магния. Содержание магния достигает до 78 мг/л. Что касается кальция, то оно снизилось от 32—42 до 27—38 мг/л (табл. 14).

Таблица 14

Некоторые инградиенты химического состава
воды оз. Севан (Р. М. Парпарова, данные 1976 г.)

Дни наблюдений Элементы	Малый Севан					Большой Севан				
	21.01	9.03	22.04	29.07	1.09	20.01	9.03	20.04	6.08	5.11
рН	8,9	8,15	8,85	8,76	8,75	8,95	8,93	8,9	8,81	8,59
Щелочность мг/экв/л	7,56	7,4	7,83	7,81	6,9	7,5	7,59	7,84	7,8	7,52
Жесткость мг/экв/л	6,17	6,15	6,16	6,52	7,35	6,14	5,88	5,97	6,01	8,25
Са мг/л	31,59	31,82	34,18	29,06	38,11	30,76	27,95	25,6	29,14	34,79
Mg "	55,32	55,42	55,46	61,74	66,29	55,89	54,53	57,91	54,91	78,04
CO ₃ "	420,7	389,1	446,1	417,8	391,6	417,2	423,9	438,9	433,7	439,2
SO ₄ "	10,5	11,3	16,31	15,09	19,84	5,96	16,01	9,86	19,4	25,16
Cl "	64,5	—	65,0	—	—	64,0	67,07	65,3	—	—

По продукционно-биологическим показателям Севан приближается к озерам олиготрофного типа. Образование органического вещества, по данным летних измерений фотосинтеза фитопланктона достигает 177 мг углерода в сутки на 1 м², что намного ниже, чем в озерах эвтрофного типа (Гамбарян, 1960). Средняя годовая биомасса зоопланктона составляет 56,97 г/см³ (в сухом весе).

В качественном составе фитопланктона пелагиали оз. Севан в 1939 г. насчитывалось 26 собственно планктонных форм водорослей, из которых характерными являлись в холодное время года диатомовые (Владимирова, 1947). Изменения фитопланктона пелагиали Севана отмечалось с 1956 года, появились новые виды водорослей.

Основная биомасса фитопланктона приходится на долю диатомовых и зеленых водорослей.

Максимум диатомей для Малого Севана отмечается в конце апреля, а для Большого—в мае. В большом Севане максимум зеленых водорослей приходится на конец августа, в Малом—в сентябре. При этом диатомовые начиная с января нарастают в биомассе, достигая максимума в апреле-мае. Потом резкий спад с небольшим увеличением в конце августа.

Максимум развития зеленых водорослей отмечается в Большом Севане. Основная биомасса приходится на виды рода *Gosystis*— $2,2 \text{ г/м}^2$. Сине-зеленые водоросли появляются в планктоне летом, максимум в конце августа.

В вертикальном разрезе основная биомасса для Большого Севана приходится на горизонт 10—30 м, а для Малого—на придонный слой. Наименьшая биомасса для Большого Севана наблюдается в начале августа— 55 г/м^2 . Наибольшая биомасса наблюдается в конце августа— 598 г/м^2 (Большой Севан), когда максимум развития достигают зеленые и сине-зеленые водоросли (рис. 9).

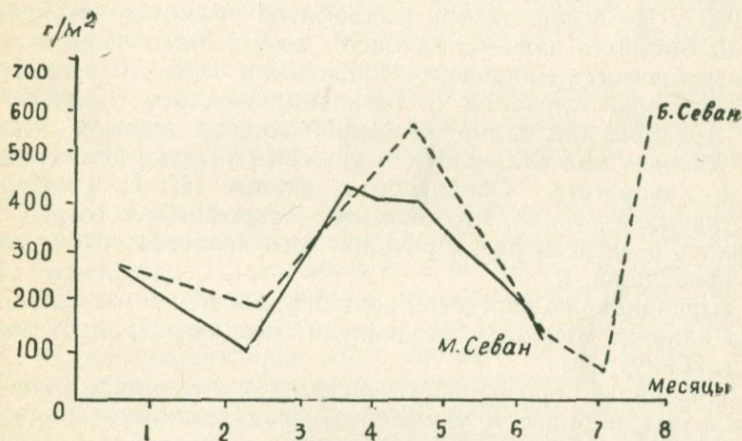


Рис. 9. Изменение количества фитопланктона озера Севан по месяцам (по А. Г. Казарян, 1979)

В связи со спуском вод биомасса фитопланктона озера значительно увеличилась и сравнима уже с биомассами эвтрофных озер. Максимальная биомасса в Большом Севане увеличилась в 22 раза, (18 г/м^2), а в Малом—в 10 раз ($7,3 \text{ г/м}^2$). Притом значительные изменения произошли и в видовом составе доминирующих форм.

Т. М. Мешковой детально исследованы биомасса, зоопланктон и его изменения в связи с изменениями состояния озера. В составе допусксового зоопланктона доминировали копеподы. До 1969 г. в пелагиали отмечалось 10 видов зоопланктонов, а в 1976 г.—их насчитывалось уже 13. Изменился не только видовой состав, но и количество отдельных групп.

Анализ динамики зоопланктона показывает, что, как правило, высокие биомассы приходятся на июль—октябрь. Средние био-

массы коловраток увеличилось в 15 раз и составляют 6,5% общей биомассы зоопланктона, дафнии—в 2,1 раза (38,5% биомассы), копеподы—в 1,7 раза (55% биомассы). Общая среднегодовая биомасса увеличилась от 0,44 до 0,86 г/м³, несмотря на исчезновение одного вида и сильное уменьшение биомассы диантомусов (Никогосян, 1979). Общая биомасса бентоса на 68% состоит из хирономид, 11%—олигохет, 21%—остальных групп.

Такое резкое увеличение биомассы зоопланктона, по-видимому, говорит о богатом содержании в пелагиали озера бактериопланктона, водорослей и детрита. До спуска воды в пределах озера Севан заросли макрофитов являлись самой продуктивной зоной зообентоса. По данным Арнольда (1929), их биомасса достигла 600 000 т. Но сейчас состав макрофитов чрезвычайно обеднен. Общая их биомасса падает с глубиной, хотя в Малом Севане максимальная биомасса макрофитов приходится на 5—10 м глубины.

Существенно отличается от остальных участков (на глубинах 0—5 м) Артанишский залив, имеющий мощные заросли макрофитов. Обилием мха отличается и устьевые участки Лчашенского залива и Гаварагета. Обобщенные данные П. П. Гамбаряна (1979) указывают на то, что биомасса макрофитов в озере Севан сократилась в десятки раз. Причиной того является спуск уровня озера, приведший к

а) выравниванию береговой зоны и увеличению площади (это усилило влияние прибоа и отодвинуло верхнюю границу зарослей в глубину);

б) снижению прозрачности воды, что уменьшило глубину максимальных биомасс и ухудшению продуктивности зарослей;

в) изменению механического состава грунтов, что вызвало усиление размыва прибоем донных отложений и занос растительности;

г) конкуренции фитопланктона, макрофитов за биогены и др.

Рассматривая особенности биологии озера Севан, следует указать и на его рыбохозяйственное значение, так как оно издавна славилось своими рыбными богатствами.

С давних времен в озере Севан велся промысел форели. И ныне ежегодно получают 10—14 тысяч центнеров рыбы, реализуемой в свежем виде.

В озере Севан обитает реликтовый вид речной форели—севанская форель, или ишхан. Этот вид из семейства лососевых в озере Севан представлен четырьмя расами: летний бахтак, зимний бахтак, гехаркуни и боджак.

Разница между ними как в морфологическом строении, так и в экологии и размножении. Наряду с ишханом в озере Севан

обитает более десяти видов других пресноводных рыб (усач, храмуля и др.).

В последнее время основной промысловой рыбой озера является сиг, завезенный в Севан икрой с Волховского рыбоводного завода в 1924—1927 гг. Добавим, что если до спуска воды улов форели составлял 5—6 тысяч центнеров, то теперь—200—300 центнеров.

Начиная с 1925 года ведутся работы по севанскому форелеводству. Одной из причин, приведшей к уменьшению стада форели, является ухудшение состояния речек, куда выпускается молодь с рыбоводных заводов. В самом озере условия обитания форели изменились: как в результате понижения его уровня, так и вследствие загрязнения сточными водами. Одной из главных причин, подрывающей рыбные запасы озера Севан, является браконьерский лов в нерестовый период.

Озеро Севан является и поставщиком ценных пород рыб для акклиматизации их в других водоемах страны. Так, форель завезена в водоемы Украины, Киргизии, Карелии, Урала, Сибири, Грузии и другие места.

Использование вод озера Севан для республики явилось исторической необходимостью, сыгравшей решающую роль в народном хозяйстве. Однако значительная часть вековых запасов севанской воды использовалась с нижезапроектированной эффективностью. Помимо этого, при составлении первоначальной схемы в ходе осуществления этого проекта не уделялось должного внимания ни экологическим особенностям озера, ни его ландшафтному окружению. Поэтому неограниченное использование озерных вод, приведшее к резкому сокращению площади водоема, объема воды и глубины, не могло не сказаться отрицательно и на режиме самого озера и на природе Севанской котловины в целом.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕРА

(Олиготрофный Севан эвтрофицируется)

Как отмечалось, озеро Севан принадлежало к типу олиготрофных водоемов, с целым рядом своеобразных свойств: прозрачная чистая вода, богато насыщенная кислородом, низкое содержание солевого азота и органических веществ. В настоящее время Севан лишен всех этих свойств.

До спуска уровня прогревание вод в озере Севан не достигало дна и на большей его площади в течение всего года сохранялась достаточно мощная прослойка холодной воды с относитель-

но высоким содержанием кислорода. Эта прослойка изолировала дно от верхней прогреваемой толщи воды. После понижения уровня в Большом Севане прогревание воды достигает дна, вследствие чего начинаются интенсивные процессы разложения органических фракций глубинных илов, способствующие дефициту кислорода в придонных слоях воды в конце лета и осенью. По мере понижения уровня озера в его периферическую зону стал проникать ил из прибрежных полос: происходило его размывание и поступление в глубь озера, что и явилось одной из причин понижения прозрачности севанской воды, а последнее обстоятельство ослабляет проникновение солнечных лучей.

Нарушение физико-химических свойств вод озера в свою очередь, послужило причиной дальнейшего изменения биологического режима водоема—состава фитопланктона, зоопланктона и зообентоса. По данным Т. М. Мешковой, в 1937—1947 гг. средняя биомасса составляла 200—300 мг/м³, а в последние годы достигла 450—500 мг/м³; усилилось развитие фитопланктона в летнее время. Общая масса зообентоса увеличилась в 3,5 раза. Развитие зообентоса по мере спуска уровня становилось богаче, особенно в Большом Севане, при этом доминантными видами стали формы, связанные с высоким содержанием в грунтах органических веществ, т. е. животные, характерные для эвтрофных условий.

Наиболее значительные изменения в фитопланктоне Севана наблюдались с 60-х годов (понижение уровня 16—17 м). С 1964 г. сине-зеленые водоросли регулярно вызывают «цветение» воды. В общей сложности с середины 50-х годов по 1975 г. в составе севанского пелагического комплекса фитопланктона появилось до 20 новых видов водорослей. Большинство появившихся видов является показателем эвтрофных условий.

С цветением связано и ухудшение качества воды и резкое ускорение развития эвтрофирования водоема. Поэтому в свете улучшения существующего режима водоема следует исходить прежде всего с позиций ликвидации цветения воды. А этого можно достигнуть в первую очередь путем поднятия уровня воды до отметки, позволяющей развитие летом устойчивой температурной стратификации водных масс.

Спуск воды привел к сопутствующим изменениям не только в самом озере, но и на прилегающих наземных ландшафтах.

В обобщенном виде они представляют следующую картину (табл. 15).

Вернуть Севан к прежнему состоянию имеющимися ныне в нашем распоряжении средствами нельзя, но есть возможность замедлить развитие эвтрофикации путем существенного поднятия его уровня с тем, чтобы в какой-то мере восстановить

Сопутствующие изменения природно-ландшафтной обстановки Севанского бассейна в связи со спуском вод озера.

