

Д.А. ПОГОСЯН

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ ТЕРРИТОРИИ
АРМЯНСКОЙ ССР

ЕРЕВАН

Глубоко уважая моему Сатиану М.А.
с наилучшими пожеланиями.
от автора Д. Гердов
3. 10. 1986г.



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ
ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ԲԱԺԻՆ

Դ. Ա. ՊՈՂՈՍՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ՏԱՐԱԾՔԻ ԲՆԱԿԱՆ
ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ
ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ОТДЕЛ ГЕОГРАФИИ

Д. А. ПОГОСЯН

18768
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ТЕРРИТОРИИ
АРМЯНСКОЙ ССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО АН АРМЯНСКОЙ ССР
ЕРЕВАН



*Печатается по решению ученого совета института
геологических наук АН Армянской ССР*

*Под общей редакцией доктора географических наук, проф.
С. П. БАЛЬЯНА*

*Рецензенты: доктор геологических наук, проф. Г. К. ГАБРИЕЛЯН,
кандидат географических наук Ф. С. ГЕВОРКЯН*

Погосян Д. А.

Сельскохозяйственная оценка природных ресурсов территории Армянской ССР/Под общ. ред. С. П. Бальяна; АН АрмССР. Ин-т геол. наук. отд. Географии.—Ер.: Изд-во АН АрмССР, 1986.—221 с.: ил.

В работе даны качественная оценка и картографирование природных условий и естественных ресурсов (рельефных, микроклиматических, гидрологических, почвенных, растительных и т. д.) территории Армянской ССР, выявлено их сельскохозяйственное значение и современное использование, проведено природно-сельскохозяйственное районирование территории по балльным величинам. Представлена серия оценочных карт, предложены принципы и методы их составления для конкретных с.-х. целей. Автором использована как обширная отечественная литература, так и личные экспедиционные материалы с количественными данными.

Предназначена для научных работников—географов и ботаников, специалистов сельского хозяйства, экономистов, проектировщиков, преподавателей.

П 0604020107
703(02)—86

ББК 65.9(2Ар)04

© Издательство АН АрмССР. 1986.

С развитием производительных сил в нашей стране стало необходимым изучение природных условий и ресурсов. Сущность этой проблемы заключается не только в инвентаризации, изучении и разработке способов использования отдельных видов естественных ресурсов, но и в комплексном их исследовании и оценочном картографировании.

Географические науки имеют значительные успехи в изучении природы, в познании закономерностей развития ее компонентов и природно-территориальных комплексов, а также в накоплении большой фактической информации об объемах, распределении и свойствах отдельных видов ресурсов.

Для сложной горной территории Армянской ССР данные о ее природных ресурсах, полученные при крупномасштабных ландшафтных исследованиях, создали объективные предпосылки выбора наилучших вариантов для сельскохозяйственного освоения и использования природных условий и естественных ресурсов.

Вопросы географической оценки естественных ресурсов занимают важное место в теоретических и прикладных задачах, входящих в проблему взаимодействия общества и природы. В настоящее время они образуют особое научное направление, привлекающее внимание большого количества ученых и различных специалистов. В последние годы в географической литературе отражается анализ результатов изучения оценочно-картографических проблем, касающихся оценки природных условий и ресурсов для жизни населения, рекреационных ресурсов (Михайлов, 1971; Преображенский, 1973; Багдасарян, 1972 и др.), агроклиматических ресурсов (Давитая, 1966; Сапожникова, 1963, 1973; Шашко, 1976; Мкртчян, 1962; Эйюбов, 1968), рельефных условий (Звонкова, 1959, 1970; Сильвестров, 1955; Валесян, 1970), а также методологических, методических вопросов экономической и качественной оценки природных условий и естественных ресурсов (Мицц, 1972; Герасимов, 1966; Арманд, 1966; Исаченко, 1972).

Однако необходимо отметить, что в области комплексной оценки естественных ресурсов горных территорий сделаны лишь

отдельные попытки, не полностью выявлены критерии оценок. Первичным материалом для географической оценки территории служили картографическое, картометрическое изучение, а также крупномасштабные полевые ландшафтные исследования, проведенные автором за последние 20 лет на территории Армянской ССР.

Стало необходимым после ландшафтных исследований выделить на первый план задачи комплексной качественной сельскохозяйственной оценки природных условий и естественных ресурсов территории. *Природные условия—это наиболее широкое понятие, охватывающее все аспекты природы.* Необходимо конкретизировать объект, к которому относятся природные условия, например: природные условия промышленного освоения, природные условия строительства, природные условия жизни населения, природные условия сельского хозяйства и др. Более узкое значение имеет понятие «естественные (природные) ресурсы», выражающее более определенную форму, чем общее понятие «природные условия», непосредственную связь природы с хозяйственной деятельностью человека (Минц, 1972). Природные ресурсы—это элементы природы, используемые в хозяйстве, являющиеся средствами существования человеческого общества. «Природные ресурсы—это те разнообразные средства существования людей, которые они черпают непосредственно из природы» (Арманд и Герасимов, 1963). Они включают лишь те вещества и энергию природы, которые могут быть вовлечены в процесс производства на данной ступени развития общества (Комар, 1968).

Естественные ресурсы разделяются на два основных вида: непосредственно используемые людьми и выступающие как источники средств труда.

В основу классификации должно быть положено разделение естественных ресурсов на группы по признаку непосредственного их использования обществом.

Все естественные ресурсы в этом случае делятся на две большие группы: исчерпаемые и неисчерпаемые, причем первая из них в свою очередь подразделяется на возобновимые и невозобновимые.

К невозобновимым ресурсам относится большая часть полезных ископаемых или так называемого минерального сырья. Их использование неизбежно приводит к постепенному истощению запасов. К возобновимым природным ресурсам относятся плодородные почвы, естественная растительность и полезная фауна. По мере использования они непрерывно восстанавливаются самой природой, однако их естественное воспроизводство—восстановление плодородия почв, древесной или травяной массы, количест-

ва животных и т. п., часто не соответствует темпам их расходования. При рациональном планировании народного хозяйства и использовании возобновимых ресурсов должно осуществляться расширенное воспроизводство каждого ресурса, обеспечивающее удовлетворение растущей потребности в нем народного хозяйства, с одновременным непрерывным увеличением его запасов и улучшением качества.

К неисчерпаемым природным ресурсам относятся водные и климатические. Под водными ресурсами подразумеваются воды, используемые как источник энергии, водоснабжения населения, промышленности и сельского хозяйства, а также все водоемы, используемые как транспортные пути. К климатическим ресурсам относятся солнечная радиация как источник света, тепла и энергии, а также энергия ветра. Атмосферные осадки можно отнести к водным и климатическим ресурсам. Использование природных ресурсов этого типа не приводит к общему уменьшению их запасов на земле. Но неумелое или небрежное использование может вызвать их загрязнение, ухудшение качества.

Для исследования естественных ресурсов необходимо совместное применение результатов исследований ресурсных аспектов отдельными науками, образование комплексной дисциплины — ресурсоведения. По существу проблема изучения естественных ресурсов, вообще, и их территориальных сочетаний, в частности, входит в задачу современной географии.

В нашей республике проделана большая работа в исследовании отдельных компонентов природы и природных комплексов (Асланян А. Т., Габриелян А. А., Бальян С. П., Габриелян Г. К., Назарян Х. Е., Зограбян Л. Н., Багдасарян А. Б., Александрян Г. А., Тамазян А. А., Мириманян Х. П., Эдилян Р. А., Айрапетян Э. М., Тахтаджян А. Л., Магакьян И. Г., Чилингарян А. М., Погосян Д. А., Григорян Г. Б. и др.).

Настоящая работа дополняет их и обосновывает практические хозяйственные решения, касающиеся использования природных условий и естественных ресурсов для целей сельского хозяйства, что является чисто географической проблемой. Поэтому как теоретические, так и практические задачи, относящиеся к сфере использования природных ресурсов, можно решать только с помощью комплексных географических исследований вместе с природоведческими, которые дают качественную оценку естественных ресурсов, и экономическими исследованиями, дающими их количественную оценку.

На современном этапе среди географических дисциплин выделяется и формируется география естественных ресурсов (Минц, 1972), иными словами, оценочная география, которая является

одной из важнейших отраслей географической науки. Ход развития этой науки предопределил появление особого вида исследования—оценки оценивания территории. Методологической основой оценочных исследований являются положения марксистской философии об оценке как целостном отношении и о посредственном влиянии природных факторов на хозяйственную деятельность общества через относительно изменчивую технику.

Карты оценки природных условий и ресурсов являются одним из новых видов тематических картографических произведений. Научной основой оценки служит познание закономерностей механизма взаимодействия природы с техническими, экономическими и социальными системами. Поэтому оценочное картографирование должно опираться на исследование процессов взаимодействия природно-территориальных комплексов с производственными, экономическими, медикобиологическими и другими территориальными комплексами. Типы взаимодействий, проявляющиеся в форме определенных территориальных систем, служат главным объектом оценочного картографирования.

Содержание любого вида оценки подразумевает наличие объекта оценки и позиций, с которых она ведется («субъект» оценки), а также критериев оценки. Объектом оценки, в зависимости от ее целей, могут быть природные комплексы разного ранга, природные ресурсы и условия (рельеф, почвы, климат, воды, растительность, сельскохозяйственные угодья и т. п.).

В качестве «субъектов» могут выступать различные категории, производственные комплексы разных рангов, отрасли хозяйства, инженерные сооружения и др.

Критерии оценки определяются соотношением объектов и субъекта в данных экономических и социальных условиях. Они выражают меру пригодности территории для рассматриваемого вида использования и его экономическую эффективность. В современных оценочных исследованиях такие критерии имеют чаще характер относительных величин, выражающих степень благоприятности, сложности, пригодности и т. п.

Выбор объектов, субъектов и критериев оценки для конкретного исследования определяется целевым назначением работы.

Оценочные карты—один из важнейших разделов прикладных тематических карт. В зависимости от целевого назначения, предмета и метода оценки эти карты могут быть очень разнообразными по содержанию и способам изображения—от относительно простых, на которых с узкоспециальными целями оцениваются отдельные элементы географической среды, до многоцелевых комплексных карт. Наиболее сложны и интересны комплексные карты, дающие общую оценку территориальных сочетаний раз-

личных природных условий и ресурсов, как, например, комплексная оценочная морфометрическая карта, карта эрозионного коэффициента и современной эродированности, карта каменистости, карта земельных ресурсов территории Армянской ССР и др.

Карты такого рода составляются или по аналитическому принципу с передачей определенного набора частных показателей оценки, или по синтетическому принципу, в виде единой системы контуров, содержащих суммарную или интегральную оценку. Картами оценки называют те карты, главным содержанием которых является целенаправленная оценка природных условий и естественных ресурсов применительно к решению определенных задач (Звонкова, 1970).

Для разработки карт, оценки природных условий необходимо на одной карте показать отдельные элементы природы географическим синтезом. При решении этой задачи нужно исходить из практического назначения карты и местных природных особенностей территории. Составленные нами оценочные карты насыщены количественными и прогнозными данными. Некоторые исследователи полагают, что тематические карты являются одновременно и оценочными, однако они лишь важнейшие источники для проведения оценочных исследований.

Сельскохозяйственная оценка природных ресурсов по элементам создает базу для синтетической оценки комплекса естественных ресурсов территории Армянской ССР. При этом необходимо оценивать рельеф, климатические, водные, почвенные, растительные ресурсы сельскохозяйственных угодий и т. д.

При исследовании и картировании ландшафтов территории республики для данной работы были составлены также крупномасштабные морфометрические карты территории (гипсометрия, мезоформы рельефа, углы наклона поверхности, экспозиции склонов, глубинная и горизонтальная расчлененность), рассматриваемые как материал для качественной оценки почв, сельскохозяйственной оценки природно-территориальных комплексов, планирования противоэрозионных мероприятий. Эти карты использованы также для разработки теоретических вопросов физической географии, в частности, при выделении и картировании морфологических единиц горных ландшафтов.

Результаты полевых исследований ряда лет, картографические и картометрические, а также количественные данные, касающиеся рельефных условий, климатических, водных, почвенно-растительных ресурсов территории республики, дали нам возможность в данной работе всесторонне охарактеризовать и оценить с точки зрения сельского хозяйства основные природные условия территории Армянской ССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арманд Д. Л. и Герасимов И. П. Экономическое значение и основные принципы использования природных богатств. В кн. «Природные ресурсы Советского Союза, их использование и воспроизводство». М., Изд. АН СССР, 1963. с. 5—10.
2. Бальян С. П. Структурная геоморфология Армянского нагорья и окаймляющих областей. Ереван, Изд. ЕГУ, 1969. с. 390.
3. Багдасарян А. Б. О природно-рекреационных ресурсах Кавказа. Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 6, 1972, с. 42.
4. Валесян Л. А. Производственно-территориальный комплекс Армянской ССР. Ереван, Изд. «Айастан», 1970, с. 375.
5. Герасимов И. П. Конструктивная география: цель, методы, результаты. Изв. ВГО, № 5, 1966а. с. 389—403.
6. Давитян Ф. Ф. Агроклиматические ресурсы СССР и перспективы их использования. В кн. «Современные проблемы климатологии». Л., 1966, с. 300—311.
7. Звонкова Т. В. Изучение рельефа в практических целях. М., 1959, с. 272.
8. Звонкова Т. В. Прикладная геоморфология. М., Изд. «Высшая школа», 1970, 272 с.
9. Исаченко А. Г. Ландшафтные карты и оценка природных условий. В сб. «Ландшафтоведение». М., 1972.
10. Комар И. В. Динамика и структура использования природных ресурсов в СССР. Изв. АН СССР, сер. геогр., № 3, 1966.
11. Минц А. А. Экономическая оценка естественных ресурсов. М., 1972.
12. Мкртчян Р. С. Агроклиматическое районирование. В кн. «Агроклиматические ресурсы». Армянская ССР, Л., «Гидрометиздат», 1976, с. 388.
13. Михайлов Н. И. Проблема физико-географического районирования СССР. В кн.: XIX Межд. географ. конгресс в Стокгольме. М., 1961а, с. 273—277.
14. Преображенский В. С. Физико-географические аспекты проблемы организации отдыха. В кн.: «Географические проблемы организации отдыха и туризма. М., 1973.
15. Сапожникова С. А. Принципы сельскохозяйственной бонировки климатов СССР. В кн.: «Труды Всесоюзного научно-метеорологического совещания», т. 8, М., 1963.
16. Сапожникова С. А. и др. Об оценке агроклиматических ресурсов и унификация ее методов. «Труды НИИ агроклиматологии», 1973, вып. 83.
17. Сильвестров С. И. Рельеф и земледелие. М., «Сельхозгиз». 1955.
18. Шашако Д. И. Агроклиматическое районирование СССР. М., «Колос». 1967. с. 335
19. Эйюбов А. Д. Агроклиматическое районирование Азербайджанской ССР. Баку, Изд. АН Аз. ССР, 1968, с. 179.

ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РЕЛЬЕФНЫХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ

Рельеф является фундаментом, на котором формируются почти все виды природных ресурсов, благоприятствует их освоению и использованию или, наоборот, осложняет. Роль рельефа особенно возрастает в горных условиях.

«Все без исключения отрасли народного хозяйства в большей или меньшей мере «чувствительны» к условиям рельефа территории...» (Валесян, 1966).

Горный рельеф отличается сложным сочетанием комплексов ландшафта и имеет решающее значение в развитии сельского хозяйства республики. Следовательно, для сохранения плодородия и поднятия урожайности полей необходимо изучить и оценить каждое сельскохозяйственное угодье по элементам рельефа.

Рельеф в известной мере оказывает влияние на характер организации отраслей сельскохозяйственного производства, на производительность труда в них, эффективность использования машинно-тракторного парка, себестоимость работ и др. От рельефа зависят также размер и конфигурация обрабатываемой земли. Бесспорна прямая зависимость от рельефа способов и условий обводнения, противоэрозионных мероприятий, орошения и осушения земель. Рельеф активно влияет на характер поверхностного стока.

На основании наших многолетних работ мы пришли к выводу, что для сельскохозяйственной организации территории вполне достаточны следующие количественные показатели рельефа: гипсометрические особенности, морфографические элементы, уклоны поверхности, экспозиция склонов, глубинная и горизонтальная расчлененность.

Известно, что количественные характеристики рельефа (морфометрия) относятся к области геоморфологии. На современном этапе в сельском хозяйстве используются преимущественно морфометрические показатели рельефа, область применения которых в науке и народном хозяйстве все больше расширяется.

Сельскохозяйственная оценка рельефа нами проводилась по следующим основным направлениям:

1. Изучение и картографирование морфологических, морфометрических особенностей рельефа, определяющих общий план размещения с.-х. угодий и сооружений (оросительные каналы, насосные станции, водохранилища, противоэрозионные мероприятия) и некоторые технические условия их проектирования.

2. Изучение и картографирование физико-географических про-

цессов, влияющих на устойчивость почвенного покрова территории. Использование морфометрических данных для разработки ряда противоэрозионных мероприятий.

3. Классификации и оценочное картографирование с.-х. угодий по морфометрическим показателям рельефа Армянской ССР.

4. Районирование морфометрических показателей рельефа Армянской ССР для сельского хозяйства. Обобщая, можно сказать, что оценка рельефа будет способствовать повышению эффективности размещения с.-х. угодий и работы с.-х. машин, выявлению влияния морфометрии территории на развитие неблагоприятных для сельского хозяйства природных процессов.

1. ГИПСОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ И ИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА

Одним из главных признаков и показателей рельефа Армянской ССР, с точки зрения его с.-х. использования, являются абсолютные и относительные высоты. Гипсометрия влияет на производственную деятельность человека, главным образом, высотным положением всего природного комплекса, через почвенно-климатические условия и связанные с ними естественные ресурсы. Поэтому она выступает как бы базисным показателем для характеристики территории.

Гипсометрическая карта позволяет изучить внешний облик рельефа, его характерные черты, высотные соотношения и орографические рубежи.

Интенсивность работ с.-х. машин неодинакова на различных гипсометрических поясах, отличаясь соответственно производительностью и расходами горючего. Так, тяговые свойства машин находятся в функциональной зависимости от гипсометрической высоты. С увеличением высоты на каждые 100 м мощность двигателя уменьшается примерно на 1% (Саакян, 1969).

По исследованиям грузинских ученых (Амбарцумян, 1975), уменьшение мощности дизельного двигателя трактора ДГ-54 составляет: на высоте до 500 м—2,6%, 500—1000 м—4,4—6,1%, от 1000 до 1500 м—11,5—13,0% и от 1500 до 2000 м—18,5—19,0%.

Для территории республики до высоты 1000 м над уровнем моря условия работы тракторов являются нормальными. На этих участках применяются тракторы базовых моделей с соответствующей регулировкой двигателя. На высоте свыше 1000 м, под влиянием разреженного воздуха, мощность двигателя падает. Для поддержания мощности трактора данного класса ставят нагнетатель или сменные цилиндрические головки с повышенной степенью сжатия, а также двигатель с переменной степенью сжатия.

По признаку абсолютных высот выделены следующие гипсометрические пояса, имеющие существенные особенности природных условий для ведения сельского хозяйства. Эти пояса в основном совпадают с высотными ландшафтными поясами и подпоясами.

1. Равнинные территории с типичными значениями наибольших абсолютных высот до 800 м. Этот пояс имеет слабо выраженный рельеф, в основном практически ровный, где явления эрозии незначительны. Здесь развита ирригационная эрозия. Учет форм рельефа при с.-х. использовании территории утрачивает свое реальное значение. Орошаемая территория используется под виноградно-плодовые и овощные культуры.

Гипсометрический пояс имеет весьма хорошие условия для ведения сельского хозяйства.

2. Предгорные пологие территории с абсолютными высотами от 800—1000 м. Они характеризуются средневыраженным рельефом и умеренным развитием эрозионных процессов, имеют хорошие условия для ведения земледелия.

3. Среднегорные пологие территории, с обычным значением наибольших абсолютных высот от 1000 до 2000 м. Этот пояс принадлежит к типичным с.-х. районам с резко выраженным рельефом, охватывает, в основном, вулканические области Армянской ССР. Эти районы наиболее освоены в земледельческом отношении и имеют благоприятные условия для разведения зерновых, плодовых, овощных, а также кормовых, технических культур и др.

4. Горные территории наибольших абсолютных высот 2000—2500 м. Они являются переходными от вулканических плато к высокогорным хребтам. Здесь выращивают в основном зерновые, овощные и кормовые культуры.