Спуск воды озера Севан привел к

уменьшению объема воды озера на 40%,
сокращению площади озера на 12%,
понижению уровня воды озера на 18 м

↓
нарушению природного равновесия—различным изменениям природной среды как аквальных, так и наземных ландшафтов Севанской котловины



Физико-географические	Физико-химические	Биологические	Техногенные
Осушение и увеличение континентальности климата котловины в целом	Повышение средней температуры воды озера в летний и понижение ее в зимний период	Изменение видового состава и численности фитопланктона, зоопланктона и бентоса	Интенсивное использование рыхлых галечных отложений, освободившихся из-под вод территории и образование отрицательных форм рельефа
Изменение эрозионного базиса рек, отсюда и усиление линейной эрозии	Уменьшение мощности слоя холодной воды с температурой ниже 8° (гиполимнионы)	Исчезновение погруженной растительности (хары и мхи)	
Формирование новых русел в прибрежных аккумулятивных равнинах	Установление полной гомотермии воды в более ранние сроки (октябрь-ноябрь) при температуре 10—12°	Сокращение запаса и масштабов естественного и искусственного воспроизводства эндемика озера—севанской форели	Сооружение производственных комплексов и хозяйственное использование освободившихся из-под вод территорий
Выклинивание грунтовых вод и заболачивание освободившихся от воды почвогрунтов	Ежегодное замерзание воды зимой Уменьшение испаряемости с поверхности озера	Исчезновение прибрежных и дельтовых кормовых угодий и нерестилищ рыб	Облесение прибрежных почвогрунтов, проведение дренажных каналов, осушение болот, орошение и пр.
Перераспределение на дне озера огромного количества рыхлых отложений с прибрежных полос	Изменение прозрачности воды озера и её замутнение	Ухудшение физиологического состояния промысловых рыб	Постройка домов отдыха, пансионатов, санаториев и турбаз
Усиление селевых явлений на соляных экспозициях окружающих гор.	Изменение газового состава вод, в особенности уменьшение кислорода в 5—10 раз	Изменение видового состава наземных животных прибрежных ландшафтов	Обмеление рек в связи с интенсивным забором вод из притоков
Формирование новых ландшафтов (засушливо-степного типа) на прибрежных полосах с различной стадией сукцессии биогеоценозов	Увеличение содержания органических веществ и азота	Сокращение численности водоплавающих птиц	Активное сельскохозяйственное использование прибрежных равнинных земель (их удобрение, мелиорация и орошение)
Рассоление магниевых солончаков прибрежных аллювиально-луговых равнин	Повышение минерализации и щелочности воды	Массовое развитие раннее отсутствующих видов сине-зеленых и диатомитовых водорослей, ежегодное цветение воды	Загрязнение озера и рек сточными водами, а также пестицидами и химикатами
Дефляция донных песчаных отложений, не поддающихся облесению, засорение пылью озера			

холодную прослойку воды у дна Большого Севана, при условии, конечно, оздоровления притоков Севана. Рассмотрим возможности и характер проведения таких мероприятий.

Многолетние научные исследования Севанской гидробиологической станции АН Армянской ССР привели к тому, что для ликвидации отрицательных последствий снижения уровня воды озера, связанных с нарушением экологического равновесия, следует повысить уровень воды озера Севан на 5—7 метров.

Учитывая создавшиеся в стране материально-технические возможности, позволяющие использовать другие источники ресурсов для орошения и электроэнергетики, еще в 1958 г. Советом Министров СССР было принято постановление о сокращении попусков из озера Севан с целью сохранения его в условиях, возможно близким к природным. Для компенсации убытка воды на орошение были построены насосные станции и водохранилища. Первые возводили использовать свободный сток р. Мецамор для обеспечения потребности орошаемых земель в размере 175 млн. куб. м. Строительство водохранилищ предназначалось для увеличения используемой части стока местных водотоков путем его регулирования и подачи на подкомандные озеру Севан земли.

Большая часть указанных мероприятий осуществлена, что дало возможность сократить годовые попуски из озера.

В энергетике стали возможным заменить большую часть выработки Севан-Разданского каскада энергией тепловых и атомных электростанций. Однако дальнейшее развитие орошения и энергетики, запланированное при условии использования вековых запасов вод озера и увеличение его активного баланса, ставит новые водохозяйственные проблемы. Растущие потребности промышленного и коммунального снабжения также выдвинули не предусмотренные ранее задачи, связанные с дополнительным использованием вод Севан-Разданской системы и самого озера Севан. Последнее стало рассматриваться как перспективный источник водоснабжения г. Еревана и других населенных пунктов республики—хранилищем запасов питьевой воды. С целью компенсации убытков воды орошения и энергетики, а также с целью поднятия уровня озера в настоящее время ведутся инженерно-технические мероприятия, направленные на увеличение стока вод в озеро Севан. Так завершилось строительство тоннеля по переброске стока из верховьев р. Арпа, протяженностью 48 км. Это мероприятие даст возможность сократить попуски из озера (до 250 млн. куб. м в год). Дополнительно из р. Гергер (приток р. Арпа) будет переброшено около 20 млн. куб. м воды. Имеется возможность через тот же тоннель перебросить сток верховьев р. Во-

ротан (около 150 млн. куб. м). По имеющейся проектной схеме возможна переброска также стока р. Гетик (40 млн. куб. м). В резерве имеются и предложения переброски стока рек Дебед и Агстев (в размере 100—150 млн. куб. м).

К приведенным возможностям можно добавить и непредвиденное балансом естественное уменьшение испарения в результате продолжительного покрытия поверхности озера ледяным покровом.

Следует отметить, что расчетная величина повышения уровня озера зависит от ряда факторов, но в основном, от необходимости восстановления нормальных экологических условий озера. Как уже упомянуто, по подсчетам сотрудников Севанской гидробиологической станции для этого необходимо повышение уровня озера минимум до 5—7 метров. Такое повышение имеет научное обоснование: оно на два метра выше того уровня, при котором началось цветение воды. Кроме того, оно продиктовано некоторыми техническими ограничениями: при таком повышении уже построенная концевая часть тоннеля Арпа—Севан не будет затоплена.

Как уже было рассмотрено, химизм воды озера Севан и его притоков очень различны. Первый принадлежит к гидрокарбонатному классу, к группе магния, а второй—к группе кальция.

По данным Г. К. Gabrielyana (1975), ионный сток бассейна составляет 70 480 т, со средним показателем 39,6 т/км². Кроме ионного стока рек, другим источником солей оз. Севан являются атмосферные осадки. Для Севана последний составляет ежегодно 17 тыс. т (по подсчетам 35 мг/л).

Современный солевой баланс озера Севан примерно выглядит так:

Приходная часть	Расходная часть
1. Приток рек—108 тыс. т	1. Поверхностный сток—36 тыс. т
2. Осадками—17 »	2. Подземный сток—61,7 »
Всего—125 тыс. т	Всего—98 тыс. т

Приведенный баланс свидетельствует об аккумуляции около 27 тысяч тонн солей в озеро и, естественно, дальнейшем увеличении его минерализации.

После сдачи в эксплуатацию тоннеля Арпа—Севан примерно 250—270 млн. м³ воды ежегодно будет переброшено в Севан, что приведет к установлению нового солевого баланса.

Г. К. Gabrielyan новый баланс представляет таким:

Приходная часть

Расходная часть

1. Приток рек—108 тыс. т.	1. Поверхностный сток—327 тыс. т.
2. Осадки—17 »	2. Подземный сток—13 »
3. Переброска вод—35 »	
Всего 160 тыс. т	Всего—340 тыс. т

Как видим, расходная часть солевого баланса будет на 180 тыс. т больше приходной, что приведет к уменьшению минерализации озерной воды. Через 10—15 лет минерализация севанских вод понизится до 650—670 мг/л, а через 50 лет—около 500 мг/л. С хозяйственной точки зрения, это весьма желательное изменение. Следовательно, принос маломинерализованных (до 150 мг/л) вод рек Арпы и Воротан, дренирующиеся ландшафты, идентичные с вулканической частью бассейна озера Севан, будут иметь положительное влияние и на качество вод озера (современная вода Севана обладает ухудшенными свойствами не только в качестве питьевых, но и для оросительных целей). Как видим, поднятие уровня озера представляется необходимостью не только для улучшения экологического режима озера, но и для повышения качества воды. И, главное, оно позволит урегулировать речной сток республики, создаст запас водных ресурсов для расширения площади орошаемых земель и обеспечения нужд других отраслей хозяйства.

Заметим, что только повышение уровня озера недостаточно для регулирования качества воды. Необходимо осуществить мероприятия, предотвращающие загрязнение озера. Достаточно сказать, что ныне в озеро Севан ежегодно сбрасывается 25 млн. куб. м сточных вод, из которых лишь 16% подвергается очистке, причем сомнительной. Даже если очисткой охватить все 100% сточных вод, все равно их попадание в озеро изменит минеральный состав вод. Мнение специалистов таково—строить кольцевой коллектор, выводящий сточные воды за пределы Севанского бассейна.

Итак, основной причиной эвтрофикации Севана являются изменения в морфометрии озера, усиление циркуляции и перемешивания вод, приведение к перестройке и динамике биогенных элементов. Этому техногенному процессу способствовало и значительное загрязнение вод притоков озера. Для устранения возможностей эвтрофикации озера необходим подъем уровня для того, чтобы гипolimнион, изолирующий богатое питательными веществами дно от остальной толщи воды, в течение летнего периода сохранился на достаточно большой площади озера. При этом крайне необходимы эффективные меры защиты озера от внешнего загрязнения, т. е. *предотвращение экологического кризиса озера Севан невозможно без охраны его чистоты.*

Комплексное решение Севанской проблемы включает рациональное использование природных ресурсов всего бассейна, т. е. и наземных ландшафтов, от которых зависит охрана чистоты озера, отсюда и его экологического режима. Именно в таком плане рассмотрена проблема Севана в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по охране и рациональному использованию природных ресурсов озера Севан», принятом в ноябре 1978 г.

Как уже сказано, природные ландшафты Севанского бассейна отличаются большим своеобразием. Западная и южная части котловины характеризуются вулканическим генезисом. Склоны вулканических щитовидных массивов, в виде структурных террас (плато), имеют различные высотные уровни. Они лишь местами расчленены неглубокими каньонами. Но так как вулканические породы трещиноваты, через них атмосферные осадки быстро просачиваются вглубь, поэтому западная часть котловины лишена поверхностного стока.

Восточная часть бассейна представлена складчато-глыбовыми хребтами, сильно расчлененными, крутосклоновыми, заложенными в основном легкоразлагающимися вулканогенно-осадочными и слабо метаморфизованными осадочными породами.

Инсоляционный режим склонов складчатых хребтов способствует быстрому выветриванию пород, а крутизна склонов и аридность климата приводят к интенсивному поверхностному смыву, к глубинной эрозии и формированию селевых процессов. Современный гипергенез на этих территориях усиливался и в связи с истреблением лесной растительности. Усиливающаяся линейная эрозия и селевые явления, после спуска вод озера, катастрофически изменили прибрежные аккумулятивные равнины, чем и засорили озеро в дельтовых участках рек.

Характерная черта ландшафтов восточной части котловины — это тесная сопряженность территории с озером. Процессы, протекающие на склонах хребтов восточной части, непосредственно отражаются на режиме озера, что не было учтено в проекте решения Севанской проблемы.

На современном этапе хозяйственного использования территории не учитываются сопряженные связи между межгорной Масрикской равниной и озером. Осушение прибрежных заболоченных участков с помощью дренажных каналов способствовало прямому

попаданию в озеро биогенных веществ, вносимых в почву при удобрении сельскохозяйственных угодий, что усиливает процесс эвтрофикации озера. Этому способствует и расширение площади орошаемых земель на предгорных равнинах, фильтрующиеся воды которых впадают в реки в их устьевой части.

Природно-ландшафтная ситуация Севанской котловины во многом изменилась и при техническом освоении (строительстве поселений, дорог и пр.). Все эти изменения в негативной форме отразились в качестве и количестве природных ресурсов.

Для наземных ландшафтов они отразились в первую очередь на состоянии почвенного покрова—эрозии почв, которая на современном этапе является основным природным бедствием восточной части Севанского бассейна. Основной причиной, помимо геолого-литологических различий, являются морфометрическая обстановка территории—большая крутизна и интенсивная расчлененность склонов складчато-глыбовых горных хребтов (рис. 10).

Губительное действие нерационального ведения лугово-пастбищного хозяйства отчетливо видно на склонах Арегунийского и Севанского хребтов. Здесь тропинная эрозия привела к линейной эрозии и образованию мелкоовражного разрушения почв, впоследствии переходящего в плоскостную эрозию.

Усиление эрозии почв в Севанском бассейне вызывалось также интенсивным использованием крутых склонов и вспашкой маломощных почв, залегающих на известняках и песчаниках (склоны Арегунийского и Севанского хребтов).

В условиях Севанского бассейна самым распространенным мероприятием в борьбе против эрозии почв является лесофитомелиорация склонов. Отсюда и вследствие эффективных мероприятий на крутых склонах возможно воссоздание прежних лесных ландшафтов. Эрозионные процессы и русловые деформации с особой активностью начали проявляться в бассейне озера Севан в последние 25—30 лет. Такие изменения обусловлены не только понижением базиса эрозии рек. Особенно сильно это сказывалось в пределах обнажившейся части дна, хотя косвенно они отразились и на территории, более удаленной от озера.

Более сложный ход развития рельефа и геокомплексов в целом характерен для приустьевых частей крупных рек (рр. Дзкнагет, Масрик, Аргичи, Гаварагет). Здесь наряду с формированием озерных береговых форм активны процессы создания обширных долин с серией террас. Как видим, современный ход экзогенных процессов и ландшафтообразования указывает на то, что одним из наиболее насущных вопросов решения севанской проблемы

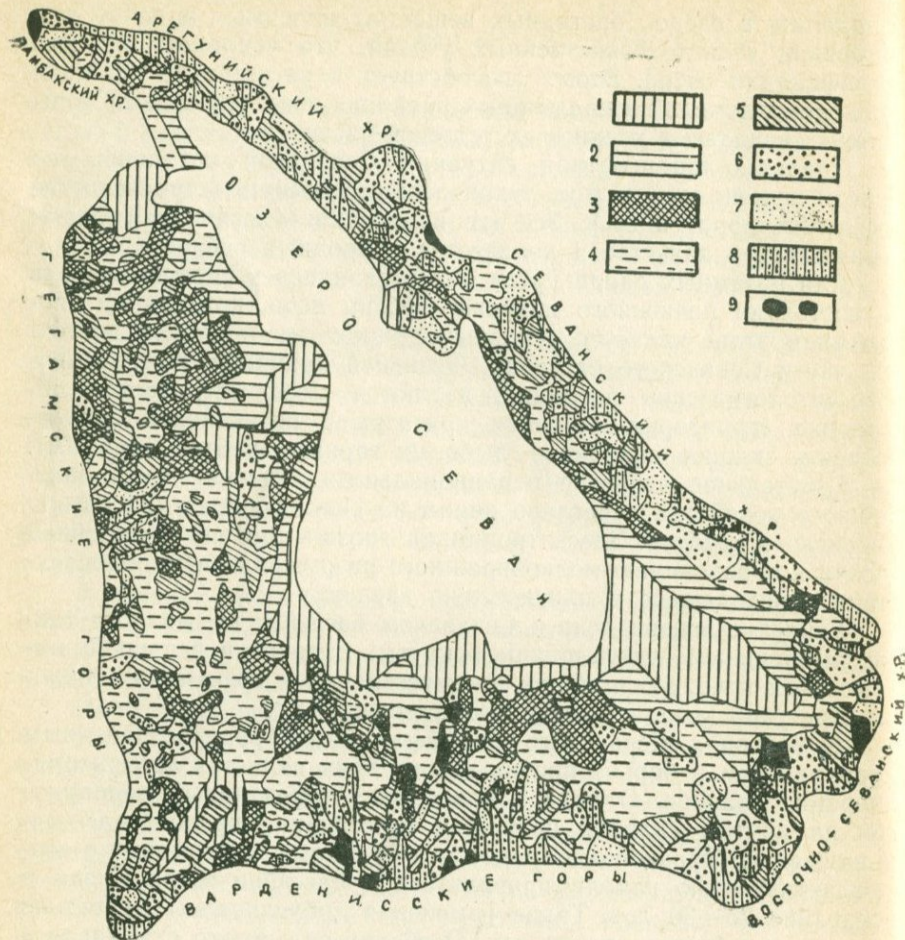


Рис. 10. Уклоны поверхности Севанского бассейна (в градусах).

1—(1—3)—ровные территории и слабонаклонные равнины; 2—(3—5)—пологие склоны; 3—(5—8)—слабо покатые склоны; 4—(8—12)—среднепокатые склоны; 5—(12—16)—сильно покатые склоны; 6—(16—20)—умеренно крутые склоны; 7—(20—30)—крутые склоны; 8—(30—40)—сильно крутые склоны; 9—(больше 40)—обрывистые склоны.

следует считать затухание склоновых процессов—отсюда и разработки комплексов противоселевых и противоэрозионных мероприятий.

По степени активности и условий формирования селей селевые бассейны Севанской котловины следует разделить на три группы. В первую группу входят селевые ущелья рек Артаниш, Джил, Бабаджан, берущие начало с высот 2250—2750 м, имеющие средний уклон русла 10—15°. Вторую группу составляют селевые бассейны рек Памбак, Дара, Сатанахач, Гюней и др., берущие начало на более высоких отметках, чем первые (2800—2950 м над ур. м). Третья группа включает селевые бассейны рек Шишкая, Кясаман и Караиман, имеющие очень большую крутизну склонов (25°), находящиеся выше 2600 м (до 3000 м над ур. м). Ущелья данной группы характеризуются значительной селевой активностью, способствующей конденсации паров грозовых облаков, слабой стойкостью слагающих пород к разрушению (гидротермально измененные офиолиты, известняки и мергели) и слабой задернованностью склонов.

Исследования этих процессов дали возможность сделать некоторые обобщения по всему бассейну и выявить оптимальные варианты мероприятий. Основным, на наш взгляд, условием предотвращения прогрессирующей глубинной боковой эрозии для основных речных русел бассейна, следует считать выпрямление и канализование их русел вплоть до озера.

При проектировании канализования русел следует надежно укреплять дно и борота искусственного русла. Целесообразно канализовать русла из крупнообломочного материала с целью максимального гашения энергии потока воды в русле. Глубину и ширину русла необходимо проектировать из расчета максимального многолетнего уровня паводков рек.

Для предотвращения размыва берегов русел на участках устоев сооружений необходимо последние закреплять бетонной или каменной кладкой. Но при проектировании каких бы то ни было гидротехнических сооружений на реках Севанского бассейна нельзя упускать из виду прямое или косвенное влияние последних на рыбное хозяйство озера. Дело в том, что главное богатство озера—форель в период нереста поднимается вверх по течению рек для икрометания и всякая искусственная преграда, возведенная человеком на ее пути, ведет к нарушению естественного пути воспроизводства рыб.

Работы по стабилизации селевых русел Севанского бассейна с помощью сквозных селеуловителей и канализования должны обязательно сочетаться с агролесомелиоративными мероприятиями по закреплению разрушенных склонов.

Лесопосадки должны производиться в комплексе с посевом кустарников и трав. В этом отношении практическое применение нашли предложения Института ботаники АН Армянской ССР.

В условиях селеносных бассейнов восточного побережья, на наш взгляд, следовало бы испытать посадки травы донника и кустарника дерезы. Обладающие мощной корневой системой упомянутые растения хорошо закрепляют разрушенные склоны. Преимущество посева этих видов растений заключается в том, что они не требуют специальной обработки почв. Хорошим противоэрозийным растением может служить можжевельник, который здесь широко распространен и представлен четырьмя видами.

Таким образом, исходя из ландшафтной обстановки территории по предупреждению почвенного смыва и размыва в различных поясах могут быть рекомендованы:

1. Регулирование пастбы скота на летних пастбищах с применением правильных пастбищеоборотов и использованием в необходимых случаях искусственного залужения (в условиях высокогорных луговых ландшафтов);

2. Установление оптимальной лесистости конкретных территорий, обеспечивающей почвозащитную водоохранную и климато-регулирующую роль лесной растительности, и правильное соотношения площади лесов и сельскохозяйственных угодий.

3. Облесение сильно смытых бросовых земель и пустырей.

4. Террасирование крутых склонов и упорядочение поверхностного стока на всех осваиваемых площадях (предгорные плато, склоны низкогорий и др.).

5. Строгое соблюдение правил агротехники при использовании горных склонов.

6. Заравнивание водомоин и промоин на пахотных землях, фитомелиоративные и гидротехнические мероприятия по укреплению берегов речной сети (предгорные плато, пойменные равнины и др.).

7. Построение системы террас, регулирующие твердые и жидкие стоки, земляных валов, каменных плотин, перегораживание селевых русел, облесение склонов селеактивных бассейнов и пр.

Нам кажется, необходимо в срочном порядке провести укрепление берегов рек Гюнейского побережья, чтобы при половодье не засорились пойменно-равнинные земли и затухали процессы боковой эрозии.

Для защиты предгорных обрабатываемых угодий следует построить селеуловители, закрепить лесными насаждениями и техническими сооружениями селеносные бассейны.

Провести террасирование предгорных склонов окружающих хребтов (особенно Арегунийского и Севанского).

Произвести орошение и коренное улучшение засушливых степей вулканического плато.

В связи с генеральным планом освоения территории республики бассейн озера Севан в ближайшем будущем будет выдвинут в ранг одного из очагов рекреационной индустрии всесоюзного значения. Это отразится на специализации сельского хозяйства и развитии новых отраслей хозяйства, удовлетворяющих рекреационные нужды региона.

Но перспективное значение рекреационного строительства возможно лишь при достаточно полном знании и всестороннем учете природных условий, их территориальной дифференциации, сезонной динамике количественных показателей и пр. Такой учет для рекреационного освоения Севана не производился; строительство рекреационных объектов приводится без учета ландшафтных различий отдельных частей региона, без регионально-ландшафтной карты (например, строительство рекреационных объектов в Артуножской бухте, дома отдыха на Мартунинском побережье).

В некоторых местах восточного побережья коренные ландшафты находятся в деградированном состоянии. Правда, по законодательству как будто все в норме: лесные ландшафты восточного побережья объявлены заказником еще в 1958 г. Но в действительности на всех лесных участках Севана круглый год ведется пастба скота. Повсюду в лесных чащах построены животноводческие фермы, летние стоянки и т. п. В течение последних тридцати лет Артанишский полуостров лишился лесного покрова. Безвозвратно истребляются можжевельниковые стланики.

Определенную задачу в проблеме Севана представляет также охрана охотничьих животных, в первую очередь водоплавающих птиц. По данным Шелковникова (1934), в бассейне озера Севан встречалось около 90 видов птиц. В 1947 г. С. К. Даль указывает на исчезновение 27 видов охотничьих птиц. В 1975 г. из водно-болотных птиц здесь гнездились лишь серебристая чайка, красная утка, обыкновенная кряква и некоторые виды куликов. Особенно губительно повлияло на орнитофауну Севана осушение оз. Гилли—местообитание диких гусей, фламанго и других редких видов птиц.

В современный период заслуживает внимания единственный типичный участок обитания водоплавающих птиц—маленькое озеро Личк, находящееся на расстоянии 1 км от оз. Севан. Второй участок, где гнездятся армянские серебристые чайки,—это полуостров около с. Норашен. Оба участка следует взять под строгую охрану.

Учитывая высокую курортологическую значимость и огромные рекреационные ресурсы Севана, находящегося в пределах крупной Ереванской агломерации, а также исходя из природоохраняемых целей правительство Армянской ССР приняло решение об организации в Севанском бассейне национального парка с включением в его состав акватория озера и прибрежной полосы освободившегося дна озера.

Так как национальные парки являются одной из перспективных форм охраны и рационального использования природных ресурсов, то организацию парка на территории Севанской котловины следует проводить на основании ландшафтных особенностей региона. Целью или задачей организации Севанского национального парка должны являться:

а) охрана водных ресурсов озера Севан—как будущего и почти единственного крупного резервуара питьевой воды республики;

б) регулирование техногенного влияния на экологический режим озера, охрана и улучшение состояний прилегающих к ним наземных ландшафтов;

в) охрана ценных и уникальных видов рыб озера;

г) рациональное использование рекреационных ресурсов природных ландшафтов бассейна;

д) проведение комплексных, в частности экологических научных исследований с целью охраны ландшафтов при рекреационном использовании.

Так как имеющиеся в СССР национальные парки представляют собой в основном наземные ландшафты, то для Севанского парка следует искать другие формы организации. Это диктуется и особенностями горных наземных ландшафтов и характером охраняемого объекта.

Отличительная особенность Севанского бассейна с точки зрения ландшафтной организации территории для национального парка, заключается в том, что здесь сформированы, наряду с подчиненным аквальному ландшафтом озера, парадинамические склоново-транзитные ландшафты с небольшой биопродукцией, интенсивно протекающими экзогенными рельефообразующими процессами, влияющими непосредственно на озеро. Наряду с этим идет интенсивное использование сельскохозяйственных угодий, особенно пашен на горных склонах, окаймляющих озеро со всех сторон.

Учитывая своеобразие природно-ландшафтной обстановки рассматриваемой территории, ее замкнутый котловинный рельеф, организацию охраны какого-либо природного комплекса следует проводить в соответствии с закономерностью высотно-ландшафт-

ной сопряженности. При таких условиях охрана подчиненных гидрологических комплексов возможна лишь при урегулировании вопросов природопользования на всей котловине—во всем водосборном бассейне. Исходя из этого, как нам кажется, национальным парком следует объявить всю Севанскую котловину—весь водосбор, т. е. и склоны окаймляющих хребтов, горных массивов.

Учитывая современное состояние хозяйственного использования территории, мы предлагаем в пределах национального парка выделить две части, четко отличающиеся друг от друга по основным функциям—*внепарковую территорию и собственно-парковую территорию* (рис. 11). Первая является охраняемой зоной для охраняемого объекта—озера. Границей между ними следует признать бывшую береговую линию оз. Севан. Это—линия соприкосновения элювиальных наземных и подчиненных аквальных комплексов. Иначе говоря, *освободившееся днище озера—аллювиальные равнины побережья—необходимо целиком включить в собственную территорию парка*. В пределах этих основных частей необходимо функциональное подразделение (районирование—зонирование). Причем, для каждой части отдельно: принимая различные критерии при выделении единиц различной таксономии (по степени заповедности, по степени регулируемости, использования и прочие).

В дальнейшем в пределах каждой выделенной зоны следует проводить микрозонирование для рационального использования так называемых эстетических ресурсов ландшафтов, без ущерба основного сохраняемого объекта—вод озера.