Этот пояс имеет благоприятные условия для земледелия, используется также для развития животноводства.

5. Высокогорные территории с наибольшими абсолютными высотами от 2500 до 4000 м. Для них характерны особый тип природного ландшафта и своеобразные условия ведения сельского хозяйства, благоприятные для развития пастбищного скотоводства. Коэффициент с.-х. использования территории низкий.

На гипсометрической карте вся территория Армянской ССР разделена на пояса, по 200 м каждый (до 2000 м высоты, а выше 2000 м деление идет по 250 м). Сделаны картометрические расчеты по республике (табл. 1).

В соответствии с особенностями территории и ее с.-х. использования полученные количественные данные сгруппированы в следующие высотные пояса (в м н. у. м.): до 500, 500—800, 800—1000 и далее через 500 м.

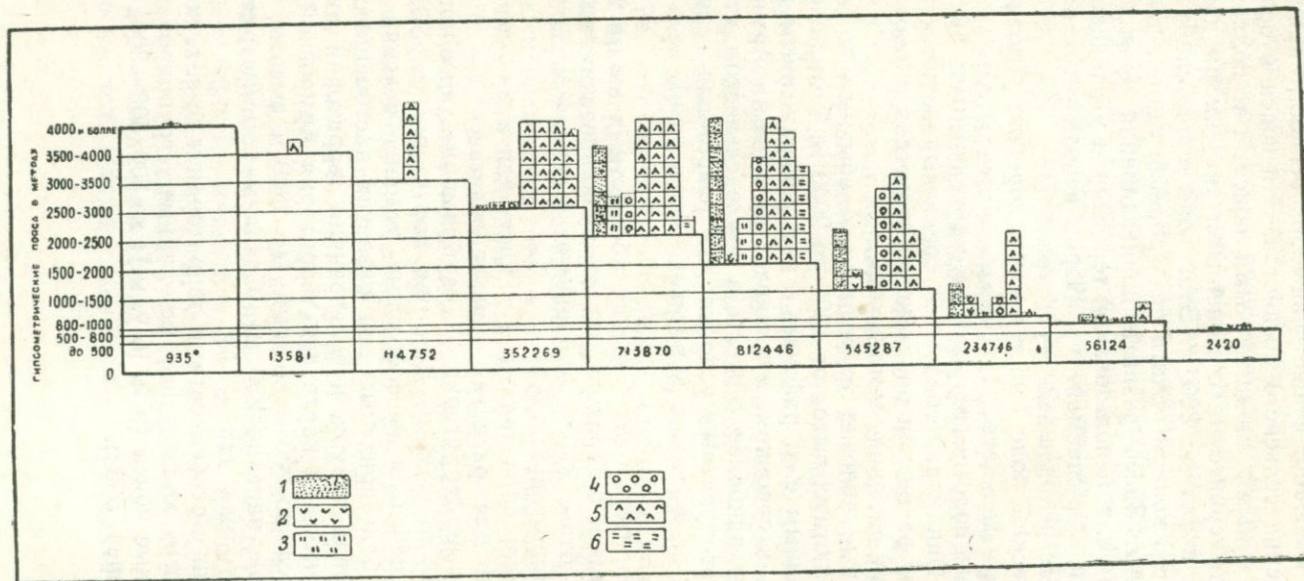


Рис. 1. Распределение земельных угодий по гипсометрическим поясам. Земельные угодья: 1—пашни, 2—многолетние насаждения, 3—сенокосы, 4—леса и кустарники, 5—пастбища и прочие земли, 6—озеро Севан и Арпи.

*—площадь гипсометрических поясов (в га), одна клетка соответствует 20000 га площади сельскохозяйственных угодий.

1 см по вертикали соответствует 500 м высоты гипсометрического пояса.

Для каждого пояса охарактеризованы и оценены с.-х. угодья, определена с.-х. освоенность. На крупномасштабной карте с.-х. угодий Армянской ССР методом планиметрирования вычислены их площади по гипсометрическим поясам (табл. 2, рис. 1).

Из таблицы видно, что структура земельных угодий четко изменяется с высотой. Сельскохозяйственные угодья, особенно обрабатываемые земли, расположены на средних гипсометрических поясах, охватывающих территории с абсолютными высотами от 800 до 2500 м.

Основная часть наиболее ценных угодий—более 89,4% (многолетние насаждения) и около 70,9% (пашни)—расположена на высотах от 800 до 2000 м. В то время как данные пояса включают только 57,5% всей территории и 53% земельных ресурсов без водной поверхности.

Рассматривая в общих чертах распределение с.-х. угодий по гипсометрическим поясам, по данным табл. 2, видим, что пашни в основном распространены от высоты 390 до 2000 м, многолетние насаждения от 390 до 2000 м, сенокосы от 1500 до 2500 м; пастбища и выгоны от 2500 м и выше, леса и кустарники от 800 до 2000 м, водная поверхность от 1500 до 2500 м высоты над уровнем моря. Ареалы распределения с.-х. угодий совпадают с границами высотных ландшафтных поясов республики. Участки высотой до 500 м на территории республики занимают площадь в 24,2 км², из них обрабатываемые земли составляют 52,2%. Гипсометрический пояс, находящийся на высоте 500—800 м, занимает территорию в 561,24 км², здесь обрабатываемые земли составляют 53%. В пределах высот 800—1000 м имеется 2347,47 км² земель, из них используются активно только 37,8%. Высоты от 1000 до 1500 м занимают площадь 5452,87 км², обрабатывается 22,8%.

Следующий пояс, в пределах высот 1500—2000 м, с площадью 8124,46 км² обрабатывается лишь на 22,2%, а территории, расположенные на высотах 2000 м и выше, занимают 11954,07 км²; из них в земледелии используется лишь 17,4%.

Эти данные показывают, что из-за эрозионных процессов, каменистости, крутых склонов, наличия обрывов, лесов, кустарников и водных пространств больше половины земель республики не используется активно.

В распределении культурных растений на горных территориях замечается определенная высотнo-поясная закономерность. С высотой флористический состав культурной растительности резко меняется. Изменение это выражается не только в количественном, но и в качественном отношении. В пределах даже 5—10 км состав растительного покрова может резко изменяться. Здесь значительную роль играют высота местности, а также особен-

ности условий местообитания: гидротермические показатели, уклоны поверхности, экспозиции склонов, расчлененность и т. д. На разных гипсометрических поясах культурные растения имеют неодинаковые условия развития. В таблице 3 представлено распределение культурных растений и оценка условий их произрастания по гипсометрическим поясам. Из приведенных данных видно, что для технических культур наилучшие условия развития имеют гипсометрические пояса с отметками 700—2000 м, хотя высота 2000—2300 м является также удовлетворительной для развития этих культур.

Масличные растения хорошо развиваются на высотах 800—2000 м над уровнем моря, а гипсометрический пояс 2000—2300 м является для них удовлетворительным.

Многолетние насаждения хорошо созревают и плодоносят на высотах 800—1600 м, а высоты 1600—2000 м для их развития являются удовлетворительными.

В гипсометрическом поясе высотой 800—2200 м для злаковых растений условия хорошие, а на высотах 2200—2600 м удовлетворительные.

Таблица 1

Площадь гипсометрических поясов территории Армянской ССР

Гипсометрические пояса (высота н. у. м.)	Площадь гипсометрического пояса	
	(в км ²)	(в %)
до 400	30.0	0.1
400—600	240.00	0.8
600—800	337.34	1.2
800—1000	2347.46	8.3
1000—1200	1774.64	6.2
1200—1400	2348.44	8.3
1400—1600	2687.08	9.4
1600—1800	2961.10	10.4
1800—2000	3653.22	12.8
2000—2250	4148.98	14.6
2250—2500	3034.95	10.7
2500—2750	2106.85	7.4
2750—3000	1511.56	5.3
3000—3250	877.70	3.1
3250—3500	269.82	1.0
3500—3750	88.42	0.3
3750—4000	37.39	0.1
4000 и выше	9.35	0.0
Итого:	28464.30*	100

* Без площади оз. Севан—1278.29 км² (4,3%)

18768

Таблица 2

Распределение земельных угодий по гипсометрическим поясам (На 1 ноября
1980 г. по данным МСХ АрмССР)

№	Земельные угодья	Площадь (в км ²)	Гипсометрические пояса в м над у. м.						
			375—500	500—800	800—1000	1000—1500	1500—2000	2000—2500	>2500
1	Пашни	5052,76 17,0	10,00** 41,4	224,70 40,0	595,40 25,3	943,00 17,3	2041,16 21,7	1235,70 17,3	2,8 0,1
2	Многолетние насаждения	705,86 2,4	2,70 11,1	72,23 13,0	292,97 12,5	293,18 5,5	44,78 0,5	—	—
3	Сенокосы	1377,77 4,6	—	18,18 3,2	16,60 0,7	141,74 2,6	631,50 6,7	512,19 7,2	57,56 1,2
4	Леса и кустарники	4155,20 14,0	—	44,60 7,9	284,8 12,1	1423,47 26,0	1788,64 19,0	560,08 7,8	53,6 1,1
5	Пастбища, выгоны и прочие земли	17172,71 57,7	11,50 47,50	201,53 35,9	1157,9 4,6	2651,48 48,6	3618,38 38,5	4830,73 67,7	4701,40 97,6
	Итого:	28464,30*	24,20 100,0	561,24 100,0	2347,4 100,0	5452,87 100,0	8124,46 100,0	7138,70 100,0	4815,37 100,0

* Без площади оз. Севан.

** В таблице: в числителе—км², в знаменателе—процент от площади гипсометрического пояса.

Распределение культурных растений и оценка условий их произрастания по гипсометрическим поясам

Культурные растения	Предельные высоты распростран. культурных растений	Высоты с хорошими условиями	Высоты с удовлетворительными условиями
I. Технические растения			
1. Табак	700—2100	700—1400	1400—2100
2. Нут	800—1400	800—1000	1000—1400
3. Фасоль	800—1800	800—1500	1500—1800
4. Чечевица	1300—2300	1300—2000	2000—2300
5. Вика	700—2300	700—2000	2000—2300
6. Горох	1500—2200	1500—2000	2000—2200
II. Многолетние насаждения			
7. Виноград	700—1400	800—1200	1200—1400
8. Гранат	400—1000	400—800	800—1000
9. Миндаль	400—1000	400—800	800—1000
10. Персик	400—1400	400—1200	1200—1400
11. Абрикос	400—1800	400—1400	1400—1800
12. Вишня	400—2000	400—1600	1600—2000
13. Грецкий орех	400—2000	400—1800	1800—2000
14. Айва	400—1000	400—800	800—1000
15. Лох	700—1400	700—1200	1200—1400
III. Овоще-бахчевые культуры			
IV. Хлебные злаки			
16. Озимая пшеница	800—1600	800—1400	1400—1600
17. Яровая пшеница	1300—2200	1300—2000	2000—2200
18. Ячмень	1500—2600	1500—2200	2200—2600
19. Рожь	1500—2100	1500—1800	1800—2100
20. Овес	1500—2100	1500—1800	1800—2100
21. Кукуруза	800—1500	800—1200	1200—1500
V. Масличные растения			
22. Кунжут	800—1100	800—1000	1000—1100
23. Конопля	800—2000	800—1800	1800—2000
24. Лен	1500—2300	1500—2000	2000—2300
25. Подсолнечник	400—2200	400—2000	2000—2200
26. Сурепка	1500—2600	1500—2200	2200—2600
27. Инду	1500—2300	1500—2000	2000—2300
28. Эфиромаслич. герань	800—1000	800—900	800—900
VI. Корнеплоды			
29. Морковь	1500—1800	1500—1600	1600—1800
30. Редька	800—1600	800—1400	1400—1600
31. Свекла	800—1800	800—1500	1500—1800
32. Картофель	800—2200	800—2000	2000—2200
VII. Кормовые травы			
33. Люцерна	800—2000	800—1800	1800—2000
34. Эспарцет	1300—2200	1300—2000	2000—2200
35. Клевер	800—2000	800—1800	1800—2000

2. МОРФОГРАФИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ РЕЛЬЕФА И ИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА

По принятой в геоморфологии таксономии рельеф складывается из форм, объединяемых в типы, а также в районы по элементам рельефа.

Элементами рельефа являются простейшие и неделимые составные его части, присущие формам любого происхождения. Элементы рельефа—наиболее универсальное морфографическое понятие (Ефремов, 1949).

Исследования морфографических элементов полнее отвечают на запросы практики, в первую очередь, на запасы сельского хозяйства. Для с.-х. организации горных территорий необходимо разделить территорию по основным элементам рельефа, предусмотрев при этом такое использование этих элементов, которое наиболее удобно в организационно-сельскохозяйственном отношении и наиболее эффективно в мелиоративном (противоэрозионные мероприятия, очистка камней) отношении.

Способы с.-х. использования, установленные для основных элементов рельефа, должны обеспечить реальную возможность дифференцированного воздействия на эти элементы, в соответствии с их комплексными природно-производственными и экономическими условиями. Различные с.-х. участки должны быть выделены с учетом рельефа и в соответствии с требованиями их рационального использования, а также для регулирования поверхностного стока и борьбы с эрозией почв.

Разграниченные по морфографическим элементам участки рельефа являются относительно однородными; в то же время они наиболее разнородны между собой в экологическом и агропроизводственных отношениях.

Эти резко неоднородные участки землепользования по своему расположению тесно связаны с формами рельефа. В связи с этим правильная с.-х. организация территории в значительной мере зависит также от уклонов поверхности, экспозиций склонов, расчленения рельефа на его основные элементы. Иначе говоря, выделяемые элементы рельефа выступают как важные агропроизводственные разности, заключающие в себе ряд особенностей почвенной среды, водного режима территории, ее микроклиматического режима и производственного использования. Чем лучше и детальнее разграничен рельеф по основным элементам, в результате внутрисельскохозяйственной организации территории, чем шире возможности для его практического учета в системе с.-х. агротехники, тем легче это осуществить.

В основу выделения типов рельефа для с.-х. использования

положены морфографические особенности. По этому принципу типы рельефа—равнинный и горный разделены на семь классов, различающихся характером использования поверхности, длиной и профилем склонов (использована классификация Л. Н. Зограбяна, 1979).

I. Низкие и средневысотные верасчлененные плоские равнины высотой 500—2300 м (амплитуда относительных высот до 20 м). Сюда входят Дебедашенская, Араратская, Ширакская, Лорийская, Апаранская, Масрикская и др. равнины. Водная эрозия почв не проявляется. Они имеют весьма благоприятные условия для ведения сельского хозяйства.

II. Слабонаклонные, средневысотные и высокие, очень слабо расчлененные равнины, расположенные на высотах 800—2300 м (долины рек Аргичи, Гаварагет, верховья р. Ахурия, Гетик и др.). Характерны пологие, спокойные, но очень длинные склоны (амплитуда относительных высот от 10 до 25 м). Условия для ведения сельского хозяйства благоприятные.

III. Котловинные слабо расчлененные долины, которые на территории Армянской ССР представлены ровными, наклонными и террасированными поверхностями. Характерны пологие и ступенчатые, не очень длинные склоны, что создает менее благоприятные условия для развития эрозии (амплитуды относительных высот от 20 до 50 м). Такие морфографические особенности имеют долины рек Памбак, Гетик, верховья р. Агстев, Сисиан и др. При небольших углах наклона эти территории отличаются удовлетворительными условиями для ведения сельского хозяйства.

IV. Средневысотные и высотные слаборасчлененные вулканические плоскогорья и плато, расположенные на высотах 1000—3000 м (амплитуда относительных высот от 20 до 100 м). Вулканические плато в ряде районов республики имеют хорошие условия для развития земледелия.

Средневысотные и высотные плато разделяются на следующие подклассы.

1. Субгоризонтальные—Егвардское, Горисское.
2. Наклонные—Шамирамское, Талинское.
3. Волнисто-бугристые—Вайоцарское, Армаганское.
4. Бугристо-грядовые—Сисианское, Разданское.
5. Бугристые—Ераблурское, Ератумберское.
6. Холмистые—Кармрашенское, Артикское.
7. Ступенчатые—Армавирское.

V. Низкие горы—высотой до 1500 м—сильно расчлененные неглубокими оврагами (с амплитудой относительных высот от 50 до 200 м). Преобладают склоны средней крутизны и крутые (0—15°), имеющие большую длину. Эрозионные процессы выражены

умеренно и требуется особо осторожный подход при сельскохозяйственном их использовании.

VI. Средневысотные сильно расчлененные горы 1500—2500 м высоты (с амплитудой относительных высот от 500 до 1000 м). Большая часть склонов имеет крутизну 20—25° и более, при длине до нескольких сот метров; на этих территориях бурно развиваются эрозионные процессы.

VII. Высокие горы—крупные горные массивы и хребты (Арагацский, Гегамский, Варденисский, Джавахетский, Зангезурский и др.) с типичными высокогорными альпийскими формами рельефа. Амплитуда относительных высот более 1000 м. Высокие горы имеют глубокое V-образное и U-образное расчленение, с крутыми уклонами, которые в основном используются для развития животноводства.

По нашим расчетам, площади основных типов рельефа распределены следующим образом; складчато-глыбовые расчлененные эрозионно-денудационные горы—51,2% (15123, 32 км²), вулканические горы и нагорья—13,5% (4059,0 км²), вулканические плато—19,2% (5707 км²), межгорные котловины—3,7% (1075 км²), равнины 8,1% (2500 км²); площадь озера Севбан составляет 4,3% (1278,29 км²).

Классы и подклассы рельефа подразделяются на 10 типов по характеру уклонов поверхности, экспозиции склонов, расчленению:

1. Плоские нерасчлененные равнины, 2. слабоволнистые слабо расчлененные равнины, 3. волнистые слаборасчлененные равнины, 4. плоские участки предгорий, 5. склоны в пределах равнин, 6. среднерасчлененные склоны в предгорьях, 7. сильно расчлененные склоны в горных областях, 8. сильно расчлененные склоны в предгорных и горных областях, 9. территории, обрабатываемые только специальными с.-х. машинами, 10. территории, непригодные для сельскохозяйственного использования.

Анализ карты показывает, что пашни в основном распространены на равнинах и вулканических плато, а сенокосы и пастбища—в среднегорных и высокогорных районах республики.