В первой части, где территория используется для нужд хозяйств, руководство национального парка полномочно лишь контролировать ход природопользования, проектировать научно обоснованную схему рационального использования и обогащения (воспроизводства) естественных ресурсов, без отрицательного воздействия на территорию парка. Во внутренней части национального парка не может быть другого хозяйства, не подчиненного самому парку. Иначе говоря, *на собственной территории национального парка должна исключаться хозяйственная деятельность других учреждений* (лесхоз и рыбхозы со своими заводами, техническими сооружениями и пр.—все должны подчиняться национальному парку и действовать как отдельные сферы единого хозяйства). Территорию, освободившуюся из-под вод и ныне используемую колхозами—совхозами, находящиеся в пределах собственной территории национального парка, следует передать в введение национального парка.

Нам кажется, следует исключить свободный доступ граждан с транспортными средствами, на территорию национального пар-

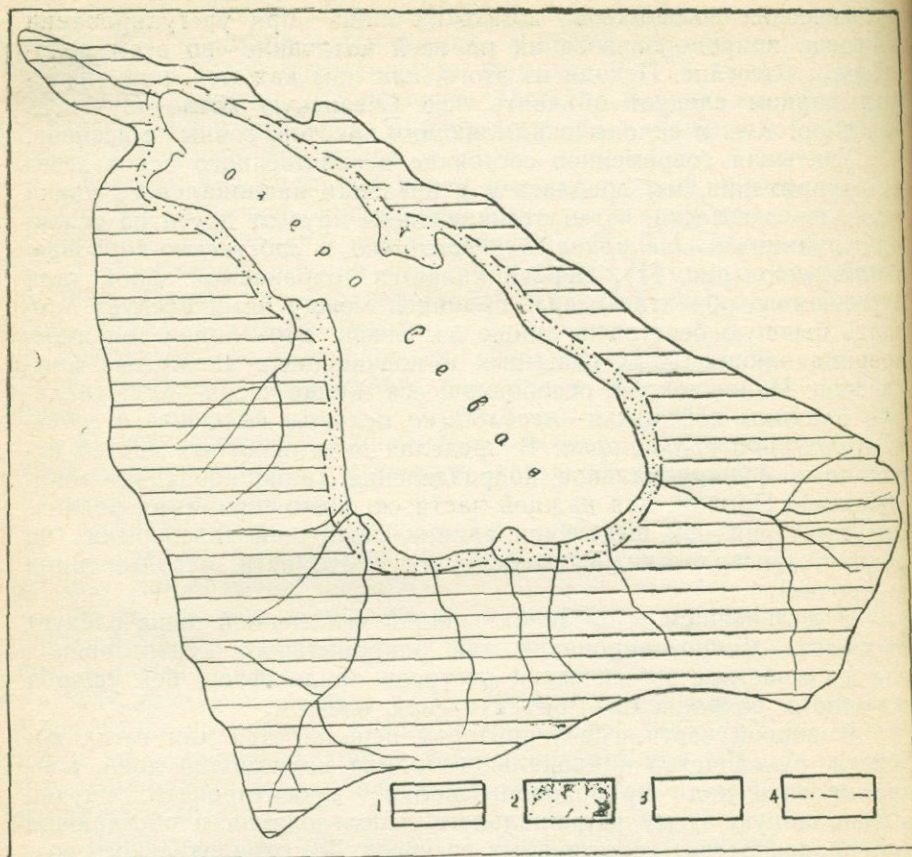


Рис. 11. Зонирование территории Севанского национального парка.

1—внепарковая хозяйственная (санитарноохраняемая территория); 2—внутри-парковая буферная (природоохраняемая территория); 3—акваторий озера (строго охраняемый объект); 4—граница между охраняемыми территориями.

ка, закрыть все ныне действующие дороги, тропинки и пр., не имеющие ничего общего с работами, проводимыми в национальном парке.

Следует вывести с территории национального парка все технические сооружения, не имеющие связи с вопросами охраны природы и использования рекреационных ресурсов Севанского бассейна. Все природоохраняемые и ресурсиспользуемые работы на территории парка должны быть организованы на основе деталь-

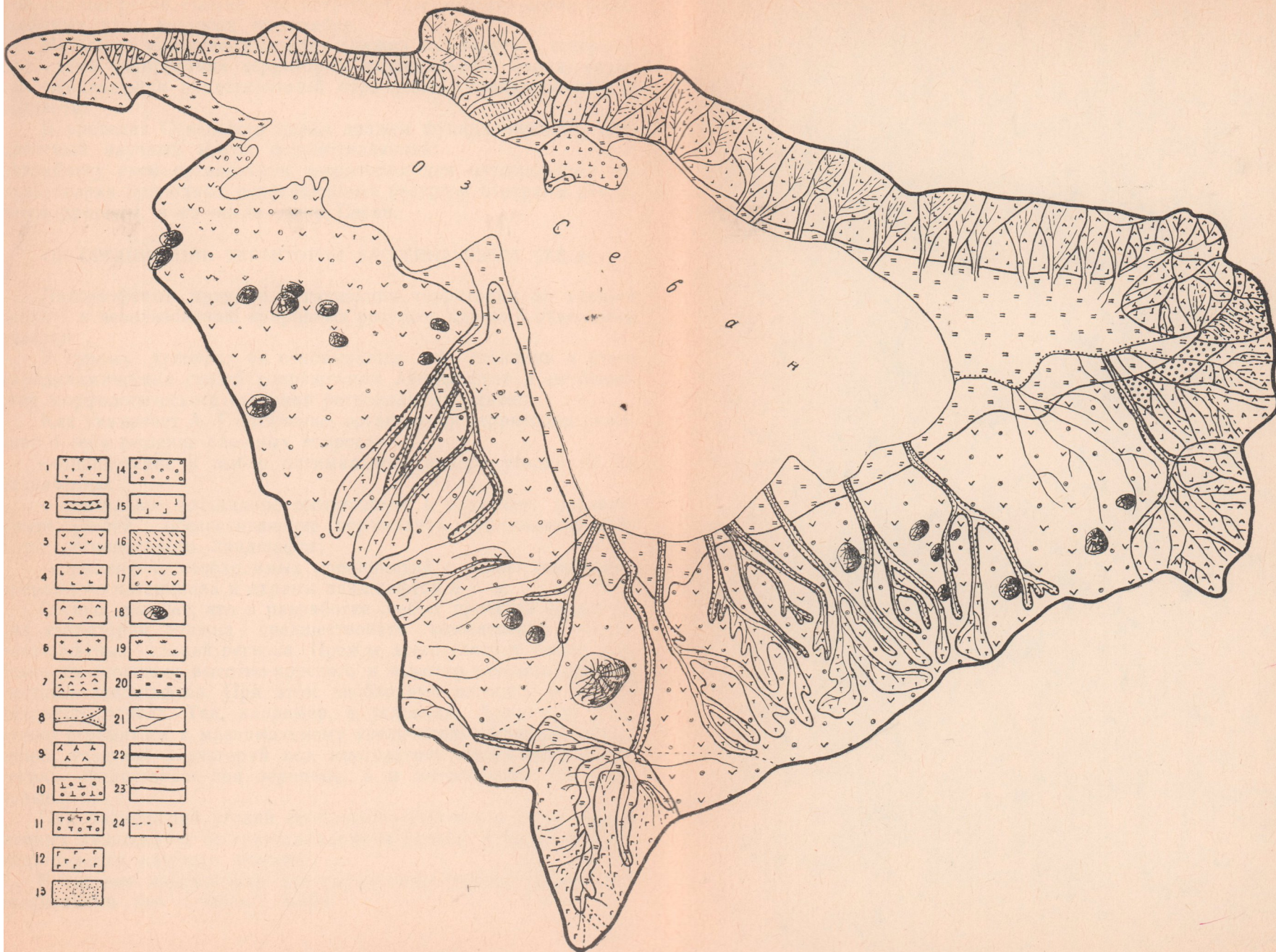


Рис. 12. Схематическая карта парадинамических ландшафтов Севанского бассейна.

I. Парадинамические тесно сопряженные, транзитные.

1—троговые долины глубокие; 2—каньоны и каньоновидные ущелья неглубокие; 3—V-образные долины неглубокие, короткие; 4—воронковидные долины глубокие, в верховьях расширенные; 5—воронковидные долины неглубокие и короткие; 6—котловинные долины глубокие с воронкообразными водосборами; 7—котловинно-дентридные долины глубокие.

II. Парадинамические умеренно сопряженные, транзитные.

8—линейные долины узкие и неглубокие; 9—котловинные долины неглубокие; 10—короткие склоны с эрозионными ложбинами; 11—веерообразные долины с непостоянными водотоками; 12—горные склоны с густой сетью водотоков, отсутствием сформированных долин.

III. Парадинамические слабо сопряженные, транзитные.

13—ящикообразные равнинные долины узкие, короткие и неглубокие; 14—наклонные склоны с временными водотоками; 15—остаточно-эрозионные цоколи между водоразделами, без поверхностных стоков; 16—котловинные долины со слабым временным водотоком.

IV. Элювиально-автономные.

17—вулканические плато; 18—вулканические конусы; 19—нерасчлененные склоны без поверхностного стока.

V. Подчиненно-аккумулятивные.

20—аллювиально-пролювиальные равнины;

Прочие обозначения:

21—водотоки; 22—граница бассейна; 23—граница сопряженных ландшафтов; 24—граница вторичных долинных ландшафтов.

ной ландшафтной съемки, что потребует составления серии ландшафтных карт крупных масштабов.

На основе ландшафтных карт должна составляться генеральная схема зонирования территории национального парка, включающая предложения представителей отраслевых специальностей и хозяйств.

В пределах Севанского парка должен функционировать комплексный научный центр, осуществляющий: разработку схем организации территории для оптимального использования природных рекреационных ресурсов и охраны реаритетов природы, в их числе озера Севан.

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ БАССЕЙНА ОЗЕРА СЕВАН

Ландшафтный принцип организации территории не следует сводить к использованию природных ресурсов каждого отдельного участка.

В горных условиях он основывается на познании и учете парадинамических связей сопряженных ландшафтов и особенностей морфологического строения региональных единиц.

Как указывает А. Г. Исаченко, организация территории включает в себя решение сложных вопросов:

- определение и выбор оптимального набора угодий по их назначению;

- правильное площадное соотношение и взаимное расположение угодий, обеспечивающие нормальное функционирование всего регионального ландшафта;

- применение необходимых мероприятий с целью повышения природного потенциала и охраны ландшафтов и т. д.

Отсюда следует, что в разработке любых проектов организации территории должна предшествовать комплексная оценка ландшафтных условий региона. Прежде всего следует учесть особенности сложения высотно-ярусного и высотно-поясного спектра местных ландшафтов. При этом необходимо исходить и из социального заказа. Так, например, в условиях Армянской ССР нужно стремиться к максимальному увеличению площадей подходящих участков низкогорий под многолетние насаждения и виноград, среднегорье—под зерновые, а в высокогорье—под кормовые.

При размещении угодий необходимо учитывать связи сопряженных ландшафтов по гравитационному каналу, а также степень автономности каждого участка.

В системе мероприятий при организации горных территорий различаются три основных звена:

а) механические—с целью предотвращения гравигенных и плювиальных процессов и урегулирования поверхностного стока (снего-задержание, вспашка поперек склона, контурная вспашка, зяблевая вспашка, террасирование склонов и др.);

б) биологические—с целью усиления биогенного круговорота веществ и активного использования поверхностного стока (создание лесных полос, рациональные севообороты, посев покровных культур и др.);

в) химические—с целью прямого воздействия на геохимический круговорот химических элементов, отсюда и усиление биологической продуктивности ландшафтов (применение удобрений, ферментов, борьба с вредителями сельскохозяйственных и лесных культур и др.).

Осуществление последнего звена требует особой осторожности, учета естественных условий—тенденции и интенсивности отдельных миграционных каналов.

В условиях горной территории необходимо регулировать хозяйственную нагрузку каждой территории, в соответствии с его естественной ландшафтной структурой. Выбор решения должен определяться не только экономическими расчетами, как это до сих пор трактовалось, но и всесторонней оценкой возможных будущих геоэкологических и биоэкологических последствий.

С такой позиции рассмотрим ниже вопросы организации территории и охраны ландшафтов бассейна озера Севан.

Как уже отмечено, ландшафтная ситуация Севанского бассейна весьма своеобразна и сложна. Каждый составитель Севанской котловины имеет свой местный вид структуры высотного сопряжения—свой характер, тесноты сопряжения между ландшафтными образованиями.

Отличительной особенностью Севанского бассейна с позиции ландшафтной организации территории является формирование в основном транзитных (склоновых) ландшафтов.

При тесном сопряжении ландшафтов и их парциальных парадинамических систем охрана подчиненных комплексов озера возможна лишь при урегулировании природопользования всей котловины. Заметим, что организация территории горных котловин невозможна без выявления степени сопряжения парадинамических ландшафтов. С этой целью нами, впервые для территории республики, проведено картографирование и классификация пространственной структуры парадинамических ландшафтов Севанской котловины (рис. 12).

В частности, выделены пять типов парадинамических ландшафтов, включающих в каждый тип многочисленные виды. Они следующие:

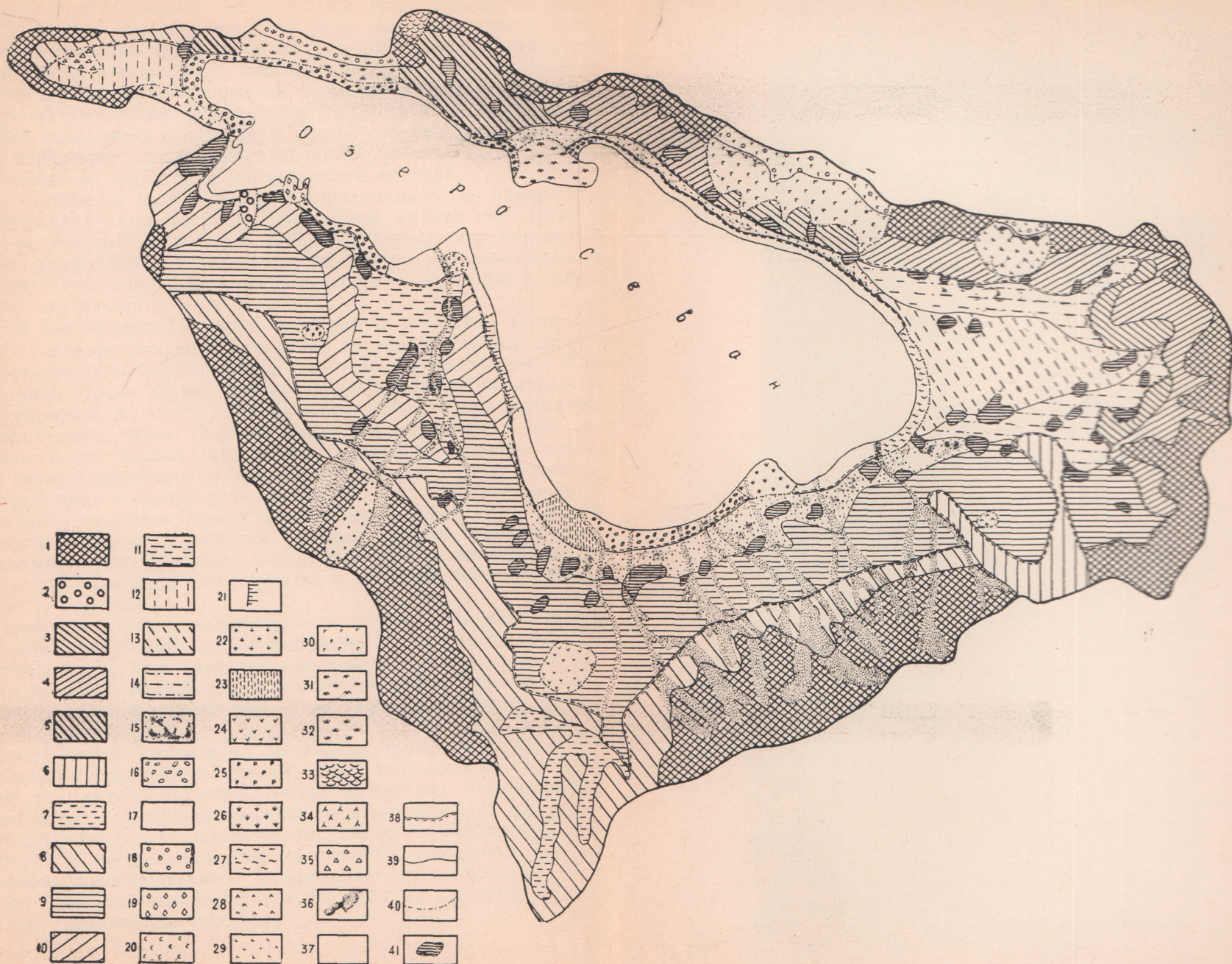


Рис. 14. Схематическая карта функционального зонирования Севанского бассейна

I. Зона животноводства.

1—летние пастбища интенсивного использования, требующие обводнения и удобрения; 2—летние пастбища регламентированного использования, без применения удобрений; 3—весенние пастбища регламентированного использования с применением фитомелиорации и удобрений; 4—осенне-весенние пастбища регламентированного использования с применением противоэрозионных и противоселевых мероприятий; 5—осенне-весенние пастбища регламентированного использования, местами сенокосы и посевы с применением удобрений, в ограниченном количестве и противоэрозионных мероприятий; 6—осенние пастбища с применением фитомелиорации и сбор камней; 7—сенокосы без применения удобрений, местами осушение; 8—сенокосы с применением удобрений в ограниченном количестве.

II. Зона земледелия.

9—посевы зерновых культур и многолетних трав с применением удобрений; 10—посевы зерновых культур и многолетних трав с применением удобрений в ограниченном количестве; 11—посевы зерновых и овоще-бахчевых культур с применением удобрений в ограниченном количестве; 12—посевы многолетних трав и зерновых с применением удобрений в очень редких случаях; 13—посевы зерновых и технических культур с орошением, без применения удобрений; 14—посевы зерновых культур и многолетних трав с орошением методов дождевания и применением удобрений в ограниченном количестве; 15—посевы овоще-бахчевых и насаждения плодовых культур с орошением методом дождевания, без применения удобрений и химических мер защиты.

III. Зона рекреации.

16—санаторного лечения и отдыха; 17—активного отдыха (туризм по всему бассейну).

IV. Заповедная зона (с регламентированным использованием для познавательного туризма)

18—лчашенский лунный ландшафт—чингилы на молодых лавовых пото-

ках с кустарниковой растительностью (ландшафтный заказник); 19—норашенская группа озер—место гнездования чирок (орнитологический заказник); 20—норадуский—лесные насаждения (св. территория); 21—арцвакарский тектонический взброс (геологический памятник); 22—гридзорский—троговая долина с выходами минеральных вод, гидротермально измененными породами и редкой каллафильной растительностью (ландшафтный заказник); 23—лчашенский—устья рек с оврагами—место гнездования уток, крупные навалы минеральных вод, живописные формы речных долин (ландшафтный заказник); 24—арматанский—вулканический конус с кратерными озером (геологический памятник); 25—блурский—молодой вулканический конус с кратером (геологический памятник); 26—динварский—биологический стационар Академии наук Армянской ССР; 27—ингалский—биологический барьер—место гнездования водоплавающих птиц (орнитологический резерват); 28—суботанский—редкое урочище кустарниковых ценозов в пределах лавовых массивов (ботанический памятник); 29—Тиграбердский—стланики стелющегося можжевельника (ботанический памятник); 30—гюнейский—можжевельниковое редколесье на офиолитах (ландшафтный заказник); 31—арматанский—редколесье на осадочных породах (природный парк); 32—арегунский—дубовые заросли остаточного генезиса (ботанический заказник); 33—драхтинский—высокогорные луга с редкой флорой (ботанический заказник); 34—Маштоц—дериваты лесной растительности (ботанический заказник); 35—Дэкагетский—обсеквентная долина (ландшафтный заказник).

V. Санаторно-охраняемая зона.

36—речные долины, где запрещается строительство и активные формы использования природных ресурсов (разрешается сенокос); 37—весь водосборный бассейн, особенно акватории озера и пойм рек.

Прочие обозначения:

38—границы функциональных зон; 39—границы функциональных угодий; 40—границы заказников и резерватов; 41—контуры поселений.

I тип—парадинамические тесно сопряженные транзитные ландшафты; II тип—парадинамические умеренно сопряженные ландшафты, в основном транзитные; III тип—парадинамические слабо сопряженные ландшафты, слабым поверхностным водотоком; IV тип—элювиально—автономные парагенетические ландшафты; V тип—аккумулятивно-подчиненные ландшафты.

Как показывает анализ карты, тесно сопряженный парадинамизм характерен структурно-складчатым хребтам, частично развиты также на территории Варденисского массива.

В отличие от восточной части парадинамические ландшафты вулканических массивов имеют постоянный жидкий сток (реки и ручьи постоянные) и, поэтому, попадание любых загрязнителей в них без трансформации перемещаются в озеро. Следовательно, в пределах таких ландшафтов следует запретить активную хозяйственную деятельность.

Так как парадинамические ландшафты восточной части являются селевыми очагами, в пределах последних следует провести противоселевые мероприятия, включая все водосборы. При санитарной охране также следует природоохранные мероприятия распространить по всему профилю сопряженных парадинамических комплексов. Итак, главным критерием выделения типов парадинамических горных ландшафтов Севанского бассейна послужила степень тесноты сопряжения, а для видов—форм сопряжения. Ведущим миграционным каналом для рассматриваемых ландшафтов является речная сеть—поверхностный сток. Она и определяет тесноту сопряжения. Поэтому речные бассейны рассматриваются как целостные ландшафтные образования—парадинамические комплексы, исследуемые в качестве географических систем (геосистем).

Парадинамические ландшафты позволяют уточнить схемы регионально-ландшафтного районирования и внутриландшафтной дифференциации. Они наиболее подходят к системному исследованию, наиболее конъекционны, имеют наиболее практическое применение и являются основой организации природоохраняемых мероприятий.

Для Севанской котловины составлены также карта памятников и редких ландшафтов (рис. 13). Здесь выделены как биологические, так и геолого-географические памятники (ботанические, геологические, геоморфологические, гидрологические и комплексно-ландшафтные). Указанные карты, наряду с собственно-ландшафтными и внутриландшафтными картами, послужили основой проведения функционального зонирования (районирования) территории Севанской котловины, как первый этап ландшафтной организации территории (рис. 14).

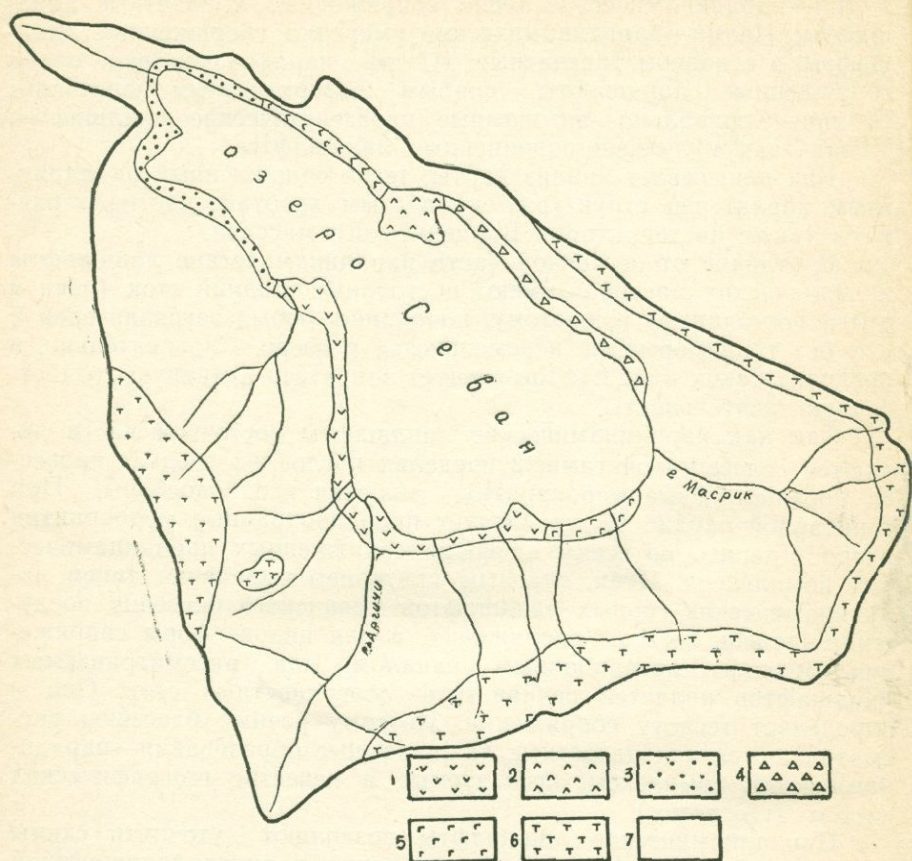


Рис. 15. Карта-схема рекреационной оценки Севанского бассейна.

Территории наиболее благоприятны: 1—для бальнеологических санаториев; 2—для климатических санаториев; 3—для кратковременного отдыха; 4—для детского длительного отдыха и спорта (пионерские лагеря и спортивные базы); 5—для длительного отдыха взрослых; 6—для спортивного туризма и альпинизма; 7—для познавательного туризма.

Были выделены следующие функциональные зоны: заповедная, регулируемого животноводства, земледелия, санитарно-охраняемая и рекреации.