В таблице 4 представлена площадь морфографических элементов территории, площадь с.-х. угодий, в пределах каждого из них, и выявлена степень сельскохозяйственного использования этих элементов. Как видно из данных таблицы, равнины, межгорные котловины, а также вулканические плато в сельском хозяйстве используются более активно и имеют лучшие условия для земледелия, чем вулканические и складчатые горы. Если на Арагатской равнине степень освоенности территории в с.-х. отношении

Таблица 4

Распределение с.-х. угодий по морфологическим элементам

Морфологические элементы	Площадь морфолог. элементов (в км ²)	В том числе площадь с.-х. угодий (в км ²)					
		пашни	многолетние насаждения	сенокосы	леса и кустарники	пастбища, выгоны и пр. земли	степень земле- освоенности территории(в%)
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Равнины							
1. Араратская	1477,50	479,89	175,75	52,50	—	769,36	47,9
2. Ширакская	420,00	220,20	7,25	20,00	—	172,55	58,9
3. Лорийская	270,00	50,20	2,00	210,50	—	7,30	97,3
4. Масрикская	332,50	230,00	8,00	65,50	—	29,00	91,3
Итого:	2500,00	980,29	193,00	348,50	—	978,21	60,9
II. Межгорные котловины							
5. Верхнехурянская	170,00	70,50	—	78,50	—	21,0	87,6
6. Маргаови. ская	28,00	1,00	3,50	10,00	5,70	7,80	51,7
7. Красносельская	28,00	14,50	2,00	0,50	1,40	9,60	60,7
8. Гаварагетская	62,50	26,00	4,00	10,50	2,75	19,25	64,8
9. Аргичинская	55,00	1,0	2,00	45,50	—	6,50	88,2
10. Акнадаштская	34,00	27,35	—	4,20	—	2,45	92,8
11. Ангехакотская	14,50	4,00	—	5,00	—	5,50	62,1
12. Кафанская	24,00	0,50	3,50	7,50	10,00	2,50	47,9
13. Сисианская	62,50	48,85	4,13	3,00	0,60	5,72	89,6
14. Мартунинская	112,50	30,00	—	25,00	50,00	7,50	48,8
15. Апаранская	257,50	120,00	—	30,00	2,00	105,50	58,3
16. Мармарикская	22,00	8,00	5,00	5,00	—	4,00	81,8
17. Дзикагетская	5,00	1,00	—	1,00	—	3,00	40,0
18. Агстевская	22,00	13,50	3,50	4,00	—	1,00	95,5
Итого:	1075,00	469,50	35,88	269,70	76,15	223,57	72,1
III. Вулканические плато							
20. Ерицлер-Езнасарское	90,00	20,50	—	30,00	—	39,50	56,1
21. Амасийское	42,50	18,50	—	15,00	—	9,00	78,8
22. Гюллибулагское	150,00	90,00	—	10,00	—	50,00	66,7
23. Воскесарское	92,50	12,35	—	15,00	0,50	64,65	29,6
24. Шнохское	17,50	11,50	—	1,00	1,50	3,50	71,3
25. Степанаванское	170,00	50,50	3,40	35,50	22,25	58,35	52,6
26. Артикское	135,50	65,71	1,00	3,50	1,75	65,54	51,1
27. Шарайлерское	150,00	75,26	—	15,00	—	59,74	60,2
28. Талинское	675,00	260,50	38,30	25,50	2,50	318,20	48,0
29. Кармрашенское	200,50	7,50	45,50	4,00	1,50	142,00	28,3
30. Армавирское	352,50	5,00	50,00	30,00	1,25	266,25	24,1
31. Шамирамское	572,50	67,50	20,60	5,00	0,50	478,90	16,3

1	2	3	4	5	6	7	8
32. Егвардское	387,00	82,50	130,00	2,00	—	172,50	55,4
33. Котайкское	610,00	170,00	50,50	32,00	10,75	346,73	41,3
34. Верхне-Разданское	275,00	130,00	7,00	27,79	0,50	109,71	59,9
35. Ератумберское	235,00	85,50	0,50	2,25	1,75	145,00	37,6
36. Манучарское	75,00	32,50	—	—	0,50	42,00	43,3
37. Армаганское	200,00	75,50	1,20	22,50	—	100,80	49,6
38. Джермукское	400,00	30,00	—	5,00	42,50	322,50	8,8
39. Вайоцсарское	82,50	14,00	—	—	0,50	68,00	17,0
40. Гидевазское	5,00	4,00	—	—	—	31,00	11,3
41. Сисианское	332,50	84,50	—	15,70	10,00	222,30	30,1
42. Ераблурское	167,00	56,00	5,54	5,20	15,00	85,26	40,0
43. Горисское	257,50	85,50	12,60	6,00	16,50	136,90	40,4
Итого:	5707,00	1539,82	366,14	307,94	129,75	3368,35	38,7
IV. Вулканические массивы и нагорья							
44. Гукасянское	192,00	22,00	—	10,00	—	160,00	16,7
45. Джавахетское	352,50	26,00	—	33,00	—	293,50	16,7
46. Арагацский	1135,00	147,50	5,20	11,90	27,50	942,00	14,5
47. Араилерский	47,50	3,00	—	—	12,00	32,50	6,3
48. Гегамское	772,00	35,00	—	48,00	2,25	685,75	10,8
49. Варденисское	950,00	145,50	1,20	6,00	—	797,80	16,0
50. Карабахское	610,00	5,50	0,75	0,50	1,25	602,00	1,1
Итого:	4059,00	384,00	7,15	109,40	43,00	3515,45	12,3
V. Расчлененные эрозионно-денудационные горы и отроги							
51. Зангезурский	1230,62	85,00	5,00	12,00	212,00	916,82	8,3
52. Мегринский	742,50	22,00	2,50	—	377,50	340,50	3,3
53. Хуступ-Катарский	320,00	3,50	1,50	0,70	172,50	141,80	1,8
54. Вайкский	790,00	55,00	0,60	1,30	17,00	716,10	7,2
55. Баргушатский	930,00	80,00	5,00	4,50	243,50	597,00	9,6
56. Тексарский	465,00	19,00	3,00	1,00	15,00	427,00	4,9
57. Урц-Гидасарский	1102,50	88,00	12,65	6,00	18,00	977,85	9,7
58. Вохчаберд-Ераносский	985,00	50,00	11,00	—	125,00	799,09	6,2
59. Восточно-Севанский	230,00	7,50	—	—	—	222,50	3,3
60. Севанский	340,00	15,00	—	2,00	58,50	264,50	5,0
61. Арегуниинский	532,50	26,00	0,78	—	120,00	385,72	5,0
62. Миапорский	1320,00	120,00	19,00	67,00	665,00	449,00	15,6
63. Памбакский	1245,00	121,00	3,50	37,00	85,50	998,00	13,0
64. Цахунянский	575,00	50,00	—	30,30	220,50	274,20	14,0
65. Базумский	815,00	24,00	2,50	18,00	115,00	655,50	5,5
66. Ширакский	320,50	70,00	0,50	—	—	250,00	22,0
67. Вирайон-Гугарацский	1515,00	130,00	4,52	101,00	463,46	816,02	15,5
68. Воскепарский	657,50	92,50	20,00	—	307,00	238,00	17,1
69. Халаб-Кайенский	1007,00	32,00	4,00	36,00	457,00	478,00	7,1
Итого:	15123,32	1020,50	96,05	316,80	3672,46	9947,51	9,9
Всего:	28161,50*	44 9,31	698,22	1352,34	3921,36	18033,09	22,9

* Без площади оз. Севан.

составляет 47,9 %, то для гористых территорий республики этот показатель равен всего 9,9 %.

3. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ УГЛОВ НАКЛОНА ПОВЕРХНОСТИ

Получение морфометрических данных является неотъемлемой и обязательной частью изучения рельефа в прикладных географических исследованиях.

Уклон поверхности является основным качественным свойством рельефа, от которого зависят скорость движения, а следовательно, и эрозионная энергия текучих вод, степень возможности использования тракторов и др. с.-х. машин. От величины уклона во многом зависят характер почвенного покрова, микроклиматические условия и ряд других природных, организационно-хозяйственных факторов, определяющих возможности и пути освоения склонов.

Влияние микрорельефа на способ полива в условиях разных уклонов неодинаково. На участках с малыми уклонами даже незначительные изменения их уже существенно влияют на распределение норм поливных вод. На возвышенных участках микрорельефа поливная норма составляет менее $2/3$ от средней величины, а на остальной части борозды—несколько превышает величину средней нормы.

В целом, при уклонах менее 0,05 % самотечное орошение невозможно, а при уклонах 1—2 % возникает опасность размыва почв при поливе вдоль склона. Оптимальные уклоны для оросителей всех систем колеблются от 0,1 до 0,5 % (Звонкова, 1970).

Возможность и эффективность механизированной обработки почвы зависит, прежде всего, от углов наклона поверхности. С увеличением угла наклона уменьшается производительность труда и увеличивается расход горючего. Поэтому при большом наклоне поверхности для обработки почвы применяются особые конструкции машин.

Углы наклона влияют на развитие эрозионных процессов, требуют применения особых приемов агротехники, а иногда и определяют направление использования земельных угодий (пахотопригодность, пригодность под определенные культуры и т. п.). Поэтому величина уклонов, как основной объект оценки, отражена на карте уклонов поверхности территории Армянской ССР.

В зависимости от назначения карт для них могут применяться разные показатели крутизны склонов. В дорожных и строительных организациях принято пользоваться уклонами поверхности— i (отношение превышения склона к его горизонтальному продолжению, выраженное в процентах).

где α —угол наклона в градусах,

h —превышение двух точек А и Б, или сечение рельефа горизонталями,

l —горизонтальное продолжение между точками А и Б или заложение между горизонталями.

По этой методике составлена крупномасштабная карта уклонов поверхности на основании всестороннего изучения и систематизации показателей, характеризующих влияние топографических условий на различные отрасли народного хозяйства (непосредственно или через природные явления и процессы, зависящие от этих условий).

На основании учета совокупности элементов освоения территории различными отраслями с.х. и требований последних к условиям рельефа нами выделены и оценены следующие градации величин уклонов: до 3° ; $3^\circ-7^\circ$; $7^\circ-12^\circ$; $12^\circ-20^\circ$; $20^\circ-30^\circ$; 30° и более.

Природные условия обусловлены различными уклонами поверхности, которые имеют свои особые способы освоения (противоэрозионные мероприятия, условия для работ с.х. машин), а также преимущественные направления в использовании их под с.х. угодья.

Поэтому считаем необходимым вкратце охарактеризовать и оценить каждую группу углов наклона поверхности в земледельческом отношении.

I группа—слабо наклонные равнины с уклонами до 3° , занимают 29,9% ($8345,56 \text{ км}^2$) всей поверхности суши республики. Наиболее крупные их массивы расположены в наиболее пониженной равнинной части межгорных котловин (Араратская, Ширакская, Лорийская, Масрикская, Верхнеахурянская равнины). Такие уклоны, в определенных поясах, отличаются более благоприятными условиями для с.х. организации территории. Применение механизированной обработки с.х. полей в этом случае не вызывает эрозии, так как смыв и размыв поверхности здесь практически отсутствует. Незначительный уклон местности обеспечива-

ет высокую производительность с.-х. механизмов при обработке полей.

Организация территории и размещение с.-х. угодий почти не отличаются от обычно простых схожих мероприятий для равнинных условий.

На этих уклонах расположен основной фонд пахотопригодных земель республики, которые имеют очень хорошие условия для ведения сельского хозяйства.

II группа—пологие склоны с уклонами $3-7^{\circ}$, занимают 27,3% (7946,59 км²) территории и расположены в основном на предгорных и горных плато (Егвардское, Котайкское, Шамирамское, Кармрашенское, Ераблурское, Горисское и др.). Пологие склоны препятствуют проведению земледельческих работ. Обработка почв поперек склона является основным и вполне достаточным мероприятием для предотвращения развития эрозии почв. Поэтому при вспашке следует предусматривать специальные агротехнические и почвозащитные мероприятия. Вследствие заметной крутизны склонов производительность с.-х. машин может снижаться до 15%, а затраты горючего увеличиваются до 10%. На пологих склонах, находящихся в полупустынном и горно-степном поясах, земли среднего и хорошего качества, здесь налицо хорошие условия для с.-х. освоения.

III группа—покатые склоны с уклонами $7-12^{\circ}$, занимают 17,3% (4919,21 км²) территории республики. Они расположены в основном в среднегорных районах между вулканическими плато и возвышенностями. На покатых склонах ограничены возможности применения современных с.-х. машин и требуются особые машины.

С увеличением угла наклона и в связи с этим усилением эрозии почв поверхность склонов обычно приобретает более сложный вид; возникают промоины, лощины и т. п.

В таких условиях в организацию территории и размещение на ней с.-х. угодий необходимо внести существенные изменения. Для с.-х. использования покатых склонов необходимо применение агротехнических мероприятий. Крутизна склонов в $10-12^{\circ}$ может быть принята как предельная, допускающая возможность применения сплошной, поперечной к уклону обработки почв. В нормальных условиях такая крутизна склона является границей проявления сильной и очень сильной эрозии.

Покатые склоны для с.-х. использования в целом могут быть охарактеризованы как удовлетворительные.

IV группа—сильно покатые склоны с уклонами $12-20^{\circ}$, занимают площадь 15,3% территории (4346,56 км²), они в основном распространены на денудационно-эрозионных среднегорных территориях. Пахота, как правило, исключена. Эти территории не-

пригодны для обработки. При наличии такой крутизны создаются условия для развития интенсивной водной эрозии. При освоении сильно покатых склонов под с.-х. угодья необходимо проведение коренной мелиорации их поверхности, особенно ликвидации или резкого уменьшения скорости поверхностного стока вод, а также работ по террасированию склонов для многолетних насаждений.

В общих чертах можно сказать, что сильно покатые склоны являются для сельского хозяйства ограниченно пригодными.

V группа—территория с крутыми склонами. Величина уклонов составляет 20° — 30° ($7,7\%$ — $2180,58 \text{ км}^2$). Они занимают в основном склоны возвышенностей и глубоких долин. На этих участках значительно развиты различные эрозионные процессы и особенно образование осыпей на более крутых склонах. Территории с крутыми склонами можно использовать только в качестве пастбищ. На этих участках необходимо регулировать сроки пастбы и нагрузку скота, а также провести поверхностное улучшение травостоя, залужение, внедрение комплекса противоэрозионных мероприятий.

VI группа—сильно крутые склоны, более 30° , составляют $2,5\%$ ($725,80 \text{ км}^2$) территории республики. Для с.-х. освоения таких склонов требуются большие затраты труда и средств. Террасирование таких склонов малоэффективно, коэффициент выхода полезной площади весьма низок. Природные процессы (эрозия, обвалы, оползни и др.) развиты очень интенсивно. Широко распространены выходы горных пород (скалы, каменные россыпи и осыпи). Эти территории можно использовать для выпаса скота.

От углов наклона зависит характер многих природных процессов. Известно, что водная эрозия на склонах до 3° практически отсутствует. По мере увеличения крутизны склонов, при прочих равных условиях, заметно увеличивается проявление эрозионных процессов, в связи с чем в эрозионно опасных районах Армянской ССР склоны круче 12° не подлежат распашке. (Решение Совета Министров Армянской ССР от 13 сентября 1958 г.).

Уклон поверхности является самым важным фактором размыва и смыва почвы, о чем свидетельствует табл. 5.

Анализ данных таблицы показывает, что на территории Армянской ССР большую площадь занимают слабосмытые и среднесмытые почвы, которые распространены на наклонных и пологих склонах. В основном от уклонов зависит степень смытости почв, а следовательно, урожай с.-х. культур.

Данные табл. 5, 6 показывают, что с увеличением уклонов поверхности резко увеличивается смыв почвы, особенно в полупустынном поясе, если на уклонах до 5° смыв почвы на 1 м^2 площади составляет 200 г, то на уклонах 20 — 30° около 1000 г. Другую картину представляют горно-степной и альпийский поя-

Таблица 5

Характеристика и оценка склонов территории сельскохозяйственных районов по крутизне и смытости почв

Типы склонов	Площадь склонов (в км ²)	(в %)	Уклоны в градусах	Степень смытости почв	Противоэрозионные мероприятия
Ровные	8345,56	29,9	до 3	Не смытые	Не тресются
Наклонные	7946,59	27,3	3—7	Слабо смытые	Обработка почв только поперек склона
Полосные	4919,21	17,3	7—12	Средне смытые	Вводить почвозащитные севообороты
Покапые	4346,56	15,3	12—20	Умеренно смытые	Проводить бороздование. Пахота запрещена.
Сильно покапые	2180,58	7,7	20—30	Сильно смытые	Террасирование склонов для многолетних насаждений
Крутые	725,80	2,5	30 и более	Очень сильно смытые	Использовать только для выпаса скота
Всего:	28464,30*				

* Без площади оз. Севан.

Таблица 6

Максимальный смыв почв на склонах различной крутизны и высотных поясов (составлена по данным Г. К. Габриеляна, 1973 г.)

Высотные пояса	Крутизна склонов в градусах	Смыв почвы в г. с 1 м ²
Полупустынный	0—3	100
	3—7	250
	7—12	300
	12—20	450
	20—30	700
	30 и более	1000
Горно-степной	0—3	—
	3—7	50
	7—12	100
	12—20	150
	20—30	220
	30 и более	280
Альпийский	0—3	—
	3—7	20
	7—12	30
	12—20	30
	20—30	40
	30 и более	120

са, где почвы сильно задернованы и смыв почвы выражен очень слабо, даже на крутых склонах 30° и более, смыв составляет в степном поясе 280 г, а в альпийском поясе 120 г с 1 м² площади.

На территории республики склоновые процессы тесно связаны с углами наклона поверхности. На разных уклонах развиваются разные виды процессов.

Процессы эрозии, образования селей и лавин, осыпей и обвалов, суффозионные, оползневые, мерзлотные процессы обладают очень важным свойством—динамичностью. Она выражается в изменчивости форм рельефа во времени и в пространстве и представляет наибольшую опасность для с.-х. организации территории.

Можно применить следующие рекомендации по противоэрозионным мероприятиям на разных склонах.

Таблица 7

Уклоны в градусах	В полеводстве	В виноградарстве и садоводстве
0—3	Севообороты с максимальным насыщением пропашными культурами. Противоэрозионные мероприятия не требуются. Допустимы обработки почв в двух направлениях (второе поперек склона).	Противоэрозионные мероприятия не требуются
3—7	Необходимо применение контурного и полосного земледелия с чередованием многолетних трав с однолетними культурами или с пропашными густопокровными. Обработка почв только поперек склона	Контурное размещение насаждений. Обработка только поперек склона. Посев буферных полос, полосное глубокое рыхление и прерывистое бородование междурядий. Необходимо соблюдение общих требований противоэрозионной агротехники
7—12	Использование в полеводстве при полосном освоении склонов под кормовые культуры. Требуется соблюдение общих требований противоэрозионной агротехники	Плантажное террасирование и напашное террасирование обычными плугами
12—20	Временные посевы культур на террасах, построенных для посадки садов и виноградников. Требуется особые противоэрозионные мероприятия. Вспашка на этих склонах не рекомендуется	Выемочно-насыпное террасирование. На склонах более 15° посадки в отдельных ямах и траншеях

Эродированность почв связана не только с уклонами поверхностей, но и с профилем характеров склонов: форма склона и степень его эродированности является важным хозяйственным показателем.

Интересные работы проведены Э. М. Айрапетяном и М. М. Симоняном (1975). Они выявили связь угла наклона поверхности с интенсивностью эрозии почв, а также урожайностью с.-х. культур на различных склонах. На покатых склонах ($10-12^\circ$) основная обработка чистого пара, проведенного поперек склону, сокращает смыв почвы по сравнению с продольной вспашкой в 5,5 раза, а урожай озимой пшеницы повышает на 3 ц/га. В поясе черноземных почв при систематической обработке почвы поперек склону ($8-10^\circ$) потеря питательных элементов сокращается в 1,9—3,6 раза, значительно увеличивается запас влаги в почве, а урожайность озимых и яровых зерновых культур повышается на 3,6—4,8 ц/га.

Бороздование и валкование зяби под зерновые с весенним выравниванием земляных валов и борозд рекомендуется внедрять на склонах $3-10^\circ$, в таких условиях на поле задерживается на 33—10,5 см больше снега, поверхностный сток сокращается в 2,0—2,6 раза, смыв почвы—2,2—4,2 раза, что способствует увеличению урожая яровых зерновых культур на 3,0—5,8 ц/га с использованием удобрений.

Предпосевное бороздование поля под озимые зерновые культуры вышеуказанные авторы рекомендуют применять на склонах, крутизной выше 3° , где сокращается поверхностный сток в 6,8 раза, смыв почвы в 13 раз, а урожай пшеницы на 2,7 ц/га, или 25,3%. Рекомендуется также для каштановых и черноземных почв на склонах крутизной от 5 до 10° создавать буферные полосы из многолетних трав и поверхностных камней среди посевов зерновых культур шириной 5—6 м через каждые 40—60 м, а на склонах крутизной $10-12^\circ$ шириной 8—10 м через каждые 25—40 м.

От крутизны и длины склонов зависит работа с.-х. машин. В зависимости от крутизны склона ухудшаются тяговые свойства: усиливается буксование и наблюдается сползание агрегата. Обычно движение агрегата по склону осуществляется в трех направлениях: поперек склона, в продольном направлении и по косогору. Предельная крутизна склона, на которой допустима нормальная эксплуатация гусеничных тракторов, составляет около 15° , а для колесных тракторов не превышает 10° (Саакян, 1969). Х. А. Хачатрян (1970) дал классификацию склонов для целей механизации с.-х. работ, выделив при этом следующие категории: равнины ($1-2^\circ$), пологие склоны ($2-9^\circ$),

покатые склоны (9—20°) и крутые склоны (выше 20°). Как известно, уклоны до 3° не оказывают значительного влияния на производительность агрегата. Наиболее ощутимое влияние уклона на производительность наблюдается при углах наклона выше 6°.

Влияние угла наклона поверхности на с.-х. работы иллюстрирует табл. 8, из которой следует, что с увеличением крутизны склонов снижаются нормы выработки тракторов при всех видах с.-х. работ (пахота, посев, боронование, культивация).

По данным Всесоюзного института механизации и электрификации (ВИМЭ), непроизводительная затрата тяговой мощности трактора ЧТЗ на преодоление подъема в 1° составляет от 7 до 12,5%, а трактора СТЗ—от 8,5 до 18% от нормального тягового усилия на крюке.

Таблица 8

Зависимость нормы выработки тракторов от углов наклона поверхности
(Николаевская, 1970)

Виды работ	Углы наклона в градусах			
	до 1	1—3	3—5	5—7
	Нормы выработки			
Пахота	1	0,98	0,96	0,94
Посев	1	0,98	0,95	0,92
Боронование	1	0,98	0,95	0,90
Культивация	1	0,88	0,94	0,90

Расход горючего на преодоление подъема в 2° увеличивается на 6%.

Нами сделана попытка классификации и оценки склонов исходя из возможности их обработки с.-х. машинами. Эта классификация представлена на легенде карты углов наклона поверхности (табл. 9).

Для работы на склонах выше 10° рекомендуется крутосклонный пахотный трактор класса 3 т (марки ДТ-75К), а для проведения сеноуборочных работ на горных склонах крутизной до 20° рекомендуется колесный Т-40 АН (класса 0,9 т тяги, а также МТЗ-82 и МТЗ-52 (касса 1,4 т тяги) (Амбарцумян, 1975).

На горных территориях для размещения с.-х. угодий необходимо тщательно изучить и картографировать склоны с различными углами наклона. Для полевых севооборотов, как правило, отводят наиболее выровненные территории. Вопрос предельной крутизны склона, включаемого в пашню, решается по-разному, в зависимости от рельефных и ландшафтных особенностей.

Таблица 9

Классификация и оценка уклонов поверхности для работ с-х машин
(Саакян, 1969).

Уклоны по- верхности в градусах	Характерные особенности	Влияние условий эксплу- атации на работу агре- гата и требования к последнему
0—3	Территории, пригодные для обработки обычными с-х. машинами при незначи- тельном уменьшении производительности (до 8%) и увеличении затрат горючего (до 4%). Допустима тракторная обработка вдоль и поперек склона. Наиболее благо- приятные условия для устойчивости дви- жения агрегата	Влияние на конструк- цию агрегата столь не- значительно, что им можно пренебречь и создать широко захват- ные базовые модели
3—7	Территории, пригодные для обработки обычными с-х. машинами при значитель- ном уменьшении производительности (до 14%) и увеличении расхода горючего (8— 10%). Целесообразна поперечная обработ- ка склона: при обработке вдоль и поперек склона. Ухудшаются качество выполняе- мой работы и проходимость агрегата, по- является тенденция к сползанию, увели- чивается буксование.	Базовые модели могут быть применены лишь при частичной модифи- кации, в частности, хо- довых и рабочих сил.
7—12	Территории, обрабатываемые только спе- циальными с-х. машинами. На таких уча- стках снижается производительность на 13—15%, при этом расход горючего уве- личивается у гусеничных тракторов на 12%, колесных—на 16%	Могут быть применены только специальные аг- регаты со стабилизирую- щими устройствами, об- ладающие устойчивостью против опрокидывания и сползания.
12—20	Обработка склонов обычными с-х. маши- нами затруднена, требуются специальные приспособления. Снижается качество вспаш- ки, ухудшаются условия посева и диско- вания, пахоту рекомендуется производить плугами обратного типа Территории, обрабатываемые только спе- циальными с-х. машинами. Не пригодны для использования под пропашные и коло- совые зерновые, возможно возделывание садов. Базовые агрегаты не в состоянии пе- редвигаться, их рабочие силы не приспо- соблены для выполнения технологического процесса. Возникает опасность скольжения трактора вниз по склону	Такие склоны должны обрабатываться лишь орудиями канатной и живой тяги или следует провести их террасиро- вание
Более 20	Применение с-х. машин невозможно.	

Считается, что размещение севооборотов надо ограничить склонами крутизной до 5° , иногда пашни занимают и склоны крутизной до 8° ; возможно использование в полеводстве склонов крутизной до 12° .

На территории Армянской ССР за основу приняты следующие градации углов наклона поверхности:

Для пашни $0-3^\circ$, $3-7^\circ$, $7-12^\circ$, для многолетних насаждений $0-3^\circ$, $3-7^\circ$, $7-12^\circ$ (на склонах в $12-20^\circ$ применяют террасирование), для пастбищно-луговых угодий и бросовых земель $0-3^\circ$, $3-7^\circ$, $7-12^\circ$, $12-20^\circ$, $20-30^\circ$, 30° и более.

При планировании частичного или полного землеустройства подверженной эрозии территории с разработкой почвозащитных мероприятий нужно учесть следующие требования:

1. Под полевые севообороты отводят наиболее плодородные земли слабо пологих ($0-3^\circ$) и пологих склонов ($3-7^\circ$), крутизна и степень эродированности почв которых позволяют выращивать культуры полевых севооборотов.

2. На распахиваемых сильно эродированных и покатых ($7-12^\circ$) склонах размещают специальные кормовые почвозащитные севообороты с возможно большим числом полей под однолетними и многолетними травами.

Интересные работы проведены почвоведом Б. Я. Галстяном, Х. П. Мириманяном, Р. А. Эдиляном, Э. М. Айрапетяном и др. Они показали степень изменения каменистости склонов, физико-механических, физико-технических свойств, мощности сопротивления почв, а также урожайности озимой пшеницы на различных уклонах поверхности. Исследуя почвенный покров, А. М. Налбандян (1963) показал, что каштановые почвы на углах наклона в 18° содержат 15% гумуса, сильно эродированы, каменисты, поэтому и урожай озимой пшеницы составляет 4 ц с га. На уклонах 9° те же почвы содержат 2% гумуса, они среднеэродированы, среднекаменисты, урожай озимой составляет 9 ц с га.

На уклонах до 5° темно-каштановые почвы содержат 3% гумуса, урожай с гектара составляет 14 ц. С уменьшением крутизны склона резко увеличивается мощность слоя почвы, уменьшается каменистость и вместе с ними меняется структура.

Лучшим показателем уровня плодородия в зависимости от углов наклона поверхности является развитие растений, их высота, количество, а также вес фитомассы. Данные таблицы показывают, что с увеличением углов наклона поверхности уменьшается мощность почвенного покрова, вес фитомассы, а также урожай зерновых культур (табл. 10).

Рельеф и особенно его морфометрические особенности как «вершители судеб почвенных» играют колоссальную роль в формировании почв и их урожайности.

Зависимость урожая озимой пшеницы, мощности почвенного слоя и каменистости от крутизны склона (таблица составлена по материалам А. П. Оганесяна, 1968).

№ п/п	Крутизна склона в градусах	Мощность почвенного слоя (в см)	Кол-во стеблей (в м ²)	Высота стеблей (в см)	Вес фитомассы (в г/м ²)	Кол-во камней >5 см (в т/га)	Урожай зерна в (в ц/га)
1	2	122	432	58,7	391,0	8	10,7
2	3	67	429	57,2	367,5	—	9,7
3	5	49	392	54,8	343,0	17	7,5
4	8	38	399	55,6	323,0	—	6,2
5	11	33	209	47,5	260,0	6	4,7
6	16	30	192	44,1	238,4	—	4,2
7	20	21	163	36,6	204,8	29	3,7

Для выявления закономерностей распределения и урожайности с.-х. земель по углам наклона поверхности нами проведены картографические работы и картометрические измерения с.-х. угодий методом планиметрирования на составленной карте углов наклона поверхности, по гипсометрическим поясам, (табл. 11). Анализ результатов картографических и картометрических работ показывает, что на склонах до 3° расположено примерно 49,7% пашни, на склонах 3—7°—31,9% и, наконец, на склонах 7—12° пашни составляют 12,6%. Незначительные площади пашни распространены на склонах 12° и более (5,8%), которые необходимо использовать для кормовых угодий. Многолетние насаждения и сенокосы в основном распространены также на уклонах до 3°, из них первый составляет 74,7%, а второй—40,8%. Обрабатываемые почвы, как надо было ожидать, распространены на пологих (0—3°) и покатых склонах (3—7°). Между крутизной склона и урожайностью есть определенная связь. На одной и той же высоте на крутых склонах биологическая продуктивность меньше, чем на более пологих. С увеличением крутизны склона уменьшается биологическая продуктивность, приближаясь на отвесных склонах к нулю (табл. 12, рис. 2).

Полученные данные могут служить непосредственным материалом при планировании и проектировании с.-х. работ.

Количественные данные, полученные нами, имеют как научную, так и практическую ценность. Из итоговых таблиц 11, 12 видно, что Армянская ССР крайне бедна территориями с оптимальными рельефными условиями для использования в сельском

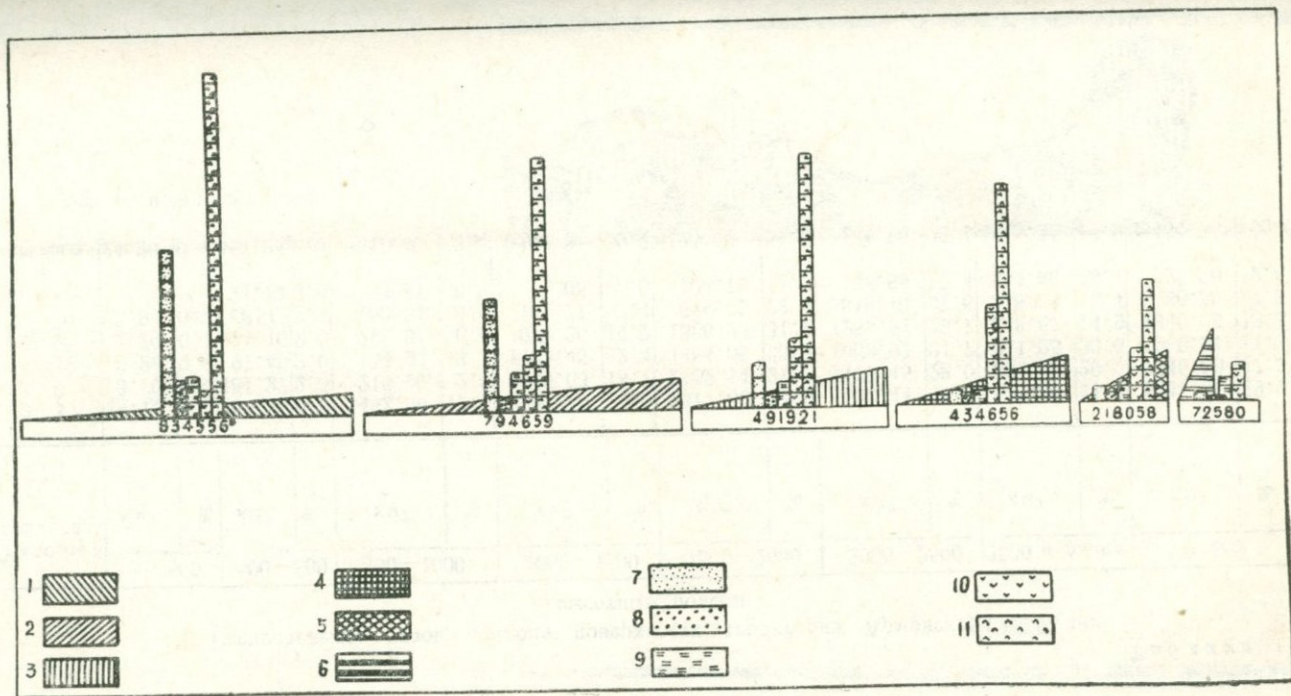


Рис. 2. Распределение земельных угодий по величине углов наклона поверхности.
 Углы наклона поверхности (в градусах): 1. до 3, 2. 3—7, 3. 7—12, 4. 12—20, 5. 20—30, 6. 30 и более.
 Земельные угодья: 7. пашни, 8. многолетние насаждения, 9. сенокосы, 10. леса и кустарники, 11. пастбища и прочие земли.

Таблица 11

Распределение углов наклона поверхности территории Армянской ССР по
высотным поясам

Уклоны в градусах	до 500		500—800		800—1000		1000—1500		1500—2000		2000—2500		2500 и выше		Всего	
	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
0—3	14.10	0.2	66.25	0.8	1482.99	17.4	2041.70	24.0	2377.50	27.9	1585.44	18.6	948.36	11.1	8345.56	29.9
3—7	3.20	0.0	181.27	2.3	216.90	2.8	1450.63	18.7	2152.14	27.7	2177.45	28.0	1594.22	20.5	7946.59	27.3
7—12	0.20	0.0	97.40	2.0	154.94	3.1	1102.46	22.4	1484.06	30.2	1068.92	21.7	1011.25	20.6	4919.21	17.3
12—20	2.76	0.1	126.16	2.9	293.51	6.8	619.26	14.2	1366.29	31.4	1289.91	29.7	648.67	14.9	4346.56	15.3
20—30	3.94	0.2	68.42	3.1	150.51	6.9	161.77	7.4	619.75	28.4	818.10	37.6	358.09	16.4	2180.58	7.7
30 и более	—	—	21.74	3.0	48.61	6.7	77.05	10.6	124.72	17.2	193.88	27.4	251.80	35.1	725.80	2.5
Итого	24.20	0.1	561.24	2.0	2347.46	8.2	5152.87	19.2	8124.46	28.5	7138.70	25.1	4815.31	16.9	28454.30*	100.0

* Без площади оз. Севан.

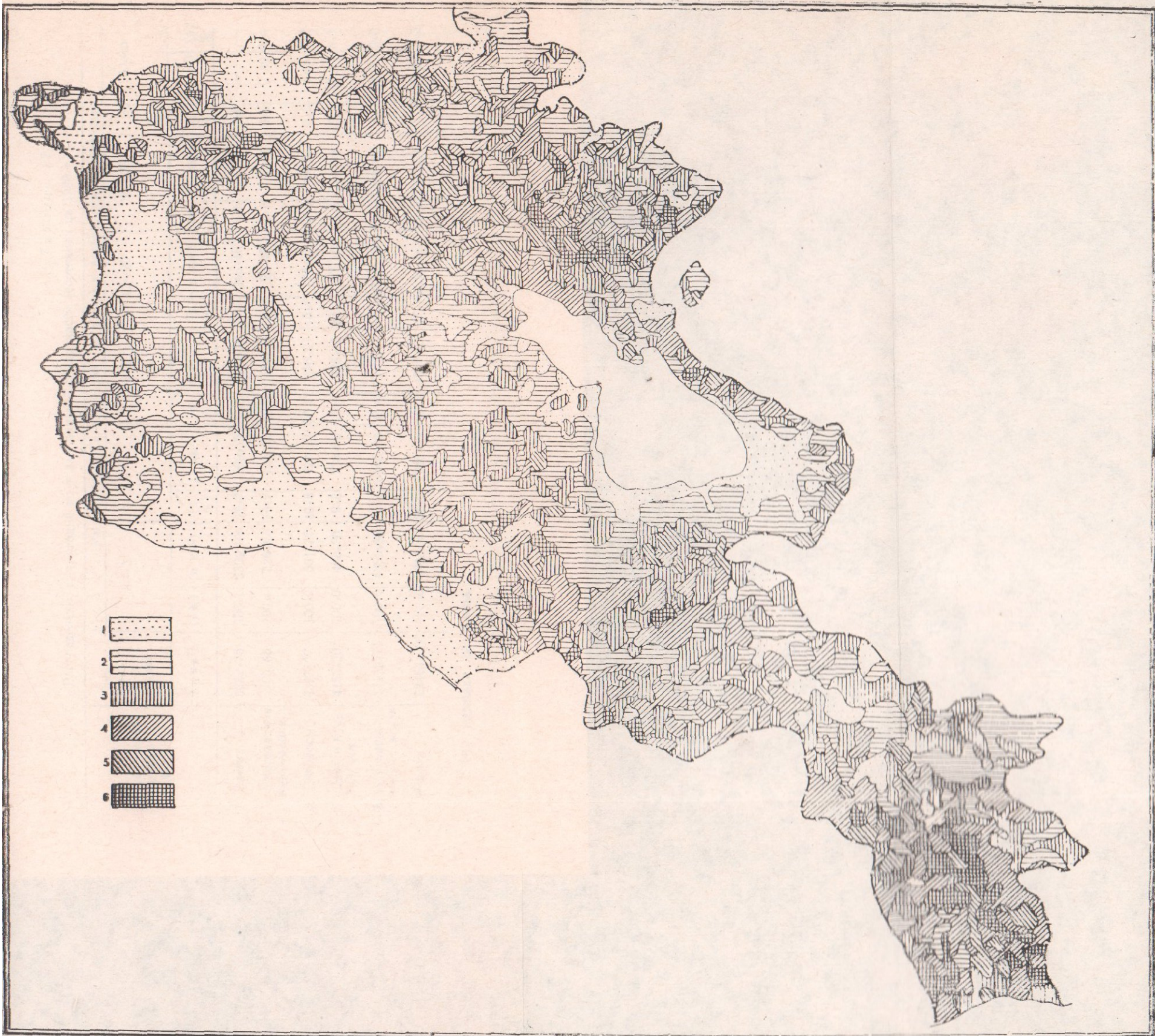


Рис. 3. Карта-схема углов наклона поверхности территории в градусах: 1. до 3, 2. 3—7, 3. 7—12, 4. 12—20, 5. 20—30, 6. 30 и более.

Таблица 12

Распределение с.-х. угодий по углам наклона поверхности (состояния на 1980 г.)

Сельскохозяйственные угодья	Площадь с.-х. угодий	Распределение с.-х. угодий по уклонам поверхности в градусах												
		до—3		3—7		7—12		12—20		20—30		30 и более		
		(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в %)
1. Пашня	5052,76	100,0	2509,18	49,7	1609,52	31,9	639,19	12,6	243,46	4,8	51,11	1,0	—	—
2. Многолетние насаждения	705,86	100,0	526,87	74,7	111,85	15,8	34,79	4,9	25,42	3,6	4,13	0,6	2,80	0,4
3. Сенокосы	1377,77	100,0	561,77	40,8	422,13	30,7	216,91	15,7	124,57	9,0	49,70	3,6	2,69	0,2
4. Леса и кустарники	4155,20	100,0	406,90	9,8	735,09	17,7	926,45	22,3	1187,15	28,6	635,89	15,3	163,72	3,3
5. Пастбища и прочие земли	17172,71	100,0	4365,83	25,4	5145,60	30,0	3101,87	18,1	2733,85	15,9	1368,97	8,0	456,59	2,6
Всего:	28464,30*	100,0	8345,56	29,4	7946,59	28,2	4919,21	17,3	4346,56	15,2	2180,58	7,4	725,80	2,5

* Без площади оз. Севан.

хозяйстве. Равнинные территории составляют всего 5233,10 км², или 18,4%, площади республики. В то же время, около 40% площади имеют уклоны выше 12°, то есть представляют территории, где нецелесообразна вспашка.

Углы наклона поверхности Армянской ССР можно сгруппировать (районировать) в три категории (рис. 4):

1. Характерные
2. Предельные
3. Критические

1. Под характерными можно понимать углы наклона, являющиеся преобладающими для данного района, при определенных природных условиях.

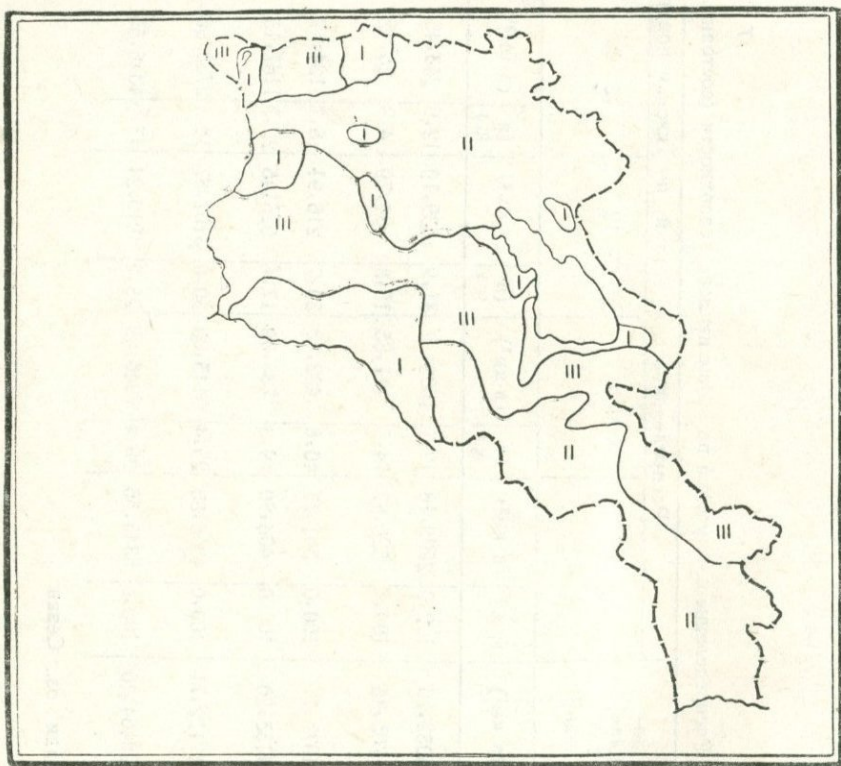


Рис. 4. Районирование территории по углам наклона поверхности: I. характерные (преобладающие), II. предельные, характеризующиеся наибольшей крутизной, III. критические значения характерных и предельных углов наклона практически одинаковые.