В пределах каждой зоны выделены многочисленные функциональные подзоны с определенной формой и нормой использования территорий и охраны. В общих чертах они выглядят следующим

Важнейшие хранимые природные объекты Севанского бассейна

Наименование	Занимаемая площадь, га	Формы охраны	Характер и генезис	Формы и степень хозяйственного использования	Мероприятия по охране и использованию
Лчашенский	380	Ландшафтный заказник	«Лунный ландшафт» — молодые лавовые потоки с элювиальными чингилами	Имеет научно-познавательное значение	—
Норашенский	380	Орнитологический резерват	Мелкие озера остаточного генезиса	Является очагом охраны генофонда птиц. Имеет научно-познавательное значение	Оградить полуостров с запада от материка. Углубить канал и соединить с Севаном
Норадузский	200	Спец. территория	Лесные насаждения	—	—
Блурский	120	Геологический памятник	Вулканический лавовый конус с ярко выраженным кратером	Имеет научно-познавательное значение; является местом народных веселий	Запретить всякого рода строительство и проведение дорог
Гридзорский	1200	Ландшафтный заказник	Троговая долина с альпийскими лугами и выходами минеральных вод (ожелезненный ландшафт)	Имеет научно-познавательное значение (для туризма и альпинизма)	Запретить активное хозяйственное использование и застройки. Провести дорогу с комфортными условиями и использовать как рекреационный заказник
Арцавакарский	400	Геологический памятник	Тектонический взброс озерных отложений	Имеет научно-познавательное значение	Недопускать разрушения, местами загородить
Личкский	1200	Ландшафтный заказник	Равнинное междуречье, с остаточным озером, речные долины, крупные выходы минеральных вод	Является местом обитания водоплавающих птиц. Имеет научно-познавательное значение (для научного туризма и охраны генофонда птиц)	Очистить озеро от камышей, запретить свободное посещение, создать комфортные условия для прогулок туристических спец. групп
Армаганский	1500	Геологический памятник	Вулканический шлаковый конус с кратерным озером, опоясывающимся высокогорными лугами	Имеет научно-познавательное значение	Запретить пастбу скота и постройки на привершинной части. Создать комфортные условия для пешеходного туризма
Цовинарский	1000	Ботанический стационар	Искусственные лесные насаждения на освободившихся почво грунтах	Организовать стационарные биогеоценотические (ландшафтно-топологические) исследования	Для туристических спец. групп создать ознакомительные дорожки
Субботанский	100	Ландшафтный заказник	Кустарниковое редколесье на вулканических породах	Имеет научно-познавательное значение	Запретить активное хозяйственное использование и вмешательство
Ново-Гиллийский	900	Орнитологический резерват и биогеохимическая ловушка	Заболоченный тростниковый ландшафт	Имеет научно-познавательное значение, является местом гнездования водоплавающих птиц, охраняет озеро от загрязнения	Воссоздать некоторые заболоченные участки в зоне выклинивания грунтовых вод и засыпать дренажные каналы

Комплекс мероприятий по охране и рациональному использованию природных ресурсов Севанской котловины

По повышению уровня воды озера	По охране вод озера от загрязнения	По охране наземных ландшафтов	По рациональному использованию природных ресурсов для нужд хозяйственных отраслей	
			сельской и лесной	рекреации
переброска вод рр. Арпа и Воротан (через тоннель)	Отвод сточных вод за пределы кот- ловины	Регламентация использования при- родных ресурсов для рекреаци- онных целей, с определением оптимальных норм нагрузки угодий	Мелиорация луго-пастбищных уго- дий, местами обводнение	Круглогодичное использование рек- реационных объектов.
регулировка использования севан- ских вод при ирригации	Постройка очистительных сооруже- ний у крупных промышленных мероприятий	Запрет выпаса скота в прибрежных лесных полосах и на склонах Арегунийского и Севанского хребтов (среднегорной части). Упорядочение нагрузки пастбищ в пределах всего бассейна	Увеличение площади сенокосов за счет пастбищ	Использование минеральных вод и торфогрязевых ресурсов
запрет использования севанских вод для нужд электроэнергетики в зимний сезон	Внедрение оборотного водоснабже- ния предприятий	Лесофитомелиорация склонов Гю- нейского побережья, восстано- вление прибрежных лесных мас- сивов, облесение освободивших- ся от воды почвогрунтов	Увеличение площади многолетних насаждений на предгорье юго- западной части бассейна.	Зонирование территории прибреж- ной полосы озера для специализа- ции рекреационных отраслей
ограничение фильтрации за пределы котловины	Запрещение применения азотно-фос- форных минеральных удобрений в орошаемых землях прибреж- ных равнин	Борьба против эрозии почв и селе- вых явлений (мелиорация, тер- расирование, инженерно-техниче- ские сооружения и др.)	Посадка лесных культур в основном хвойных	Определение емкости рекреационно- территориальных комплексов и соответствующие им нагрузки рекреантов
переброска вод из водных бассей- нов регионов М. Кавказа	Запрещение химических средств за- щиты лесных насаждений на прибрежной полосе	Закрепление берегов и выпрямление русел рек, с учетом нужд рыб- ного хозяйства. Запрет водоза- бора и рек с целью предотвра- щения меления рек	Рекультивация земель, укрупнение контуров обрабатываемых почв на вулканических плато	Планировка рекреационных угодий, на ландшафтных особенностях территории с учетом охраны реаритетов природы
	Разработка и использование полез- ных ископаемых за пределами Севанского бассейна	Применение биологических методов борьбы против вредителей сель- скохозяйственных и лесных культур	Дождевой метод орошения земель Применение органических удобрений	
	Безотходное использование мине- рального сырья и воды на пред- приятиях бассейна	Очистка и мелиорация нерестовых участков рек (Гаварагет, Аргичи и др.) Создание национального парка с осуществлением внутри его раз- личных форм заповедования: для охраны редких и эндемич- ных природных образований и воспроизводства деградирова- нных возобновляемых ресурсов.	Районная планировка с целью рацио- нального использования земель- ных ресурсов (бонитировка и оценка земель) и регламентация урбанизации	

образом: зона животноводства занимает около 50% всего бассейна, включая высокогорные луговые ландшафты, которые служат как летние пастбища; зона земледелия занимает около 40% территории бассейна, включает среднегорные степные ландшафты; зона рекреации занимает всего 3% территории бассейна, включает в себя предгорье и освободившиеся от воды территории.

Заповедная зона занимает около 6% территории, включает двадцать объектов—ценных природных ландшафтов, из коих два резервата (орнитологических), два объекта—специальные территории, остальные—ландшафтные заказники, в основном в пределах лесных ландшафтов. В заказниках допускается только организованный научно-познавательный туризм.

Различия ландшафтно-природной ситуации прибрежной полосы озера и суши, а также характер природно-лечебных ресурсов позволили провести функциональное расчленение рекреационной зоны, определить специализацию отдельных рекреационных угодий (рис. 15). Результат такого расчленения указывает о том, что следует коренным образом переустроить существующую схему функционирования и расположения рекреационных объектов. В частности, южное побережье рекомендуется как зона санаторно-курортного лечения, северое побережье—кратковременного отдыха.

Общая характеристика природоохранных объектов Севанской котловины, а также форм охраны и требующие мероприятия приводится в табл. 16.

На территории санитарно-охраняемой зоны, которая включает поймы рек и побережье озера, запрещается застройка каких-либо сооружений, в особенности скотоводческих ферм. Разрешается хозяйственное использование соответствующей формы (исходя из ландшафтной ситуации участка) без применения удобрений.

При функциональной планировке и пространственной локализации охраняемых и используемых комплексов (природных, геотехнических и пр.) следует учесть ряд специфических сторон горных территорий. Для Севанского бассейна, исходя из нужд главного охраняемого объекта—вод озера, особую защиту требуют парадинамические образования восточного региона—сопряженные ландшафты деградированных лесов—очагов селевых и эрозийных явлений. Заказниковый режим следует здесь распространить не только на лесных участках, но и по всему профилю склонов, по всем долинам. И, наконец, для целей охраны экологии озера необходимо сохранение прибрежных заболоченных участков, особенно в устьях рек, недопущение их засухения, которое ныне неразумно осуществляется. Последние являются ценными биогеохимическими ловушками—барьерами на пути попадания

легкорастворимых биогенных элементов, способствующих эвтрофикации озера.

Все это лишь общая схема организации территории Севанского бассейна. В будущем, по мере детальной планировки отдельных участков, будет более конкретизирован характер и нагрузка использования каждого угодья с учетом специфических особенностей местных ландшафтов.

В недавнем постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по охране и рациональному использованию природных ресурсов озера Севан» (1978) предусматриваются меры по повышению уровня воды в озере и улучшению экологического режима не только самого озера, но и всего бассейна. Намечается проведение комплекса мероприятий по нескольким направлениям.

Наиболее важным является мероприятие по повышению уровня воды озера. Другой комплекс направлен на охрану вод озера от загрязнения. Остальные комплексы направлены на охрану, восстановление и рациональное использование природных ресурсов всего бассейна (табл. 17).

Осуществление всего комплекса мероприятий должно базироваться в географически обоснованном плане. Для того, чтобы в будущем эти мероприятия осуществлялись на научном уровне и были вполне результативными, необходимо проведение на территории Севанского бассейна комплекса научных исследований в экологическом профиле. Примерная тематика таких комплексных геоэкологических исследований приводится в табл. 18.

Коротко остановимся на рациональной организации территории Масрикской равнины как наиболее подходящем в сельскохозяйственном отношении регионе всего Севанского бассейна.

Прежде всего отметим, что в печати публикуются выступления по восстановлению бывшего озера Гилли. Осуществление этого проекта, нам кажется, нецелесообразным, так как оно может привести к нежелательным экологическим последствиям.

Существоваеию озера Гилли с площадью 150—200 га, глубиной 1,5—2 м, способствовали заболоченные ландшафты вокруг него, с площадью 5000 га. При этом озеро Гилли грунтовыми водами было связано с озером Севан. Весь этот комплекс имеется в виду, когда говорят о Гилли.

На крупномасштабных картах 40-х годов заболоченный комплекс охватывает территории от побережья озера Севан до сс. Норакерт, Мец и Покр Мазра, Варденик, Акунк и Цовак.

До осушения эти заболоченные местности представляли собой огромный магнезиальный солончак—биогеохимическую про-

Организация научных исследований в бассейне оз. Севан в ландшафтно-экологическом аспекте с решением проблем

Оптимизация аквальных ландшафтов, использование их ресурсов	Оптимизация наземных ландшафтов, использование их ресурсов	Оптимизация функционального равновесия природы котловины в целом
Разработка методов прогнозирования развития озера на различных уровнях, различных масштабов использования природных ресурсов и научного обоснования уровня озера	Разработка научных методов исследований, картирование и оценка природных ландшафтов всех рангов и их ресурсов	Исследование по рекреационному использованию региона, с установлением оптимальных норм нагрузки
Разработка научных основ охраны вод озера от загрязнения и эвтрофикации	Разработка схем комплексного рационального использования природных ресурсов	Разработка научных основ организации культурных ландшафтов и создание заповедных систем
Разработка научных основ повышения биологической продуктивности озера	Разработка эффективных методов борьбы против вредителей сельскохозяйств. и лесных культур	Стационарное изучение обмена веществ и энергии между компонентами и сопряженными ландшафтами
Стационарное изучение состава органической жизни озера в процессе изменения режима использования водных ресурсов	Разработка передовых методов восстановления естественных лесных массивов и облесения новых территорий	Стационарное изучение динамики ландшафтов бассейна с целью научного прогноза изменения направленности их развития
Разработка научно обоснованных схем обеспечения озера дополнительными водными ресурсами.	Разработка передовых методов закрепления горных склонов, борьба против эрозии почв и селевых явлений	Моделирование котловины как целостной, открытой системы и прогноз функционирования при различных уровнях озера и при различной степени влияния антропогенеза
Разработка научных методов регулирования качества воды озера с учетом водного, химического, биологического и других балансов водоема	Разработка методов закрепления освобожденных от воды песчаных грунтов прибрежных полос	

винцию с аномальным содержанием магнезия, опасного для здоровья человека (рис. 16).

Заболоченная территория отрицательно влияла на санитарное состояние окружающей среды (комары и газовые выделения гниющих органических веществ). В результате разумной мелиорации участок размером в 5000 га превращен в плодородные земли, с каждого гектара которых получают более 30 ц зерна. Эти условия благоприятны также для культивирования табака, свеклы, картофеля и кормовых культур.

На наш взгляд, независимо от севанской проблемы, осушение гиллийских болот являлось насущной необходимостью.

В результате многолетнего хозяйственного использования осушенных территорий природные комплексы трансформировались и глубоко изменились. И теперь вопрос об охране отдельных компонентов среды, в том числе животного мира Масрикского побережья, следует поставить иначе.

Исходя из интересов охраны основного заповедного объекта — вод озера, а также интересов орнитофауны, ставится вопрос о создании нового Гилли не на прежнем месте, а на освободившихся почвогрунтах озера Севан, на базе современных заболоченных участков, от с. Цовак до устья р. Шишкая и Капуйтджур (рис. 17).

На этой территории имеются многочисленные заболоченные участки с различной шириной (от 40—50 до 300 м) и длиной от 1 до 1,5 км). Общая площадь этих земель более 700 га. Это достаточно крупный массив для организации научно обоснованного ландшафтно-орнитологического резервата. Заметим, что и ныне эта территория излюбленное место обитания и гнездования водоплавающих птиц.

Для создания указанного объекта следует несколько углубить болото, создать открытые водные пространства, засыпать дренажные каналы и пустить часть стока реки Масрик через эту территорию. Осуществление этих мероприятий не требует крупных затрат. Главное то, что таким путем мы создадим ценную биогеохимическую ловушку для защиты озера Севан от легкоподвижных химических и органогенных соединений (удобрений, химикатов, выбросов и пр.), высокие содержания которых приводит к эвтрофикации озера. Такую функцию будут исполнять тростниковые фитоценозы, поглощая из воды подвижные биофильные элементы.

Таким образом, рукотворный заболоченный тростниковый ландшафт «Новый Гилли», наряду с охраной орнитофауны, будет служить в качестве биоэкологического барьера, очистит сток рек, впадающих в озеро Севан через Масрикскую равнину.

Предлагаемый ландшафтно-орнитологический резерват позволит вести стационарные комплексные исследования с целью ор-

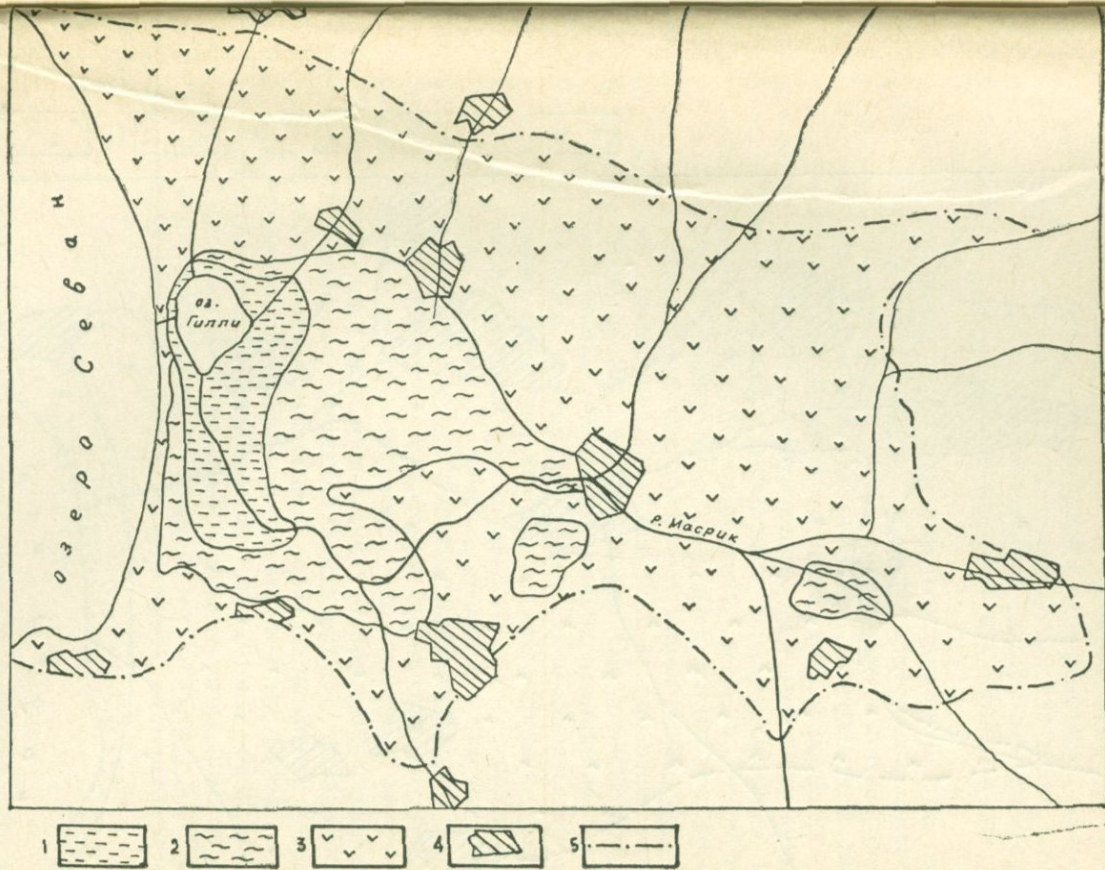


Рис. 16. Природно-ландшафтная обстановка Масринской равнины до осушения.

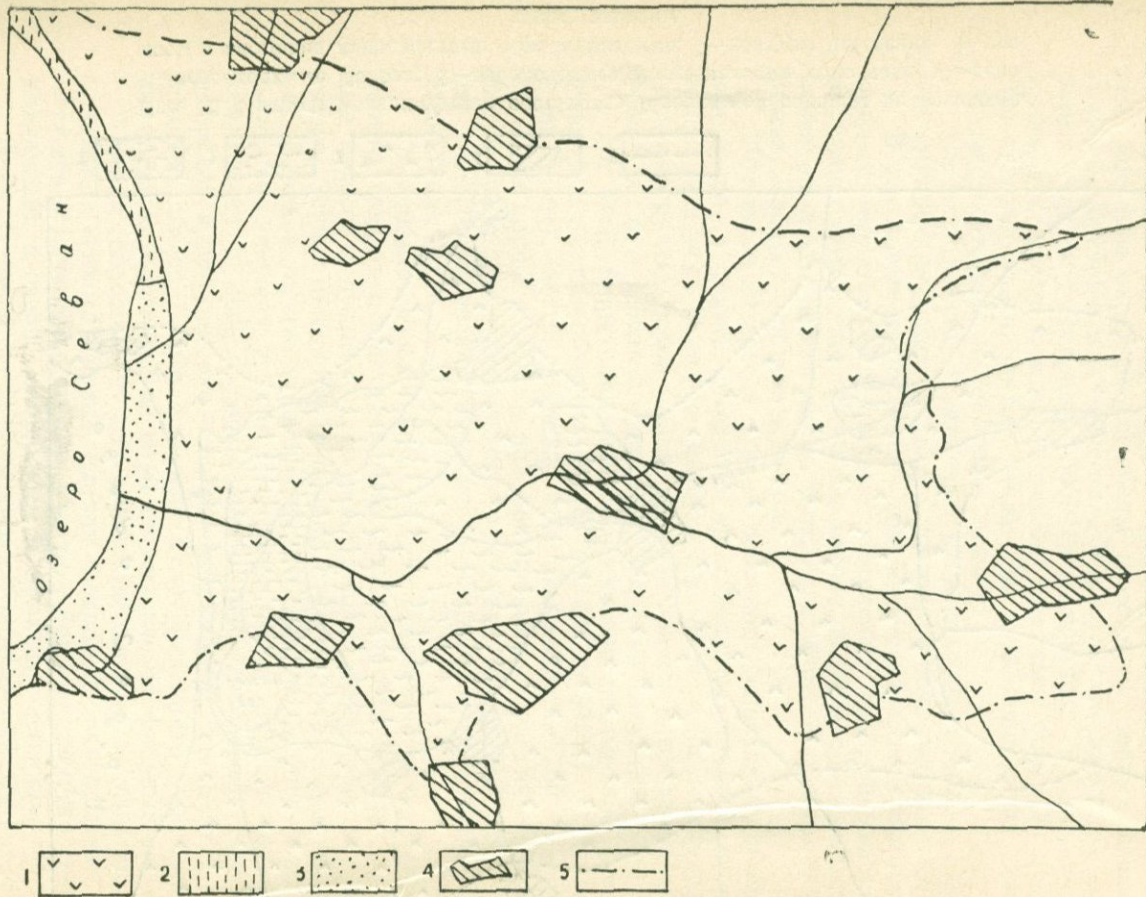


Рис. 17. Природно-ландшафтная обстановка Масрикской равнины после осушения.
 1—обрабатываемые территории (пашни, местами сенокосы) орошаемые; 2—освободившиеся из-под
 3—лесистые территории; 4—затопленные территории; 5—границы осушения (заболоченные)

ганизации и разработки методов мониторинга горных водоемов, а также повысит рекреационную ценность Севанского национального парка.

Итак, сжатый анализ некоторых географических аспектов решения проблемы Севана указывает на сложность задач, много-ступенчатость комплексов мероприятий по охране, восстановлению и рациональному использованию ресурсов как самого озера, так и всего бассейна.

Решение проблемы возможно при осуществлении трех комплексов мероприятий. Наиболее важным комплексом является повышение уровня воды озера, что представляет техническую сторону решения общей проблемы и включает многоэтапный сложный инженерный проект. Второй комплекс мероприятий направлен на охрану вод озера от загрязнения. Для этой цели намечается осуществить постройку кольцевого канализационного коллектора для отвода сточных вод за пределы бассейна. Третий комплекс мероприятий должен быть направлен на охрану, восстановление и рациональное использование остальных природных ресурсов бассейна, впоследствии влияющих на экологию озера. Предлагается объявить весь бассейн озера Севан национальным парком с осуществлением внутри его природоохраняемых мероприятий в соответствии с функциональным зонированием территории. Осуществление всех трех комплексов мероприятий должно проводиться в географически обоснованном плане—исходя из ландшафтной ситуации региона. И, наконец, чтобы все эти комплексы мероприятий осуществлялись на высоком научном уровне и были результативными, следует на территории Севанского бассейна организовать научный центр—Институт с экологическим профилем.

Приведенное нами функциональное зонирование территории Севанского бассейна, на основании ландшафтных особенностей, является научной, фактологической основой дальнейших природоохранных, природопользованных и планировочных работ.

В частности, следует немедленно осуществить организацию сети заповедных систем, включающих ценные природные образования в их естественной ландшафтной среде, охрану и мероприятия по оптимизации этих объектов возложить на национальный парк.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая работа позволила выявить и картировать пространственные структуры дифференциации ландшафтных образований Севанской котловины в научно-инвентаризационном аспек-

те. Она является первым необходимым этапом познания закономерностей формирования и развития ландшафтного многообразия этого горного региона.

Цель и направленность работы диктовались нуждами организованного в Севанском бассейне Национального парка и решением проблемы Севана—оптимизация ландшафтов и использования природных ресурсов, как самого озера, так и наземных систем.

Ограниченное время и характер поставленных задач не позволили проводить исследования по динамике ландшафтов, их формализации, выявлению внутренних информационно-функциональных связей, превращению веществ и энергии (метаболизма) и т. п. Мы ограничились лишь анализом и картографическим моделированием плановой структуры ландшафтов с выявлением степени сложности таксономических единиц различных рангов.

В работе широко использована ландшафтная квалометрия, позволяющая подсчитать потенциальную емкость региональных образований с точки зрения природных ресурсов.

Принятые в работе понятия «ландшафт», принципы и критерии их выделения, классификации и типологии, как нам кажется, наиболее приемлемы при исследовании горных котловин.

В работе впервые для территории республики выделены ландшафтные образования, именуемые парадинамическими системами. Для поставленной цели—разработки мероприятий по охране вод и экологического режима озера—именно такой ландшафтный подход является необходимой научной основой проведения природоохранных мероприятий.

Характер парадинамизма склонных ландшафтов восточной части Севанской котловины был принят как главный критерий при функциональном зонировании и выделении природоохраняемых объектов (заказников и пр.).

Как нам кажется, в дальнейшем при планировочных работах (организации конкретных ландшафтных урочищ и фаций) следует детально обсудить локальные структуры парадинамизма склоновых и предгорных подчиненных ландшафтов, особенно при строительстве рекреационных комплексов.

Исходной позицией наших исследований явилось рассмотрение территории в форме горной котловины, как единого ландшафтного комплекса (как в индивидуальном, так и в типологическом плане).

В предлагаемой работе выявлена сложная обстановка высотно-поясной дифференциации ландшафтов этой высокогорной котловины с экстремальными условиями дна.

Наряду со склоновыми ландшафтными поясами нами выделены их равнинные варианты с различной степенью гидроморфнос-

ти, т. е. выделены и типизированы внепоясные образования межгорных равнин.

Не перечисляя полученных результатов—региональные различия и особенно внутриландшафтную дифференциацию геокомплексов, ниже вкратце изложены те некоторые методико-теоретические аспекты и выводы, которые можно вывести из рассматриваемой работы и которые могут быть полезными для дальнейших работ по ландшафтным исследованиям и оптимизации территории Севана вообще.

1. Ландшафтные исследования территории Севанской котловины подтвердили наши прежние высказывания о том, что в условиях горных стран горные котловины следует выделить как целостные географические комплексы—типичные геосистемы, сравнительно замкнутым циклом функционирования.

2. В условиях горных котловин следует выделить два определенных подкласса ландшафтных образований—равнинные и склоновые.

При ландшафтных исследованиях горных котловин наиболее важной задачей является выявление и картирование плановой структуры высотно-поясной дифференциации, так как последняя является основой проведения детального районирования и ресурсного анализа.

4. Определенным этапом ландшафтных исследований горных котловин считается наряду с выявлением, картированием и классификацией внутриландшафтных единиц (местности), выделение парадинамических ландшафтных образований, являющихся хорошим фактологическим критерием для уточнения границ между ландшафтными районами. Для этой цели используются как карты внутриландшафтной дифференциации, так и топографические и компонентные, особенно геоморфологические.