2. Предельными можно считать углы наклона, характеризующиеся наибольшей крутизной, но наименьшим распространением на данной территории, в тех же самых природных условиях.

3. В качестве переходных между первыми и вторыми выделяются критические углы наклона, присущие в основном склонам. Здесь значения характерных и предельных уклонов практически одинаковы.

Каждая отдельная форма рельефа может иметь несколько градаций характерных и предельных углов наклона. Это объясняется локальными различиями литологии пород, почвенно-растительного покрова, расчлененности, экспозиции, степенью задернованности и т. д.

Характерные углы наклона поверхности наиболее четко выражены на Араратской, Ширакской, Лорийской, Верхнеахурянской, Масрикской равнинах.

Предельные уклоны распространены в Южном Зангезуре, Северо-восточном лесном районе и бассейне реки Арпа. Критических значений углы наклона достигают, в основном, на вулканических плато и массивах Армянской ССР.

4. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ СКЛОНОВ

Характерными и наиболее распространенными элементами рельефа горных территорий являются склоны с различными экспозициями.

Исследования показывают, что неодинаковая экспозиция склонов вызывает качественные различия во всех компонентах ландшафта и их с.-х. использовании.

Влияние экспозиции склонов на с.-х. производство осуществляется через энергетику и метаболизм вещества геосистем. В организации с.-х. использования территории заметную роль играет изменение значения экспозиции склонов в зависимости от высотных поясов.

Основой для составления карты экспозиции склонов (рис. 7) послужила топографическая карта, на которой нами были выделены склоны с различными экспозициями. Вся территория разделена на участки северными, южными, восточными и западными мезо- и микроэкспозициями, а равнинные территории, где экспозиции практически отсутствуют, выделены как отдельные самостоятельные единицы.

Экспозиция склона влияет на степень затененности и интенсивности освещения, а следовательно, на температуру почвы склона. Долины, ориентированные с запада на восток, освещены более равномерно, чем долины меридионального направления, так

как последние получают прямую солнечную радиацию только в полученные часы.

Почвы поглощают теплую энергию (инсоляция) в зависимости от различных экспозиций склона. Если инсоляцию для западных и восточных склонов принять за 100%, то, по расчетам (Хачатрян, 1962), для северо-восточных и северо-западных склонов она составит 76%, северных—66%, юго-восточных и юго-западных—123%, а южных—134%. По 3-балльной системе веса соответственно будут: для восточных склонов—0,50, северных—0,33 и южных—0,67. Очевидно, что веса могут быть рассчитаны и по 5-балльной системе для разных уклонов местности.

В течение всего года склоны северной экспозиции получают прямой солнечной радиации меньше, чем горизонтальная поверхность, а склоны южной экспозиции—больше. В зависимости от крутизны склонов наблюдаются значительные колебания в поступлении солнечной радиации на склонах одной и той же экспозиции (табл. 13, 14). Поэтому для детальной микроклиматической оценки территории необходимо картографирование склонов различной экспозиции.

Таблица 13

Среднегодовая температура воздуха в различных частях склонов южной и северной экспозиций

Экспозиция склонов	Часть склона	Высота над у. м. (в м)	Среднегодовая температура (в град.)
Южная	Верхняя	2000	6
	Низинная	1950	5
Северная	Верхняя	2000	4
	Низинная	1950	3

Полученные данные свидетельствуют, что в течение всего года температура воздуха на южном склоне выше, чем на северном, заметная разница температур прослеживается и по элементам склона.

Гидротермические коэффициенты также подтверждают большую контрастность склонов. На склоне северной экспозиции коэффициент увлажнения равен 1,25, на склоне южной—1,0 (табл. 14).

На территории Армянской ССР с сильно расчлененной поверхностью экспозиция склонов является решающим фактором географического размещения почв.

С. А. Захаров (1934) считает, что границы между почвенными поясами очень извилистые и обусловлены направлением и крутизной склонов. В зависимости от экспозиции склона происходит заметное колебание в высотном распространении поясов.

Таблица 14

Экспозиции склонов и климатические элементы
(Таблица составлена по «Климатическому атласу Армянской ССР, 1973»).

Экспозиция склонов	Высота над у. м. в м	Суммарная радиация ккал/см ²	Коэф. увлажнения в год	Сумма положительных температур в град.	Среднегодовая температура в град.	Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова в см
Северная	2000	150	1,25	2500	4	75
Южная	2000	155	1,00	2550	6	60

Изменение температуры почвы с глубиной на различных экспозициях склонов (Габриелян, 1962).

Экспозиция склонов	Высота над у. м.	Температура воздуха в августе	Температура почвы на глубине в см							
			0	5	10	15	20	25	30	40
Северная	3750	7,0	12,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—
Южная	3700	12,0	22,5	16,5	13,0	9,5	8,5	7,5	6,0	6,5

Данные табл. 14 показывают, что в августе на горе Арагац температура воздуха на южном склоне на 5° выше, чем на северном склоне. Такая же картина наблюдается и в почвенном покрове, где на различных глубинах на южных экспозициях температура выше.

Большая амплитуда колебаний в климатических показателях приводит к заметным изменениям в процессах накопления, испарения влаги, иссушения почвы, продуктивности геосистем, мощности почвенного покрова, каменистости, возникновении гео- и биохимических явлений, приводящих к формированию неоднородности почв на склонах различной ориентации. Это довольно хорошо иллюстрируется данными химических анализов почвенных проб из разрезов, заложенных на склонах южной и северной экспозиции (табл. 15). Прежде всего наблюдается заметная разница в содержании органического вещества. Так, на склонах

южной экспозиции в горно-степных почвах содержание гумуса на 3,1% меньше, чем в почвах северного склона. Мощность почвенного покрова на участках северной экспозиции также больше мощности почвенного покрова южной экспозиции.

Приведенные данные показывают, что экспозиция склона оказывает существенное влияние на трансформацию климатических условий в конкретные водные и тепловые режимы земной поверхности, формирующие соответствующие генетические разности почв.

Таблица 15

Некоторые показатели химического состава горно-степных почв на склонах южной и северной экспозиций (горизонт «А»)

Экспозиция склонов	Мощность почвенного покрова (в см)	Гумус (в %)	Поглощенные основания (в мг/экв. /100г)			Подвижные мг/100 г	
			Ca	M	P ₂ O ₅	K ₂ O	pH
Южная	11	4,5	26,0	2,9	1,7	52	7,3
Северная	27	7,6	20,5	1,5	2,5	58	7,2

На склонах различной экспозиции, как правило, располагаются разные природные комплексы, причем на склонах северной экспозиции комплексы более «высокогорны» по своему облику. Внутри географического ландшафта частичное изменение экспозиции склона приводит к смене составных частей ландшафтных единиц (урочищ и фаций). Различная экспозиция склонов приводит к смещению границ высотных ландшафтных поясов: на северных склонах они подняты выше, чем на южных (табл. 16).

Высотные пояса являются слишком общими, и их следует рассматривать с обязательным учетом общего направления не только горных хребтов, но и экспозиции отдельных склонов. Поэтому было бы ошибочно проводить границы высотных поясов, учитывая только почвенно-растительный покров.

Различия в гидротермическом и тепловом режимах, свойственные склонам разных экспозиций, находят отражение в колебании границ распространения высотных поясов. Последние в условиях горного рельефа очень извилисты и образуют довольно заметные зигзаги.

Самая высшая абсолютная влажность характерна для почв склонов северной экспозиции. На восточных и западных склонах уменьшается увлажненность, а границы соответствующих почвенных разностей занимают более нижние положения.

Верхние границы (высотные отметки, в м) распространения основных типов почв по склонам различных экспозиций

Почвенные типы	Экспозиция			
	северная	восточная	западная	южная
Горнокаштановые	1400	1500	1450	1600
Горно степные	2250	2400	2300	2400
Горно-лесные	2000	2300	2200	2300
Горно-луговые	3500	3800	3700	4000

Экспозиции склонов оказывают различное воздействие на почвы. Почвы северного склона имеют самую высокую сопротивляемость (55), почвы южного склона обладают наименьшей сопротивляемостью (25) (Оганесян, 1968).

Характер растительного покрова на горных склонах тесно связан с их экспозицией. В нашей республике много примеров, когда на южных склонах развита степная растительность, в то время как на северных склонах при тех же высотных отметках преобладают леса и кустарники (Кафанский, Горисский, Степанаванский, Гугаркский, Шамшадинский районы и др.).

Известно, что различия в радиационном и термическом режимах на склонах разной экспозиции и крутизны приводят к существенным изменениям в развитии растительности на них. Северные склоны позднее освобождаются от снега, а наступление фаз развития культурной и дикой растительности на них запаздывает на 1—3 недели по сравнению с южными склонами. Существенные различия наблюдаются также в химическом составе почв и урожайности с.-х. культур.

На склонах разной экспозиции большое различие наблюдается и в флористическом составе растительного покрова. На лугах южной экспозиции произрастает 74 вида растений, на лугах северных экспозиций—всего 62 вида, на лугах восточной экспозиции—80 видов.

Особенности перераспределения тепла и влаги на склонах разной экспозиции влияют и на продуктивность лугов. Продуктивность зеленой массы лугов на разных экспозициях различна (Шальнев, 1971):

	среднегодовые в г на 1 м ²		
луг южный	517,0	луг восточный	901,6
луг северный	631,0	луг западный	990,8

Южные и юго-западные склоны более континентальные и теплые, чем северные и северо-восточные. Вот почему одновременные посевы на склонах различной экспозиции находятся в разных фазах развития.

В горных местностях, при одинаковой высоте, но на различных экспозициях с.-х. культуры имеют разные качественные особенности. Следовательно, оценка и картографирование экспозиции склонов дает большой с.-х. эффект. На различных экспозициях территории республики различна также культура зерновых типов, на южных склонах до 1800—2000 м преобладают озимые пшеницы, в то время как на северных—исключительно яровые (Туманян, 1930).

Наконец, оценка и картографирование экспозиции склонов дает возможность определить интенсивность природных процессов (табл. 17).

Из процессов рельефообразования морозное выветривание более всего зависит от экспозиции склонов. При прочих равных условиях оно интенсивнее протекает на склонах южной экспозиции, для которых характерны большие амплитуды температур.

Таблица 17

Влияние экспозиции склонов на проявление эрозионных процессов*

Экспозиция склонов	Общая площадь в км ²	Площадь территории без эрозионных процессов, в км ²	Площадь территории с эрозионными процессами в км ²		
			слабо смытые	средне смытые	сильно смытые
Равнинные территории	6164,77	6164,77	—	—	—
Северная	8091,95	1856,76	4353,28	1881,91	—
Западная	3336,16	461,70	694,76	1891,67	288,03
Восточная	2386,41	630,83	352,01	228,64	174,93
Южная	8485,01	—	1722,26	2448,28	4316,47
Итого:	28464,30**	9114,06	8122,31	6448,50	4779,43

* Таблица составлена на основании расчетов путем планиметрирования карт экспозиции и эродированности почв.

** Без площади оз. Севан.

Данные табл. 17 показывают, что большую площадь (4779,43 км²) занимают сильно смытые территории, которые находятся преимущественно на склонах южной экспозиции. Территории, где эрозионные процессы отсутствуют, занимают 9114,06 км². На интенсивность эрозионных процессов, вызываемых талыми водами, резко сказывается экспозиция склонов. На южных склонах, которые в первую очередь освобождаются от снежного покрова, и где таяние снегов происходит наиболее энергично, эрозионные процессы протекают более интенсивно. Поэтому, при прочих равных условиях, на южных склонах полоса смытых почв значительно шире, чем на северных, здесь почвы разрушаются сильнее.

Экспозиция склонов накладывает свой отпечаток на сезонный ритм живой природы, что находит отражение в с.-х. производстве: в животноводстве (последовательное использование пастбищ по временам года), в горном садоводстве и полеводстве, в пчеловодстве (перенос ульев зависит от сроков цветения растений-медоносов на разных склонах) и др.

Карты экспозиции склонов могут быть использованы также при прогнозе развития эрозии на данной территории.

Нами произведены картометрические расчеты, выявлены площади ориентации склонов (рис. 5), распределения с.-х. угодий по экспозициям и по высотным поясам республики (табл. 18, 20, рис. 6).

На территории республики ровные участки занимают около 21,9% территории. Остальная площадь распределяется между различными экспозициями, из которых 28,6% приходится на северную экспозицию, 29,9% — на южную, 8,0% — на восточную и 11,6% — на западную (рис. 5). Южные склоны предпочтительнее использовать для возделывания теплолюбивых культур, дающих в этих условиях более высокие урожаи. Северные склоны в большинстве случаев целесообразнее использовать для возделывания с.-х. культур, менее требовательных к теплу.

Зерновые, выращиваемые на склонах южной экспозиции, дают наилучший по качеству урожай, по сравнению с северными склонами. На освещенных склонах фруктовые деревья зацветают раньше, а посевы вызревают на полторы-две недели быстрее, чем на затененной стороне — на склонах северной экспозиции, которые используются под пастбища, так как там дольше сохраняется трава. На склонах северной ориентации весь комплекс физико-географических факторов создает, в целом, более благоприятные условия для обитания человека, чем на склонах южной экспозиции (Валесян, Погосян, 1970). Это общая оценка по экспозициям склонов, но для их с.-х. использования необходимо иметь в ви-

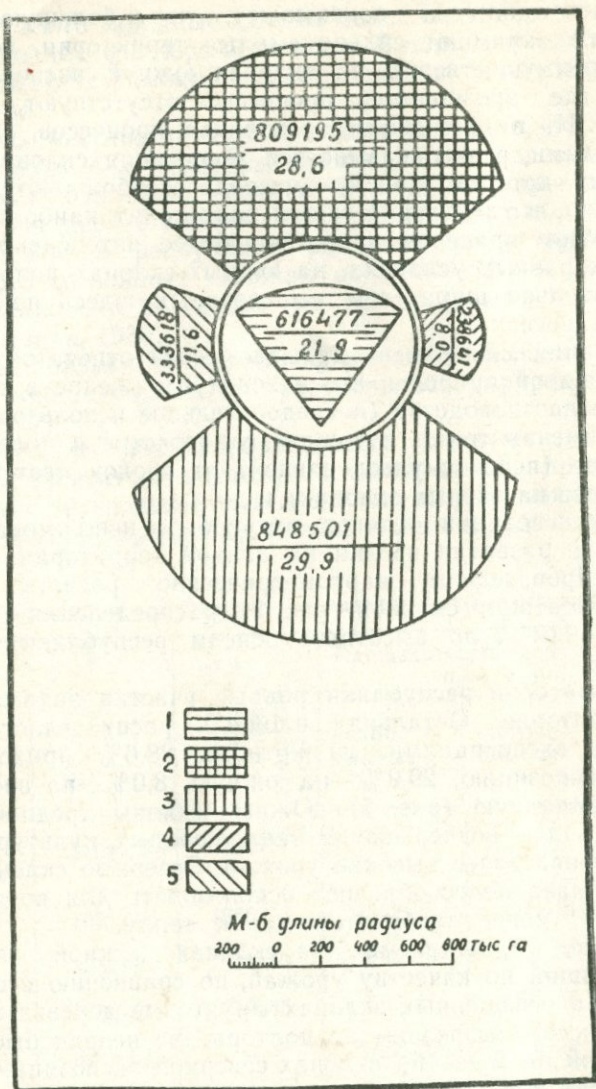


Рис. 5. Распределение площадей различных экспозиций (га и %). Экспозиции склонов: 1. ровные территории, 2. северная, 3. южная, 4. восточная, 5. западная. Длина 1° дуги круга соответствует 7900 га.

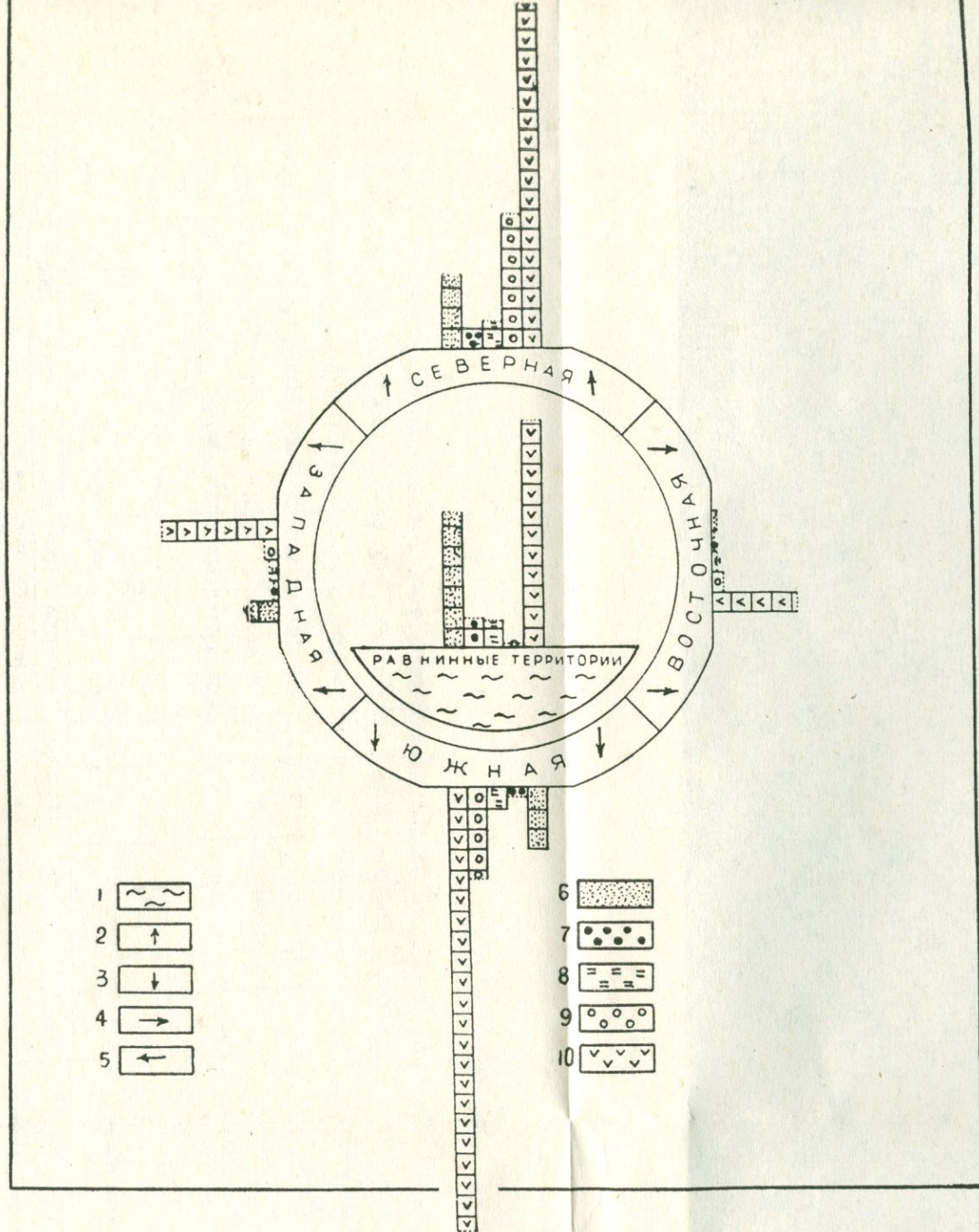


Рис. 6. Распределение земельных угодий по экспозициям склонов: 1. ровные территории, 2. северная, 3. южная, 4. восточная, 5. западная.

Земельные угодья: 6. пашни, 7. многолетние насаждения, 8. сенокосы, 9. леса и кустарники, 10. пастбища и прочие земли. Одна клетка соответствует 30000 га площади земельных угодий.

Таблица 18

Распределение экспозиции склонов по высотным поясам

Экспозиция	Высотные пояса в м															
	до 500		500—800		800—1000		1000—1500		1500—2000		2000—2500		2500 и более		Итого	
	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
Равнинные территории	15,30	0,2	58,37	0,9	1609,94	26,3	1929,20	31,4	1462,60	23,8	983,56	16,4	88,02	1,4	6164,77	21,9
Северная	—	—	218,64	2,7	319,05	3,9	1346,80	16,6	1748,05	21,6	2606,65	32,2	1867,08	23,0	8091,95	28,6
Южная	5,70	0,1	173,40	2,0	313,20	2,7	1731,91	20,4	2127,5	25,1	2403,74	28,3	1733,55	20,4	8485,01	29,9
Восточная	—	—	92,68	3,9	76,35	3,2	214,70	9,0	885,67	37,0	491,49	20,6	629,52	26,3	2386,41	8,0
Западная	3,20	0,1	18,15	0,5	28,92	0,9	230,26	6,9	1900,63	57,1	653,26	19,6	496,20	14,9	3336,16	11,6
Итого:	24,20	0,1	561,24	2,0	2347,46	8,2	5452,77	19,2	8124,46	28,5	7138,70	25,1	4815,37	16,9	28464,30*	100,0

* Без площади оз. Севан.

Оценка экспозиции склонов для выращивания сельскохозяйственных культур
(по балльным величинам)

№	Культурные растения	Экспозиции склонов				
		ровные территории	северная	восточная	западная	южная
I	Технические					
1	Табак	5	5	4	3	3
2	Сахарная свекла	5	3	3	4	4
3	Герань	5	2	2	3	3
4	Лен	5	5	5	3	3
II	Бобовые					
5	Нут	5	3	3	4	5
6	Фасоль	5	5	5	4	4
III	Корнеплоды					
7	Морковь	5	4	4	3	3
8	Редька	5	4	4	3	3
9	Картофель	5	5	5	4	4
IV	Овоще-бахчевые	5	4	4	4	4
V	Зерновые					
10	Озимая пшеница	5	4	4	5	5
11	Яровая пшеница	5	5	5	4	4
12	Ячмень	5	5	4	3	3
13	Кукуруза	5	5	5	4	4
VI	Многолетние насаждения					
14	Виноград	5	3	3	5	5
15	Персик	5	3	3	5	5
16	Абрикос	5	3	3	5	5
17	Груша, яблоня	5	4	4	3	3
18	Вишня, черешня	5	3	3	3	4
VII	Субтропические					
19	Гранат	5	3	3	4	5
20	Миндаль	5	3	3	4	5
21	Айва	5	3	3	4	5
VIII	Кормовые угодья	5	5	4	3	3

5 баллов—наиболее благоприятные

4 балла—благоприятные

3 балла—мало благоприятные

2 балла—неблагоприятные

Распределение сельскохозяйственных угодий по экспозициям склонов (1980 г.)

Экспозиции склонов	Площадь экспозиции склонов (в км ²)	% от общей площади сельскохозяйственных угодий	Распределение с.-х. угодий по экспозиции склонов				
			пашни (в км ²)	многолетние насаждения (в км ²)	сенокосы (в км ²)	леса и кустарники (в км ²)	пастбища и прочие земли (в км ²)
Равнинные территории	6164,77	21,9	2029,27	392,33	359,41	2154,1	3151,51
Северная	8091,95	28,6	914,98	61,49	339,66	1940,79	4849,35
Южная	8485,01	29,9	1020,15	20,34	263,73	1148,58	6031,20
Восточная	2386,41	8,0	369,65	97,3	208,06	409,68	1305,49
Западная	3336,16	11,6	718,70	134,14	201,88	440,74	1835,16
Всего	28464,30*	100,0	5052,76	705,86	1377,77	4155,20	17172,71

* Без площади оз. Севан.

ду обрабатываемые культуры на различных склонах (табл. 19).

Данные табл. 19 показывают, что для теплолюбивых культур (субтропических многолетних насаждений, овоще-бахчевых, технических) наиболее благоприятные условия имеют, главным образом, склоны южных экспозиций, а для кормовых культур — северные и восточные склоны.

5. РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПО ЭКСПОЗИЦИЯМ СКЛОНОВ

Различаются макро-, мезо- и микроэкспозиции, а также равнинные территории.

1. Макроэкспозиции имеют целые горные системы, с общим наклоном в определенную сторону горизонта. Примерами являются северо-восточные и южные физико-географические районы. Так, Зангезурский, Лори-Памбакский районы имеют восточные макроэкспозиции, бассейн реки Арпа — западную, Араратская котловина — южную, а северо-восточный природный район — северную ориентацию.

2. Мезоэкспозиции имеют отдельные горные хребты и возвышенности (Памбакский, Севанский, Баргушатский, Мегринский, Базумский, Миопорский и др. хребты), а также щитовидные массивы (Арагацский, Гегамский, Варденисский и др.).

3. Микроэкспозиции связаны с горизонтальной и глубинной расчлененностью территории. Они характеризуются своей дробностью и являются основными объектами картографирования (рис. 8).

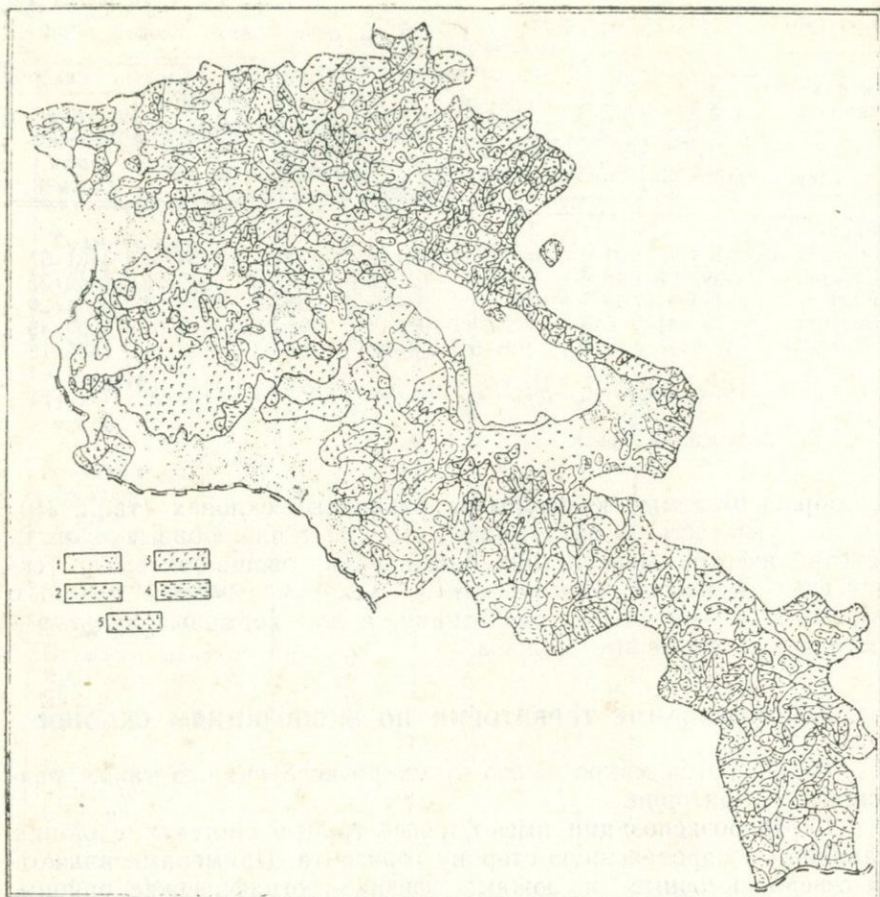


Рис. 7. Карта-схема экспозиции склонов территории. 1. Ровные территории. 2. северная, 3. южная, 4. восточная, 5. западная.

6. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РАСЧЛЕНЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Картографирование расчлененности территории дает возможность судить об активности и динамике процессов линейной эрозии, которые являются одними из важных показателей при прогнозировании и оценке овражной опасности территории. Для ха-



Рис. 8. Районирование территории Армянской ССР по экспозициям склонов. Границы: 1. районов, 2. подрайонов. Римскими цифрами обозначены районы: I. северо-восточный, II. центральный, III. юго-восточный. Арабскими цифрами показаны подрайоны: 1. Восточно-Джавахкский, 2. Лорийский, 3. Таширский, 4. Лалвар-Леджанский, 5. Дзорагетский, 6. Базум-Миапорский, 7. Гугарацский, 8. Каенский, 9. Памбак-Арегунийский, 10. Ехнахахский, 11. Ашоцкий, 12. Западно-Джавахкский, 13. Амасинский, 14. Ширакский, 15. Северо-Арагацский, 16. Южно-Арагацский, 17. Апаранский, 18. Западно-Цахкуняцкий, 19. Восточно-Цахкуняцкий, 20. Мармарикский, 21. Южно-Памбакский, 22. Севанский, 23. Артанишский, 24. Зодский, 25. Варденисский, 26. Аргичинский, 27. Баязетский, 28. Гегамский, 29. Разданский, 30. Араратский, 31. Ехегнадзорский, 32. Айондзорский, 33. Сюникский, 34. Еаргушатский, 35. Капутджухский, 36. Хуступ-Катарский, 37. Каджаранский, 38. Мегринский.

рактические овражности территории имеются разные показатели и методы их вычисления. К ним относятся: «ритм рельефа» (А. А. Борзов), «кривая пересеченности» (М. С. Протодяконов), густота «овражно-балочной сети», «овражность территории» (Б. Ф. Косов, Г. С. Константинов и др.). Овражность территории определяет собой степень дробности элементов рельефа (рис. 9).

На составленной карте Армянской ССР расчлененность территории выражена длиной овражно-речной сети и количеством

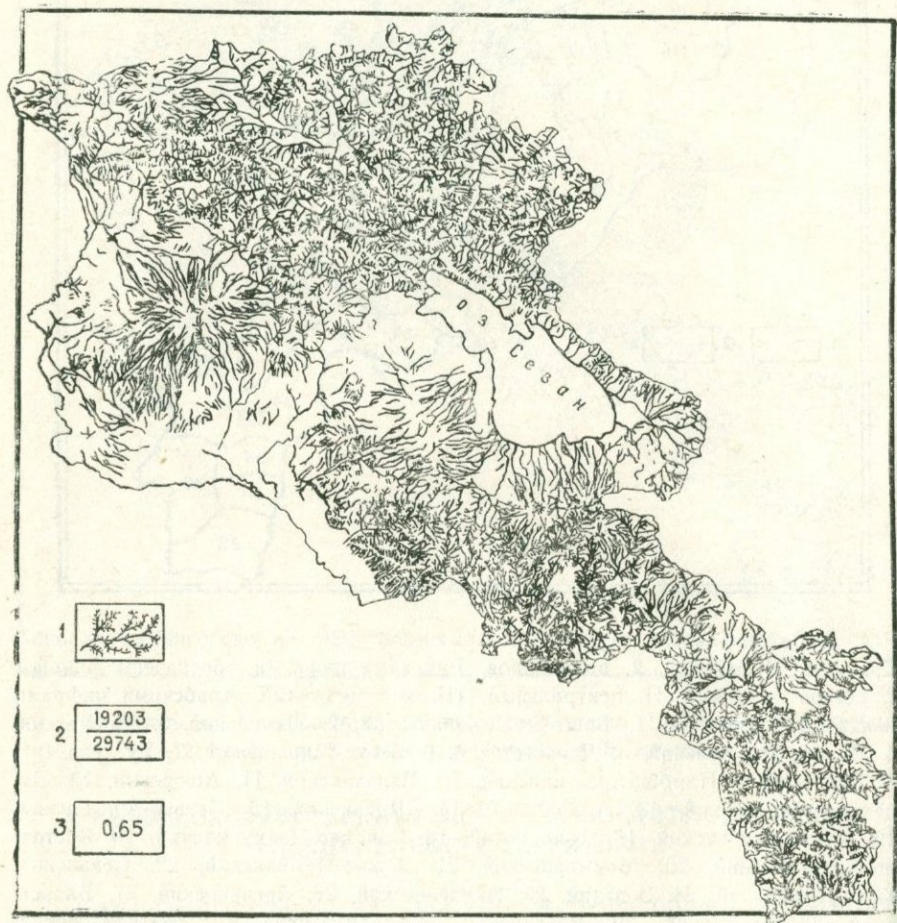


Рис. 9. Карта-схема долинно-овражной сети. 1. долинно-овражная сеть, 2. длина долинно-овражной сети (км), 3. коэффициент расчлененности (км/км²).

оврагов на единицу территории. Эта карта составлена по методу квадратов (рис. 10). Испробован также метод условных контуров. При этом методе выделяются участки—микробассейны, относительно однородные по густоте овражно-речной сети, для которых вычисляется средняя величина цифрового показателя горизонтального расчленения (в км/км²) (рис. 10). Для составления карты степень овражности была вычислена по формуле:



Рис. 10. Карта-схема горизонтального расчленения территории (км/км²). 1. до 0,2, 2. 0,2—0,4, 3. 0,4—0,6, 4. 0,6—0,8, 5. 0,8—1,0, 6. 1,0—1,2, 7. 1,2—1,4, 8. 1,4—1,6, 9. 1,6—1,8, 10. 1,8 и более.

$$a = \frac{l}{p},$$

где P —площадь участка в км²,

l —длина всех тальвегов в км (долин, балок, логов, оврагов) в пределах площади.

Составленная по этому методу карта овражности территории характеризует не только протяженность оврагов на единицу площади (густота), но и плотность оврагов, т. е. количество оврагов на единицу площади в пределах квадратов. Это дает представление о степени расчлененности поверхности оврагами, о фронте овражной агрессии, отношении густоты и плотности, о средних размерах оврагов.

Показатель плотности вместе с коэффициентом протяженности оврагов (густота овражной сети км/км²) характеризуют фактическую величину овражного расчленения и степень поврежденности земель в настоящее время.

В легенде карты отражены коэффициенты расчленения, количество оврагов, а также средние расстояния между оврагами (в км).

Полученные количественные данные о густоте овражной сети, плотности и средних расстояниях оврагов в пределах квадратов обобщены и нанесены на карту, где одновременно показаны три показателя (густота расчленения, плотность оврагов и среднее расстояние оврагов).

По плотности оврагов на карте выделены следующие территории:

1. Безовражная
2. С очень редкими единичными оврагами (до 10).
3. С редким распространением оврагов (от 10 до 20)
4. С умеренным распространением оврагов (от 20 до 50)
5. С широким распространением оврагов (от 50 до 100)
6. С очень широким распространением оврагов (100 и более).

На крупномасштабной карте проводились картометрические расчеты по гипсометрическим поясам с целью получения количественных показателей густоты и плотности овражной сети (табл. 21). Для целей сельского хозяйства нами выделены и охарактеризованы четыре типа овражного расчленения:

1. Нерасчлененные и слабо расчлененные территории коэффициента густоты (до 0,2) и самая низкая плотность оврагов: от 2 до 10 оврагов. К этой категории относятся Араратская равнина и вулканические пологие плато: Ширакское, Лорийское, Масрикское, Егвардское, Котайкское и др. Здесь слабо выражены

эрозионные процессы и для регулирования поверхностного стока не требуется особых противоэрозионных мероприятий. Занимаемая ими площадь составляет 6,2% всей территории.

2. Среднерасчлененные территории (в среднем коэффициент протяженности оврагов—0,2—0,6 км/км²) характеризуются сочетанием средней плотности оврагов—10—25 оврагов на 16 км². Они главным образом распространены в предгорных районах республики, на пологих участках вулканических плато: Егвардского, Қотайкского, Шамирамского, Сисианского и др. Здесь выражены эрозионные процессы и требуются особые противоэрозионные мероприятия. Низкогорные и предгорные территории являются селопасными. Территории со среднерасчлененной поверхностью занимают 23,8%.

3. Сильно овражные, расчлененные территории характеризуются в большинстве случаев сочетанием высокой плотности оврагов 25—50, на 16 км² с высоким коэффициентом протяженности оврагов—0,6—1,2 км/км², последние в основном распространены на северных и юго-восточных складчатых хребтах республики, а также на вулканических массивах. Здесь развиты интенсивные эрозионные процессы, особенно в предгорных районах. Необходимо применение сложных агротехнических противоэрозионных мероприятий. Сильно расчлененные территории занимают 56,1%.

4. Очень сильное овражное расчленение характеризуется сочетанием очень высокой плотности оврагов 50—100 и более, с очень высоким коэффициентом протяженности оврагов 1,2 км/км² и более. Они распространены в южной части Зангезура, в районах нижнего течения рек Арпа и Веди. На этих территориях значительное развитие имеет весь комплекс процессов выветривания и денудации. Эрозия иногда принимает катастрофический характер. Встречаются оголенные, лишенные почвенного покрова участки (выходы коренных горных пород). Требуются особые агротехнические и гидротехнические противоэрозионные мероприятия. Очень сильно расчлененные территории занимают 14,0%.

Из цифровых данных (табл. 21) видно, что большую площадь занимают сильно расчлененные территории (56,1%), сравнительно малый процент (6,2%) составляют слабо расчлененные.

Анализ карты (горизонтального расчленения) показывает, что одна и та же степень овражного расчленения может встречаться в самых разнообразных районах и высотных поясах и определяется различным сочетанием нескольких природных и антропогенных факторов. Овражное расчленение находится в прямой зависимости от плотности и коэффициента протяженности оврагов (табл. 22).

Таблица 21

Распределение горизонтального расчленения территории по высотным поясам

Высотные пояса в м	до 500		500—800		800—1000		1000—1500		1500—2000		2000—2500		2500 и более		И т о г о:	
Горизон- тальное рас- членение в км/км ²	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
0,0—0,2	—	—	17,10	1,0	688,28	39,1	230,58	13,1	449,09	25,5	333,40	18,9	43,66	2,4	1762,11	6,2
0,2—0,4	—	—	32,80	1,3	579,44	23,3	638,00	25,6	699,30	28,1	456,81	18,3	84,58	3,4	2491,96	8,8
0,4—0,6	15,30	0,4	123,89	2,9	335,52	7,8	648,20	15,1	1138,32	26,6	1026,35	24,0	991,77	23,2	4279,39	15,0
0,6—0,8	—	—	182,20	3,3	212,92	3,9	1112,46	20,3	1654,32	30,2	1565,02	28,6	749,42	13,7	5476,38	19,2
0,8—1,0	5,20	0,1	81,95	1,5	190,60	3,5	980,95	18,2	1619,06	30,1	1616,62	30,0	886,29	16,6	5380,67	18,9
1,0—1,2	—	—	40,10	0,8	174,63	3,4	1152,81	22,4	1498,61	29,2	1431,64	27,9	836,14	16,3	5131,93	18,0
1,2—1,4	3,70	0,1	71,10	2,9	142,94	5,8	459,21	18,6	768,20	31,0	537,17	21,7	491,55	19,9	2473,87	8,7
1,4—1,6	—	—	12,10	1,2	23,10	2,2	187,80	18,2	38,34	3,8	152,80	14,8	618,43	59,9	1032,59	3,7
1,6 и более	—	—	—	—	—	—	42,86	9,9	259,21	59,7	18,82	4,3	113,52	26,1	434,42	1,5
И т о г о	24,20	0,1	561,24	2,0	2347,46	8,2	5452,87	19,2	8124,46	28,5	7138,70	25,1	4815,37	16,9	28464,30*	100

* Без площади оз. Севан.

Густота овражной сети в км/км²

Овражное расчленение	Плотность оврагов	Коэффициент протяженности оврагов (в км/км ²)
Нерасчлененное	Очень низкая	Очень низкий
Слабо расчлененное	Низкая	Очень низкий
Средне расчлененное	Средняя	Средний
Сильно расчлененное	Высокая	Высокий
Очень сильно расчлененное	Очень высокая	Очень высокий

Используя комплексную оценочную картину овражности, можно получить нормы и стоимость строительных работ, целостность угодий для работ с.-х. машин, обеспечить организацию с.-х. производства и другие практические мероприятия по освоению территории.

Показатель овражности территории в значительной степени определяет размеры с.-х. полей, от которых зависит длина гона при работе с.-х. механизмов, что в свою очередь влияет на нормы выработки (табл. 23).

Таблица 23

Влияние длины гона на средние нормы выработки (по Милановской, 1970)

Длина гона в м	Средняя норма выработки в га при глубине вспашки 22 см	
	для лесосуглинистых и супесчаных почв	для глинистых почв
Более 1000	11,4	7,5
1000—600	11,0	7,3
600—400	10,3	7,1
300—100	9,5	6,7

Из табл. 23 следует, что при длине гона более 1 км сменная норма выработки составляет 11,4 га, а при длине гона в 200 м она снижается до 9,5 га, т. е. на 16% (Милановская, 1970). Размеры обрабатываемых земель особенно малы в горных территориях, где длина гона достигает в среднем 150—200 м, и они имеют неправильную конфигурацию и переменный микрорельеф.