5. Ландшафтные карты всех рангов (уровней) должны использоваться при целевом функциональном зонировании территории. При этом каждый вид ландшафтной местности почти соответствует определенному функциональному угодию, а высотные ландшафтные пояса—отдельным функциональным зонам (или подзонам).

6. На территории Севанской котловины наибольшей ландшафтной раздробленностью отличаются подокруг складчато-глыбовых денудационных хребтов. Здесь ландшафтные образования всех рангов сравнительно мелкоконтурны, однако мозаичны. Именно этим регионам характерны парадинамические и парагенетические образования.

7. Солярно-экспозиционная обстановка склонов структурно-глыбовых хребтов обусловила экстремальный характер, ксероморфность, эродированность, расчлененность ландшафтов и срав-

нительно высокую нагрузку антропогенного фактора, приводящего к коренным изменениям естественного облика территорий: усиление эрозии, солевых потоков, дефляции, сукцесий и пр.

8. На территории Севанской котловины четко обозначено влияние вулканизма и новейшей тектоники. Влияние вулканизма отражается как на общем облике молодых ландшафтов, так и на форме рельефа, долинно-речной сети, карбонатности и каменистости почв и продуктов выветривания большей части котловины.

Высокая трещиноватость изверженных пород среднего состава обуславливает большую инфильтрацию поверхностных вод, что приводит к затуханию эрозионных явлений и формированию элювиальных ландшафтов даже на предгорных склонах вулканических массивов. Именно степень элювиальности обширных предгорных плато и структурных террас Гегамских и Варденисских щитовидных массивов позволяет их интенсивно использовать в сельском хозяйстве без нежелательных последствий относительно озера. Такое обобщение нельзя распространять на обширные межгорные равнины: Масрикскую и Верхне-Аргичинскую. Последние являются супераквальными образованиями, тесно связанными со склонами и с озером.

9. При использовании предгорных и межгорных аллювиально-аккумулятивных равнин следует урегулировать миграцию легкорастворимых солей (загрязнителей) и препятствовать их попаданию в озеро Севан. Желательно в устьевых участках и в зоне выклинивания грунтовых вод воссоздать биогеохимические ловушки—тростниковоболотные ландшафты.

10. Ландшафтные исследования служили основой, наряду с функциональным зонированием территории всего бассейна, выявить и разграничить ценные природные образования—природные памятники. Среди них несколько десятков участков предлагается объявить заказниками, некоторые—резерватами.

Функциональное зонирование на основе ландшафтных различий территории способствовало рациональной организации также рекреационных объектов для различных форм отдыха и лечения. В целом ландшафтные различия способствовали выделению трех функциональных групп хозяйства: заповедных, рекреационных и буферных (хозяйственных).

11. Ландшафтные исследования позволили выявить также редкие ландшафтные образования Севана среди которых определенное научное значение имеют стланники. Последние свидетельствуют о том, что в историческом аспекте офиолитовая зона Севана имела редколесно-кустарниковый характер, а не сомкнутой лесной, как это практикуется в литературе. Необходимо наметить комплекс мероприятий по восстановлению и воссозданию лесных ландшафтов, при которых ведущую роль должны играть хвойные

(на склонах), особенно можжевельники. Что касается оптимизации остальных наземных ландшафтов и самого озера, то предлагается комплекс природоохранных мероприятий.

12. Для дальнейшего упорядочения природоохранных работ на территории Севанского бассейна, как нам кажется, следует организовать научно-исследовательское учреждение экологического профиля для проведения стационарных ландшафтных исследований по динамике геосистем.

13. Для выявления темпов, источников и характера загрязнения бассейна следует немедленно провести ландшафтно-геохимические исследования.

14. Специфический режим Севанской котловины, особенно циркуляция вод и воздуха, способствует при наличии загрязнителей всеобщему загрязнению озера. Учитывая исключительно важное значение Севана для республики как единственного крупного резервуара чистой питьевой воды, следует запретить всякие опыты по увеличению искусственных осадков, а также химические меры защиты прибрежных лесных насаждений и пр.

15. Организация отдыха в Севанском бассейне должна рассматриваться как форма хозяйственного использования территории. Одна из главных форм организации территории для целей рекреации—это оборудование отдельных участков с предметами комфорта и их контакта с ландшафтами малоизмененной природы. Поэтому наряду с уже сложившимися фондами—сельскохозяйственных земель и лесных—должен быть создан также фонд земель рекреационного пользования. Территория Севанского национального парка должна быть обеспечена системой опорных лагерей и автостоянок для кратковременных остановок рекреантов, магазинами, хозяйственными сооружениями и т. п.

Следует учесть, что национальные парки ни в коем случае не заменяют собой заповедники, но могут быть организованы как природоохранные учреждения.

Рациональное рекреационное использование природы национальных парков должно базироваться на функциональном районировании их земель, с установлением режимов пользования. Территория Севанского национального парка должна иметь одного «хозяина», т. е. администрация парка должна быть в роли управляющего землей. Она должна обеспечить охрану природы и доступ к ней, уход за территорией и удобства для посетителей.

Главной задачей организации внутреннего хозяйства Национального парка Севана является рекреационная бонитировка ландшафтных комплексов и их комплексное использование с учетом вопросов охраны и оптимизации экологических режимов территории, особенно самого озера.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова Т. Д., Преображенский В. С. Ландшафты малых котловин. М., «Наука», 1963.
- Арманд Д. Л. Природные комплексы как саморегулируемые информационные системы. Изв. АН СССР, сер. геогр., 2, 1966.
- Асланян А. Т. К вопросу о происхождении озера Севан. Изв. АН АрмССР, сер. естеств. наук, 8, 1947.
- Асланян А. Т. Региональная геология АрмССР. Ереван, 1958.
- Багдасарян А. Б. Климат Армянской ССР, Ереван, 1958.
- Багдасарян А. Б. и др. Рекреационные ресурсы Севанского бассейна и вопросы их рациона. использования. Пробл. терр. организ. туризма и отдыха. Ставрополь, 1978.
- Багдасарян А. Б., Чилингарян Л. А. О проблеме озера Севан, Водные ресурсы, 1, 1979.
- Баграмян Г. А. Прошлое, настоящее и будущее Севана. Ереван, 1971.
- Бальян С. П. Палеогеография и гидрология бассейна оз. Севан. Тр. Ер. гос. ун-та, 63, 1958. Бассейн озера Севан. Изд. АН СССР, т. I, II, III, 1929—1933.
- Вопросы общей агрохимии. Сообщения АН АрмССР, Ин-т агрохим. проблем и гидропоники, 14, 1974; 17, 1977.
- Габриелян Г. К. Соленость вод озера Севан и ее будущее. Изв. АН АрмССР, сер. Науки о Земле, 5, 1975.
- Галстян А. Р. Геохимия хрома в зоне гипергенеза. Автореф канд. дисс., 1964.
- Гамбарян М. Е. Биопродуктивность озера Севан. Природа, 8, 1968.
- Геология Армянской ССР, т. I—IX, Ереван, Изд. АН АрмССР, 1961—1975.
- Гидрохимические материалы. Тп. Л., 1969.
- Григорян Г. Б. Лесные ландшафты Севанского бассейна и вопросы их охраны. География—78. Ереван. Изд. АН АрмССР, V, 1978.
- Григорян Г. Б. Национальный парк Севан. Наука и техника, 5, 1979 (на арм. яз.).
- Григорян Г. Б. Комплексный географический подход к проблемам Севана. Изв. АН СССР, сер. геогр., 6, 1980.
- Григорян Ф. А. Характеристика основных типов почв бассейна оз. Севан. Тр. Почв. ин-та АрмССР, 1967.
- Делле Г. В. К вопросу об исторической растительности в бассейне оз. Севан. Бот. журнал АН АрмССР, 8, 1967.

- Исаченко А. Г. Основные проблемы ландшафтоведения горных стран. «Вопросы ландшафтоведения». Алма-Ата, Изд. АН КазССР, 1963.
- Исаченко А. Г. Основы ландшафтоведения и физико-географического районирования. М., «Высшая школа», 1965.
- Казакова Н. М. Геоморфологическое районирование бассейна озера Севан. Тр. Ин-та географии АН СССР, т. XXIV, 1958.
- Казакова Н. М. и др. Геоморфолого-почвенные изменения на террит. бассейна оз. Севан. Изв. АН СССР, сер. геол. 6. 1967.
- Мешкова Т. М. Эвтрофикация озера Севан. Биолог. журнал Армении. 7, 1976.
- Милановский Е. Е. Новые данные о строении неогеновых и четвертичных отложений бассейна оз. Севан. Изв. АН СССР, сер. геол., 4, 1952.
- Милановский Е. Е. Новейшая тектоника Севанской впадины. Бюлл. МОИП, отд. геологический, 5, 1960.
- Преображенский В. С. О вертикальной поясности в межгорных котловинах. Изв. АН СССР, сер. геогр., 3, 1958.
- Преображенский В. С. Ландшафтные исследования. М., «Наука», 1966.
- Саядян Ю. В. Армянское нагорье в последлениковое время (на примере озера Севан). Изв. АН СССР, сер. геогр., 2, 1979.
- Основные гидрологические характеристики поверхностных вод, т. 9, вып. 1, Л., 1967.
- Татевосян Г. С. Закономерности географического распределения почв бассейна оз. Севан. Изд. сельхоз. наук АрмССР, II, 1963.
- Труды Ботанического института АН АрмССР, т. XIX, 1974.
- Труды Севанской гидробиологической станции АН Арм. ССР, т. XVII, 1979.
- Эдилян Р. А., Хтрян Н. К. Характеристика почвогрунтов освобождающихся из-под вод озера Севан, Ереван, 1960 (на арм. языке).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава I. НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ И ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ СЕВАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ	10
Глава II. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА И ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТООБРАЗУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ	16
Географическое положение и орография	16
Геолого-геоморфологические особенности	19
Климатические особенности	20
Гидрологические особенности	31
Растительность	41
Почвенный покров	45
Глава III. ПРОСТРАНСТВЕННО-СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ЛАНДШАФТОВ	52
Высотно-поясная и ярусная дифференциации	52
Современное состояние использования территории и изменение ландшафтов	69
Глава IV. РЕГИОНАЛЬНО-ЛАНДШАФТНОЕ (физико-географическое) РАЙОНИРОВАНИЕ	77
Принципы и единицы районирования	77
Краткая характеристика регионально-ландшафтных единиц	80
Глава V. ПРОБЛЕМЫ СЕВАНА, ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИХ РЕШЕНИЮ	102
Озеро Севан как уникальный природный комплекс	102
Современное состояние озера	113
Регулирование экологического режима озера Севан и оптимизация природных ландшафтов его бассейна	118
Об организации территории бассейна озера Севан	127
Заключение	137
Литература	143

ГРИГОР БАГРАТОВИЧ ГРИГОРЯН

ЛАНДШАФТЫ БАССЕЙНА ОЗЕРА СЕВАН
(СТРУКТУРА, РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА)

Редактор издательства С. М. ДАНИЕЛЯН
Обложка К. К. КАФАДАРЯН
Худ. редактор Г. Н. ГОРЦАКАЛЯН
Тех. редактор А. К. АРУТЮНЯН
Корректор Л. А. ХАЧАТРЯН

ИБ № 590

Сдано в набор 17.01.1984 г. Подписано к печати 24.10.1984 г.
ВФ 11991. Формат 60×84^{1/16}. Бумага № 1. Шрифт «Лат.», высок. печать.
Печ. л. 9,0+9 вкл.+3 таб. Усл. печ. л. 10,9, кр. от. 10,9. Учетно-изд. 11,68
Тираж 1000. Зак. № 39. Изд. № 6196. Цена 1 р. 80 коп.

Издательство АН АрмССР, 375019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24 г.
Типография Издательства АН АрмССР, 378310, г. Эчмиадзин.

		казник		возащитное значение	обжигание кустов стланника
Гюнейский	4000	Ландшафтный за-казник	Можжевело-дубовое семиаридное редколесье	Имеет научно-познавательное, почво-защитное и воднорегулируемое значение	Запретить пастьбу скота и вырубки, провести мероприятия по уходу и восстановлению леса
Артанишский	1700	Ландшафтный за-казник	Семиаридное редколесье смешанного состава	То же самое	Запретить пастьбу скота, провести функциональное зонирование и выделить участки для создания рекреационных сооружений
Драхтикский	300	Ландшафтный за-казник	Субальпийские луга на вулканогенно-осадочных породах	Имеет научно-познавательное значение	Запретить пастьбу скота, провести научные исследования
Арегунийский	2000	Ландшафтный за-казник	Холодно-гумидные дубовые редколесья	Имеет научно-познавательное значение	Запретить пастьбу скота, провести мероприятия по уходу и восстановлению леса
Дзкнагетский	300	Ландшафтный за-казник	Обсеквентные долины с кустарниковой растительностью	Имеет научно-познавательное значение	Запретить пастьбу скота
Маштоцнер	800	Ландшафтный за-казник	Умеренно влажный деградированный редколесной (последлесной) ландшафт	Имеет научно-познавательное и почво-защитное значение	Запретить пастьбу скота, провести мероприятия по уходу и восстановлению леса

1 р. 80 к.

5391