На карте земельных угодий четко видны размеры и раздробленность обрабатываемых земель.

Производительность машины в основном находится в непосредственной зависимости от длины гона; с ее увеличением производительность увеличивается, а прямые затраты уменьшаются. Вместе с тем появляется возможность применения широкозахватных агрегатов.

По данным Д. Н. Саакяна (1969), с уменьшением длины гона от 1500 до 1000 м производительность уменьшается в среднем на 30—35%. Тот же автор для нашей республики предлагает следующую классификацию условий эксплуатации машин (табл. 25).

Совмещением крупномасштабных карт расчлененности территории и с.-х. угодий проведены картометрические работы, выявлена целостность и категории с.-х. земель для работы машин, а также их площадь (табл. 24).

На карте овражности территории выделены и оценены 4 категории с.-х. участков:

I. Участки с площадью от 2,5 до 3,0 га. Очень хорошие условия для обработки земель с.-х. машинами; беспрепятственное, по условиям рельефа, движение машин в нерасчлененных массивах обрабатываемых земель.

II. Участки площадью от 2,0—2,5 га—хорошие условия для обработки земель с.-х. машинами. Весь массив севооборота находится на едином нерасчлененном участке, где горизонтальное расчленение достигает 0,6 км/км², количество оврагов—20-ти.

III. Участки с площадью от 1,5 до 2,0 га—удовлетворительные условия для обработки земель с.-х. машинами. Обеспечивается нормальный размер целостных полей севооборота. Горизонтальное расчленение составляет 0,8—1,2 км/км², плотность оврагов от 20 до 50-ти.

IV. Участки с площадью менее 1,5 га—неудовлетворительные условия для обработки земель с.-х. машинами. Нормальный размер целостных полей севооборота не обеспечивается. Горизонтальное расчленение более 1,2 км/км², плотность оврагов 50 и более.

В связи с расчлененностью территории—оврагами, реками, а также дорогами, оросительными каналами, дренажами, лесоме-

Таблица 24

Категория обрабатываемых земель по их величине

Обрабатываемые земли	Площадь обрабатываемых земель (в га)	Категории обрабатываемых земель и занимаемая площадь			
		I от 2,5—3,0	II от 2,0 до 2,5	III от 1,5 до 2,0	IV до 1,5
Пашни	505276	20845	202231	180153	102047
Многолетние насаждения	70586	5244	24190	17990	23154
В с е г о:	575862	26089	226428	198143	125201

Таблица 25

Длина гона и ее характеристика (по Саакяну, 1969)

Признаки классификации	Характерные особенности	Влияние условий эксплуатации на работу агрегата и требование к последнему
Большие массивы с длиной гона более 1000 м	Теряется меньше времени на холостые ходы, производительность агрегата высокая	Можно применять широкозахватные машины, работать на повышенных скоростях
Массивы средней величины с длиной гона от 1000 до 300 м	Коэффициент рабочих ходов имеет среднее значение	Целесообразно применять машины средней ширины захвата
Маленькие расчлененные участки с длиной гона меньше 300 м	Поля имеют неправильную конфигурацию, движение агрегата сопровождается большими потерями времени на холостые ходы и на переезды	Целесообразно применять узкозахватные временные и легкие машины, повышение рабочих скоростей не дает ощутимых результатов

лиоративными полосами и др., земельные угодья сильно раздроблены, средний размер участка пашни в республике составляет около 2,8 га, а в высокогорных районах—1,5 га (Амбарцумян, 1975).

Площадь пашен первой категории составляет 20845 га, в основном сосредоточена в Арташатском, Ахурянском и Раздайском районах, а площадь многолетних насаждений первой категории составляет 5244 га и сосредоточена в основном в Октемберянском районе.

Вышеуказанные категории с.-х. земель показаны на карте овражности территории римскими цифрами.

От овражности территории зависит использование пастбищ с различными расчетными радиусами отгона скота от водопойных пунктов. Так, нерасчлененные равнины, где по условиям рельефа и состоянию пастбищ расчетный радиус отгона скота можно увеличить до 10 км; слаборасчлененные равнины (0,5 км на 1 км²), удобные для беспрепятственного передвижения скота; густо и глубоко расчлененные территории (1 км—1 км²), где летом затруднено использование пастбищ: расстояние от водопойного пункта более 5 км в радиусе; те же территории с крупными каменистыми склонами, где использование пастбищ в радиусе более 3—4 км от водопойного пункта нерационально.

Для оценки рельефа в целях проведения проектирования оросительных сетей необходимо учесть комплекс показателей местности и особенно овражное расчленение, которое определяет конфигурацию оросительной сети и план трассы временных оросителей (прямые, ломаные, криволинейные и т. п.).

Проанализировав все особенности и показатели овражности территории с точки зрения их с.-х. использования, мы выделили шесть местностей, которые оценены по балльным величинам:

1. Нерасчлененные, безовражные территории—100 баллов.
2. Очень слабо расчлененные территории, с весьма редкими единичными оврагами—80 баллов.
3. Слабо расчлененные территории с редким распространением оврагов—70 баллов.
4. Средне расчлененные территории с умеренным распространением оврагов—50 баллов.
5. Сильно расчлененные территории с широким распространением оврагов—30 баллов.
6. Очень сильно расчлененные территории со значительно широким распространением оврагов—20 баллов.

7. РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПО СТЕПЕНИ РАСЧЛЕНЕННОСТИ И ЭРОДИРОВАННОСТИ

С густотой овражности территории связана интенсивность эрозионных процессов: чем больше расчленен рельеф, тем сильнее его влияние на развитие эрозии.

Морфологическими признаками интенсивности оврагообразования и степени смытости почв служат густота овражной сети, размеры эрозионных и аккумулятивных форм рельефа, изменение их форм и размеров во времени и по площади. Учитывая это об-

стоятельство, выделены типы районов овражного расчленения и эродированности. Для этого на карте площади, с выделяющимися на ней ареалами одинаковой густоты (Аракатская равнина, Ширакская, Лорийская степь и т. д.), образующими площадной фон, разграничивались как один район.

В отдельных случаях районы выделены по преобладанию ареалов коэффициентов овражности, имеющих разные, но в основном близкие показатели. В таких случаях степень овражного расчленения определялась как средневзвешенная, с учетом густоты и плотности всех ареалов, объединенных в этом районе. В результате такого объединения площадей на карте овражности выделились пять типов районов, отличающихся по густоте овражной сети и эродированности (рис. 11).

I тип—районы равнинные, с очень редкой овражностью, условия рельефа для развития современной эрозии практически отсутствуют, противоэрозионные мероприятия не требуются. Коэффициент овражности на преобладающей части площади равен $0,2 \text{ км/км}^2$. Плотность оврагов очень низкая (табл. 26).

II тип—районы с редкой овражной сетью, преобладают слабоборасчлененные предгорья, со слабым влиянием рельефа на развитие эрозии. Распространены ареалы с густотой овражной сети от $0,2$ до $0,6 \text{ км/км}^2$, но обычно встречаются островные контуры как с большей, так и с меньшей густотой. Плотность оврагов низкая. Эрозионные процессы выражены слабо и требуются простые противоэрозионные мероприятия.

III тип—районы со средней овражной сетью. Среднерасчлененные возвышенности, где влияние рельефа на развитие эрозии умеренное. Преобладающие площади заняты ареалами с суммарной протяженностью оврагов от $0,6$ до $1,0 \text{ км/км}^2$. Плотность оврагов средняя. Эрозионные процессы развиты интенсивно и требуются особые противоэрозионные мероприятия.

IV тип—районы с густой овражной сетью. Наиболее расчлененные возвышенности со значительным влиянием рельефа на развитие эрозии. Преобладающие площади заняты ареалами с протяженностью оврагов $1,0—1,4 \text{ км/км}^2$. Плотность оврагов высокая. Эрозионные процессы сильно развиты и необходимо проведение сложных агрономелиоративных противоэрозионных мероприятий.

V тип—районы с очень густой овражной сетью, распространены наиболее расчлененные возвышенности, где рельеф сильно влияет на развитие эрозии. На преобладающих площадях густота овражной сети составляет от $1,4—до 1,6 \text{ км/км}^2$ и более. Плотность оврагов очень высокая. В таких районах развит весь комплекс эрозионных процессов, необходимы гидромелиоративные, противоэрозионные мероприятия.

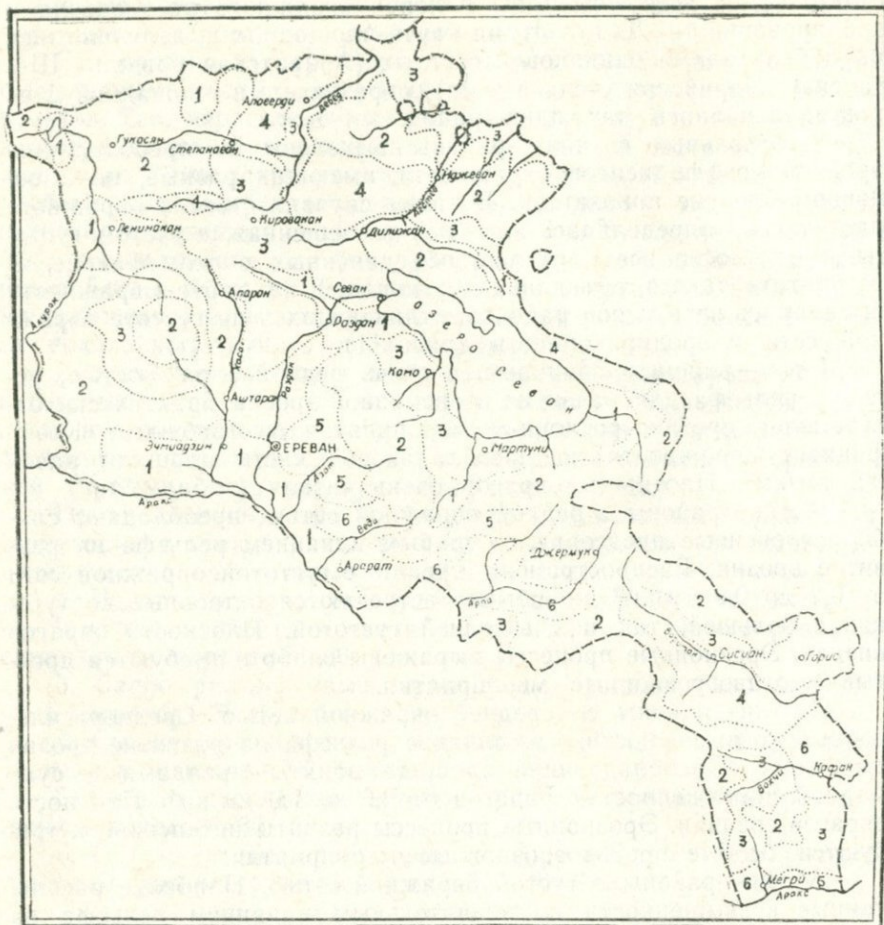


Рис. 11. Районирование территории по степени овражности и эродированности: 1. нерасчлененная безовражная территория с практическим отсутствием современной эрозии, 2. Очень слабо расчлененная территория с очень редкими единичными эрозионными процессами, 3. слабо расчлененные территории с редким распространением оврагов с умеренным влиянием рельефа на развитие эрозии, 4. среднерасчлененные территории с умеренным распространением оврагов с эрозионными процессами, развивающимися со средней интенсивностью, 5. сильно расчлененные территории с широким распространением оврагов со значительным влиянием рельефа на развитие эрозии, 6. очень сильно расчлененные территории с весьма широким распространением оврагов с очень сильным развитием влияния рельефа на развитие эрозии.

Совмещение карты овражной расчлененности районов с картами высотных ландшафтных поясов показало, что распространение типов районов овражности ландшафта в основном подчиняется высотной поясности. Интенсивность овражного расчленения в разных высотных поясах определяется различными природными факторами, меняющимися по высоте. Так, коэффициент овражной расчлененности больше на предгорном полупустынном, сухостепном поясах, чем на высокогорных субальпийском и альпийском поясах.

При выявлении причин различной степени овражности и при прогнозировании овражной опасности горных территорий необходимо учитывать ландшафтные и антропогенные факторы, а также морфометрические особенности (уклоны, экспозиции, глубина тальвегов долин и др.) в пределах высотных поясов.

Таблица 26

Распределение площадей типов районов овражного расчленения

Тип районов	Площадь (в км ²)	Процент от всей территории
I	1684,57	5,9
II	6771,24	23,8
III	11988,00	42,1
IV	7190,27	25,3
V	830,24	2,9
Итого:	28464,32*	100

* Без площади оз. Севан.

Анализ особенностей образования и развития оврагов с учетом всех ландшафтных компонентов—очень важная задача для прогнозирования и рекомендации индивидуальных мер борьбы с овражностью и эродированностью. Такая попытка нами сделана в главе методики составления комплексной карты коэффициентов эрозионности и современной эродированности земель.

8. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ГЛУБИННОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Для оценки местности в горных условиях при техническом проектировании для нужд с.-х. и исследования природных процессов обычно необходимы подробные сведения, характеризующие фактическую глубину местных базисов денудации (амплитуду высот двух соседних точек перегиба рельефа).

Наиболее объективными показателями являются превышения водоразделов над базисами эрозии внутри квадрата. Эти показатели определяют разность наибольших и наименьших абсолютных высот по каждому квадрату и выражаются в относительных высотах, вычисляемых по следующей формуле:

$$h = H_{\max} - H_{\min},$$

где h —превышение или максимальная глубина базиса эрозии в пределах квадрата,

$H_{\max}$ —наибольшая абсолютная высота,

$H_{\min}$ —наименьшая абсолютная высота в пределах квадрата.

При составлении карт глубинного расчленения использован вышеуказанный метод квадратов (рис. 12), испробован также метод изогипсов. Для карты принята следующая шкала глубин: до 50 м, 50—100 м, 100—200 м и далее—по 100 м глубины до 800 м и более.

Проведены картометрические измерения и определены площади глубин расчленения, в соответствии с принятой шкалой по высотным поясам территории Армянской ССР (табл. 27).

Анализ карты (глубины расчленения) показывает, что Армянская ССР отличается большой глубинной расчлененностью, доходящей до 800 м и более (Мегринское ущелье, долины рек Вохчи, Гехи, Воротан, Дебед, Амберд и др.).

На территории республики участки, имеющие глубину расчленения 800 и более метров занимают около 2,50% (718,68 км²). Большую площадь—6775,25 км², около 23,8%, составляют территории, имеющие глубину расчленения до 50 м.

Картографирование глубины расчленения имеет большое значение для с.-х. производства. При определении возможности самотечного орошения или подкачки воды на разные высоты нужны данные о глубинном расчленении, т. е. положении орошаемой территории по отношению к уровню источника. Глубина расчленения территории имеет особенное значение для изучения и оценки процессов водной эрозии, как один из ведущих факторов. От глубины расчленения в значительной степени зависят как продольные уклоны русел, так и уклоны падающих к ним склонов. Чем больше глубина базиса эрозии у водосборов одинаковой площади, тем больше средние уклоны этих водосборов и, следовательно, тем большей энергией обладает стекающая вода.

На территории республики при прочих равных условиях по глубине базиса эрозии водосбора можно судить о возможности развития эрозионного процесса большей или меньшей интенсивности.



Рис. 12. Карта-схема глубинного расчленения территории (в м). 1. до 50, 2. 50—100, 3. 100—200, 4. 200—300, 5. 300—400, 6. 400—500 7. 500 более.

Так, при глубинах базисов эрозии примерно до 50 м современная эрозия почв обычно практически отсутствует: при увеличении этих значений в пределах от 50 до 100 м появляются признаки средней эродированности водосборов. Начиная от 100—200 м преобладает сильная эродированность почвы, от 200 до 300 м—очень сильная, а от 300 м и выше—чрезвычайно сильная (табл. 28). За основу районирования территории по глубине рас-

Таблица 27

Распределение глубинного расчленения территории по высотным поясам

Глубина расчленения (в м)	до 500		500—800		800—1000		1000—1500		1500—2000		2000—2500		2500 и более		Итого	
	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
0—50	—	—	23.30	0.1	1541.08	5.4	120.92	4.2	2113.87	7.4	1437.26	5.0	456.82	1.6	6775.25	23.8
50—100	15.30	0.1	62.39	0.2	32.07	0.1	718.73	2.5	894.49	3.1	746.76	2.7	869.18	3.0	3338.92	11.7
100—200	—	—	204.05	0.7	213.35	0.8	1116.61	3.9	2078.46	7.3	2097.45	7.4	1231.05	4.3	6940.97	24.4
200—300	3.40	—	79.00	0.3	202.90	0.7	642.69	2.3	973.66	3.4	1279.62	4.5	854.61	3.0	4036.78	14.2
300—400	—	—	15.80	0.1	65.18	0.2	623.78	2.3	777.37	2.7	588.32	2.0	452.67	1.6	2523.12	8.9
400—500	—	—	44.60	0.2	131.32	0.5	475.19	1.6	451.60	1.6	446.87	1.6	614.16	2.1	2163.74	7.6
500—600	—	—	38.40	0.1	71.50	0.2	424.31	1.5	356.59	1.3	262.77	0.9	72.50	0.3	1226.07	4.3
600—700	5.50	0.0	80.30	0.3	81.96	0.3	117.02	0.4	225.00	0.7	73.50	0.3	75.62	0.3	658.90	2.3
700—800	—	—	—	—	—	—	—	—	8.92	0.0	34.10	0.1	38.85	0.2	81.87	0.3
800 и более	—	—	12.50	—	81.10	—	131.62	0.5	244.50	0.9	172.05	0.6	149.91	0.5	718.68	2.5
Итого:	24.20	0.1	561.24	2.0	2347.46	8.2	5452.87	19.2	8124.46	28.5	7138.70	25.1	4815.37	16.9	28464.30*	100

* Без площади оз. Севан.

членения и эродированности положена вышеуказанная шкала глубины эродированных базисов, границы которых представлены на карте (рис. 13).

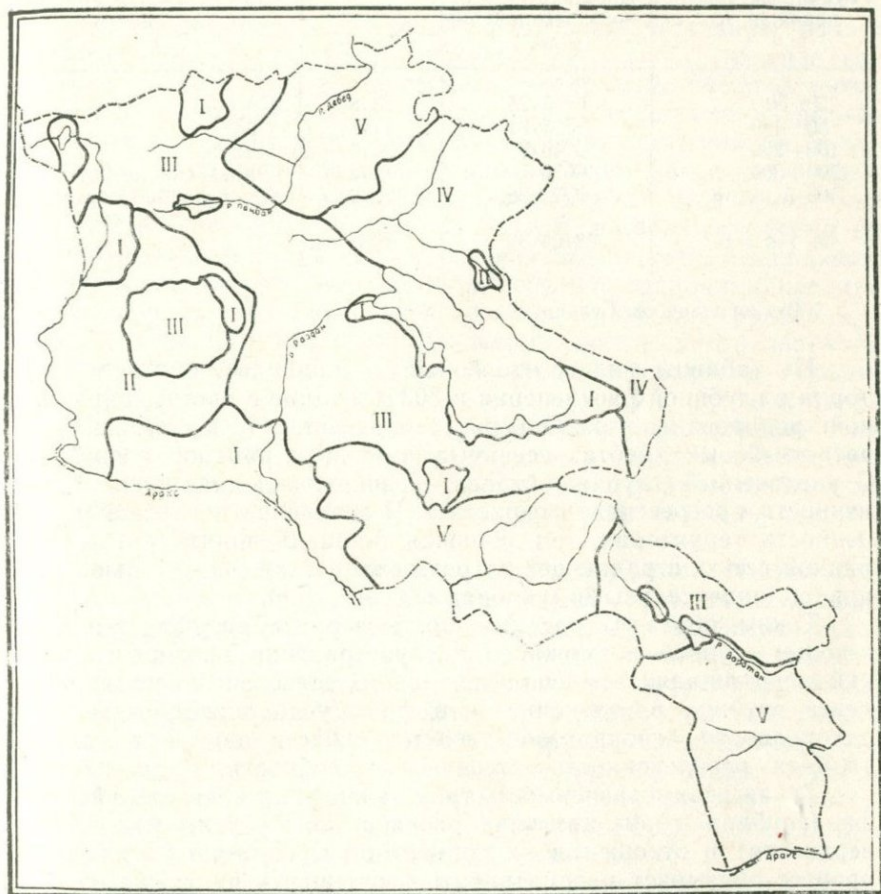


Рис. 13. Районирование территории по глубине расчленения и эродированности. I. нерасчлененная территория, где современная эрозия практически отсутствует, II. слабо расчлененная территория, где эрозионные процессы развиваются очень слабо, III. средние расчлененные территории, где преобладает средняя эродированность почв. IV. сильно расчлененные территории, где эрозионные процессы развиваются сильно, V. очень сильно расчлененные территории с бурным развитием эрозионных процессов.

Влияние глубины расчленения на проявление эрозионных процессов

Глубина расчленения (в м)	Площадь глубинного расчленения (в км ²)	%	Интенсивность эродированности
До 50	6775,25	23,8	Слабая
50—100	3338,92	11,7	Средняя
100—200	6940,97	24,4	Сильная
200—300	4036,78	14,2	Очень сильная
300 и выше	7372,38	25,9	Чрезвычайно сильная
И т о г о:	28464,30*	100	—

* Без площади оз. Севан.

Из таблицы видно, что большую площадь занимают территории с глубиной расчленения в 300 м и выше с чрезвычайно сильной эродированностью. Они распространены в основном на складчато-глыбовых хребтах северных и южных районов республики. С увеличением глубины базиса эрозии, эрозионная роль расчлененности прогрессивно возрастает. Чем больше и глубже расчлененность территории, тем большая площадь занята овражно-долинной сетью, страдающей от размыва, а также тем больше склонов со значительными уклонами.

Таким образом, расчлененность территории является показателем степени возможного распространения эрозионных явлений на площадях землепользования. В сельскохозяйственном аспекте глубина расчленения рельефа обуславливает степень неоднородности агропроизводственных свойств земли, а горизонтальная расчлененность—степень их дробности.

Такая взаимозависимость трех важнейших показателей рельефа (глубина, горизонтальная расчлененность, углы наклона поверхности) в отношении их совместного влияния на эрозионный процесс обязывает рассматривать и оценивать их также совместно. В разделах «Комплексная оценочная морфометрическая карта территории Армянской ССР» и «Коэффициент эродированности и современная эродированность территории» подробно освещена взаимосвязь и взаимообусловленность некоторых морфометрических показателей рельефа для целей сельского хозяйства и оценки эродированности территории.

9. МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНОЧНОЙ МОРФОМЕТРИЧЕСКОЙ КАРТЫ РЕЛЬЕФА ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕЛЕЙ

Рельеф земной поверхности играет исключительную роль в хозяйственной деятельности человека. Его роль и значение возрастают особенно в горных странах, которые отличаются интенсивной горизонтальной и вертикальной расчлененностью, крутыми уклонами поверхности, различными экспозициями склонов, вследствие чего затрудняются строительные и агротехнические работы, резко увеличивается объем капиталовложений. Для горных территорий, в частности для Армянской ССР, в настоящее время назрела необходимость составления специальных карт, отражающих качественную оценку рельефа для решения различных народно-хозяйственных задач. Для исследования и оценки территории, а также ее хозяйственного использования, особое место занимают морфометрические карты (углов наклона поверхности, горизонтальной глубины расчлененности), которые дают количественную характеристику рельефа. Для горных территорий особенно большое прикладное значение имеют сводные морфометрические карты, где одновременно показан весь комплекс количественных показателей рельефа (гипсометрия, уклоны, изрезанность, экспозиция).

Нами составлена крупномасштабная морфометрическая комплексная карта территории Армянской ССР (рис. 14), где показаны разнообразные сочетания показателей аналитических и синтетических характеристик, отражающие некоторую взаимосвязь явлений. На оригинале комплексной морфометрической карты показаны и с.-х. уголья. Эта карта одновременно и оценочная, где объектом оценки являются морфометрические показатели, субъектом оценки—с.-х. уголья, критерием оценки—соотношение объекта и субъекта, которые и отражают меру пригодности гипсометрии, углы наклона поверхности, расчлененность и экспозицию склонов для сельского хозяйства.

Для решения с.-х. задач, а именно оценки с.-х. угодий, работ с.-х. машин, выделения эрозионно-опасных склонов, расчетов расхода горючего, определения норм выработки с.-х. механизмов и др. нами составлена специальная шкала, или легенда. Выделены следующие градации величин уклонов: менее 3; 3—7; 7—12; 12—20; 20—30; и более 30.

Этим методом составлена карта уклонов поверхности территории Армянской ССР, которая явилась основой для определения расчлененности территорий. Все расчеты горизонтально и глубины расчлененности проведены в пределах границ, определенных на-

ми для площади углов наклона поверхности. В контурах карт углов наклона римскими и арабскими цифрами показаны одновременно горизонтальная и глубина расчлененности территории.

При с.-х. и техническом проектировании, для оценки местности, обычно требуются подробные сведения, характеризующие фактическую глубину местных базисов денудации (амплитуда высот соседних точек перегиба рельефа). Из общепринятых методов (метод квадратов или элементарных бассейнов) вычисления этого показателя нами выбран метод определенных углов наклона поверхности.

Для карты принята следующая шкала глубин: нерасчлененные территории менее 50 м, 50—100 м, 100—200 м, 200—300 м, 300—400 м, выше 400 м.

На комплексной морфометрической карте этот показатель представлен арабскими цифрами.

Количественные характеристики горизонтального расчленения рельефа в сопоставлении со значениями глубины расчленения, тем более если они представлены на одной карте, позволяют объективно оценивать степень проходимости местности и использовать карты при решении различных практических задач: проектирования строительства дорог, проведения трубопроводов и оросительных систем, планирования использования с.-х. техники и др. Длина долинно-овражной сети на 1 кв. км определяется по элементарным речным бассейнам, по природным районам или по равноплощадным квадратам. Этот показатель представлен нами на карте, на площади углов наклона поверхности, длины долинно-овражно-балочной сети, и определена горизонтальная расчлененность.

Коэффициенты, полученные этим методом, дали возможность районировать территорию Армянской ССР по степени горизонтального расчленения рельефа. По этому признаку в рассматриваемом регионе можно выделить типы местности с помощью пятибалльной шкалы, обозначенных римскими цифрами. На карте они выделены как нерасчлененные, слабо расчлененные, средне расчлененные, сильно расчлененные и очень расчлененные территории со своими коэффициентами.

Морфометрические показатели рельефа связаны и обуславливают друг друга, в этом отношении их комплексное картографирование и оценка имеют большое прикладное значение. Морфометрические карты содержат количественные показатели, характеризующие относительные высоты, углы наклона поверхности, густоту расчленения рельефа, экспозиции и др. Картографирование этих показателей необходимо для оценки рельефа в с.-х. целях, например, для определения норм выработки и затрат горю-

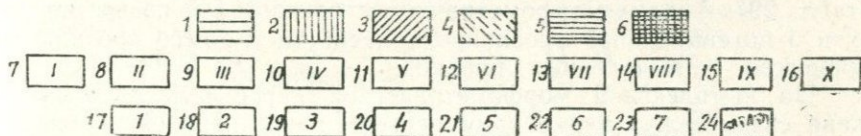


Рис. 14. Фрагмент комплексной морфометрической карты территории Армянской ССР. Углы наклона поверхности в градусах: 1. до 3, 2. 3—7, 3. 7—12, 4. 12—20, 5. 20—30, 6. 30 и более. Степень горизонтальной расчлененности (км/км²): 7. нерасчлененные территории, 8. слабо расчлененные территории, 9. 0,2—0,4, 10. 0,4—0,6 средне расчлененные территории,

11. 0,6—0,8

12. 0,8—1,0

13. 1,0—1,2

14. 1,2—1,4

15. 1,4—1,6

16. 1,6 и выше.

Глубина расчленения в м.: 17. нерасчлененные территории, 18. до 50, 19. 50—100, 20. 100—200, 21. 200—300, 22. 300—400, 23. 400 и выше, 24. обрывы и скалы.

чего с.-х. машин, для оценки стоимости мелиоративных и противоэрозионных мероприятий и т. п. Морфометрические характеристики рельефа в значительной мере обуславливают проявление и интенсивность многих природных процессов—эрозии, денудации, солифлюкции, селей, оползней, лавин и др.

Эрозионные исследования немыслимы без знания морфометрии рельефа и ее количественной характеристики, которые в известной степени объясняют причины развития эрозионных процессов и важны при с.-х. освоении горных территорий.

Большое значение для создания динамической модели рельефа имеют сведения о фактическом территориальном распространении овражной сети, а также интенсивности овражного расчленения. Эти первичные данные помогают установить, в первом приближении, районы, наиболее подвергнутые эрозии и требующие безотлагательных мер по их защите.

Для районирования территории Армянской ССР по степени эродированности за основу были взяты наиболее устойчивые морфометрические характеристики рельефа. Среди них были выделены следующие показатели: угол наклона склона, коэффициенты расчлененности, глубинной денудации и ориентации склонов (табл. 29). Анализ морфометрических показателей позволяет судить о потенциальной эрозионной опасности и темпе эрозионных процессов в выделенных районах.

На комплексной морфометрической карте отчетливо выражена связь между элементами рельефа и экспозицией склонов в их последовательной зависимости друг от друга.

Неодинаковая интенсивность солнечного освещения на склонах различных экспозиций, естественно, обуславливает известную разницу в температуре почвы и приземного слоя воздуха. Однако это явно обнаруживается и имеет вполне реальное с.-х. значение лишь на склонах южной и северной экспозиций.

Основные элементы рельефа, с учетом экспозиции склонов, имеют существенные различия природных условий и должны рассматриваться как экологические и агропроизводственные разности. Наиболее ярко и закономерно это выражается в различии углов наклона, условий снеготложения, влажности почв и интенсивности смыва почв.

На горных территориях особенно большое с.-х. значение имеют углы наклона поверхности и экспозиции склонов. От этих важных показателей рельефа зависят мощность и органический состав почвенного покрова (табл. 29).¹

Интересно отметить, что под влиянием воздействия комплекса факторов наиболее эродированными являются почвы южной и западной экспозиций, а относительно менее эродированными—северной и восточной.

Таблица 29

Морфометрические особенности рельефа и районы с различной степенью эродированности

Морфометрические особенности рельефа						Районы с различными условиями и степенью эродированности	Примечание:
горизонтальное расчленение (км км ²)	площадь (в км ²)	глубина расчленения (в м)	площадь (в км)	углы наклона в градусах	площадь (в км ²)		
До—0,2	1762,11	до 50	6775,15	до 3	8349,56	I—не эродированные	Не опасен
0,2—0,4	2490,96	50—100	2338,92	3—7	7946,59	II—слабо эродированные	— „ —
0,4—0,6	4279,39	100—200	6940,97	7—12	4919,21	III—средне эродированные	Эрозионно опасен
0,6—0,8	5476,38	200—300	4036,78	12—20	4346,56	IV—сильно эродированные	— „ —
0,8—1,0	5380,67	300—400	2523,12	20—30	2180,58	V—очень сильно эродированные	— „ —
1,0—1,2 и более	9074,76	400 и более	4849,26	30 и более	725,80	VI—чрезвычайно сильно эродированные	— „ —

Изменение мощностей горизонта «А» и содержание гумуса в зависимости от высотных почвенных поясов, углов наклона и экспозиции склонов (по Налбандяну. 1963)

Экспозиции склонов	Угол наклона в градусах	Содержание гумуса и мощность горизонта «А» в высотных почвенных поясах											
		бурые		каштановые		черноземные		коричневые		черноземовид.		коричнево-бурые	
		гумус в %	мощность в см	гумус в %	мощность в см	гумус в %	мощность в см	гумус в %	мощность в см	гумус в %	мощность в см	гумус в %	мощность в см
Северная	5	2,7	30	4,1	32	7,6	42	5,1	28	13,3	22	17,6	12
	20	2,0	13	2,7	10	4,8	27	3,8	20	6,7	17	5,5	6
Восточная	5	2,2	28	3,6	28	6,2	38	4,9	29	12,2	28	16,2	11
	20	1,6	16	2,6	12	4,0	25	3,5	20	5,9	13	5,6	6
Западная	5	1,8	19	2,9	18	3,4	20	4,5	22	11,2	21	14,4	10
	20	1,2	11	2,5	9	3,8	12	3,1	12	5,3	9	4,7	5
Южная	5	1,5	18	2,7	32	4,5	18	3,3	18	8,3	23	10,0	15
	20	1,0	9	2,4	15	3,6	11	3,0	11	5,2	11	2,9	10

Анализ табл. 30 показывает, что мощность горизонта «А» меньше всего у почв, образовавшихся на южных экспозициях, несколько больше на западных и восточных, а особенно большая мощность у почв северных экспозиций. Как известно, одним из лучших показателей эродированности почвы является содержание гумуса в горизонте «А», количество которого увеличивается с низин к горам.

Рельеф, более чем любой другой элемент территории, позволяет суммарно оценивать и выделять земельные участки по всему комплексу условий среды, т. е. отделить ландшафтные разности, которые могут быть рассмотрены и как агропроизводственные разности. Морфометрические элементы рельефа имеют четко выраженные границы, которые могут служить для разграничения групп земель по агропроизводственным признакам.

В легенде комплексной оценочной морфометрической карты представлены морфометрические показатели и градации, принятые для отдельных карт.

На морфометрические особенности территории сильно «реагирует» сельское хозяйство, что выражается в размещении уго-

дий, географии и урожайности с.-х. культур, в работе с.-х. машин, мелиорации, с.-х. водопользовании и т. д.

Большое значение имеет комплексное морфометрическое картографирование для качественной оценки с.-х. земель, а также для районирования и планирования противозерозионных мероприятий, определения эродированности территории. Совмещение и анализ комплексной морфометрической карты и соответственных карт почв и сельхозугодий позволил оценить их с точки зрения морфометрических особенностей территории. Учитывая морфометрические характеристики, выделены и оценены следующие агро-почвенные группы, различные по плодородию и условиям организации с.-х. работ (см. главу IV).

* *
*

Для с.-х. организации горной территории Армянской ССР необходимо изучение и картографирование следующих 6 количественных показателей: гипсометрических особенностей, морфографических элементов, углов наклона поверхности, экспозиции склонов, глубинной и горизонтальной расчлененности. Оценка и картографирование этих показателей может быть применена для с.-х. оценки условий рельефа горных территорий.

Гипсометрия влияет на производственную деятельность человека, главным образом через изменения по высоте всего природного комплекса, и, в частности, через почвенно-климатические условия и связанные с ними естественные ресурсы. Поэтому гипсометрия выступает как бы базовым показателем характеристики территории.

Для с.-х. организации горных стран необходимо выделить территории по основным элементам рельефа, предусмотрев при этом такое их использование, которое наиболее удобно в организационно-сельскохозяйственном и наиболее эффективно в мелиоративном (противозерозионном, агромелиоративном) отношении.

Для организации сельского хозяйства на горных территориях целесообразно выделить и оценить следующие градации величин уклонов: до 3° , $3-7^\circ$, $7-12^\circ$, $12-20^\circ$, $20-30^\circ$, 30 и более.

Для горных территорий следует применять следующие градации уклонов поверхности:

для пашни— $0-3^\circ$, $3-7^\circ$, $7-12^\circ$;

для многолетних насаждений $0-3^\circ$, $3-7^\circ$, $7-12^\circ$, $12-20^\circ$;
на склонах $15-20^\circ$ применять террасирование склонов;

для пастбищно-луговых угодий и бросовых земель до 3° , $3-7^\circ$, $7-12^\circ$, $12-20^\circ$, $20-30^\circ$, 30° и более.

На горных территориях для определения границ высотных ландшафтных поясов необходимо учитывать также экспозиции склонов. Поэтому было бы ошибкой проводить границы высотных поясов, учитывая только почвенно-растительный покров.

На горных территориях по глубине базиса эрозии и горизонтального расчленения, при прочих равных условиях, можно судить о возможности развития эрозионного процесса (большей или меньшей интенсивности).

Для с.-х. оценки горных территорий стало необходимым составление комплексной морфометрической карты рельефа, где должен быть показан весь комплекс количественных показателей рельефа (уклоны, изрезанность, экспозиции), а также с.-х. угодья.

Комплексное изучение территории с применением морфометрическо-картографического метода способствует более глубокому исследованию природных условий и естественных ресурсов. Такой метод способствует разработке некоторых методологических вопросов физической географии, в частности классификации морфологических единиц горных ландшафтов (местность, урочища, фация); служит научной основой для организации работ по сохранению, улучшению и восстановлению природных условий и естественных ресурсов, для правильного выбора путей и способов их сельскохозяйственного рационального использования.

ЛИТЕРАТУРА

- Айрапетян Э. М., Симонян М. М. Мероприятия по борьбе с эрозией почв. «Система ведения сельского хозяйства Арм. ССР», Ереван, 1975, с. 216—232.
- Амбарцумян А. О. Система машин для комплексной механизации возделывания сельскохозяйственных культур. «Система ведения сельского хозяйства Армянской ССР», Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1975, с. 562—585.
- Валесян Л. А. Оценка и классификация условий рельефа для целей хозяйственного использования. Изв. АН СССР, сер. геогр., № 6, 1966.
- Валесян Л. А., Погосян Д. А. О системе показателей оценки и картографирования физических свойств территории в связи с ее хозяйственным использованием. «Мелкомасштабные карты оценки природных условий», М., 1970.
- Габриелян Г. К. Эрозия рек Армянской ССР, Ереван, 1973 (на арм. яз.) с. 1—174.
- Ефремов Ю. К. Опыт морфографической классификации элементов и простых форм рельефа. «Вопросы географии», сб. 11, 1949.
- Захаров С. А. Вертикальная зональность почв на Кавказе. «Почвоведение», 1934, № 6.
- Климатический атлас Армянской ССР, 1973, с. 1—87.

- Зограбян Л. Н.* Орография Армянского нагорья. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1979, с. 117.
- Налбандян А. М.* Некоторые показатели эрозии почв Армянской ССР, Сб. научн. тр. Ер. пед. ин-та им. Х. Абовяна, № 1, 1963.
- Николаевская Е. М.* Количественная оценка рельефа на картах прикладного районирования (в сб. Мелкомасштабные карты оценки природных условий), изд. МГУ, 1970.
- Николаевская Е. М.* Морфометрические карты рельефа. Методические указания по проектированию и составлению комплексных научно-справочных атласов, вып. 4, изд. геогр., 1966.
- Оганесян А. П.* Влияние уклона и экспозиции местности на сопротивление почвы. Тр. Армянского НИИ мех. и электр. сельск. хоз-ва, Ереван, 1968, с. 65—83.
- Саакян Д. Н.* Почвенно-рельефные факторы, их характеристика и учет при проектировании и эксплуатации сельскохозяйственной техники. Тр. Арм. НИИС МСХ, вып. 6, 1969, с. 397—414.
- Туманян М. Г.* Высотные зоны культурных растений в Армении. Изв. гос. ун-в. ССР Армении. № 5, Ереван, 1930, с. 120—140.
- Хачатрян М. М.* Опыт территориальной дифференциации географической среды коррелятивными коэффициентами. Изв. АН Арм. ССР, геол. геогр. науки, т. XV, № 6, 1962.
- Хачатрян Х. А.* Работа навесных плугов на склонах. Механизация и электрофикация горного земледелия и животноводства, № 3, 1963.
- Шальнев В. А.* Оценка роли экспозиции склонов в формировании фазий горных стран. Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва. 1971, № 3.
- Погосян Д. А.* О составлении комплексной морфометрической карты рельефа Армянской ССР. Изв. АН Арм. ССР, «Науки о Земле», № 2, 1974, с. 79—84.

ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ И МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ТЕРРИТОРИИ

1. БОНИТИРОВКА КЛИМАТА ТЕРРИТОРИИ

Для горных территорий продуктивность сельского хозяйства в основном зависит от природных условий. Наиболее важным фактором природы являются климатические элементы, оценка которых имеет большое значение для с.-х. производства.

Под климатическими ресурсами сельского хозяйства необходимо понимать радиационный баланс, атмосферные осадки (влага), испарение (испаряемость), коэффициент сухости, влагообеспеченность растений, сумму активных температур и др. Бонитировка климатических условий дает возможность оценивать также биологическую продуктивность ландшафтных условий территории (почвы, растительность, с.-х. угодья и др.).

В горных районах агроклиматические условия изменяются по высотным поясам и дают общую климатическую характеристику пояса, но, в связи с рельефными условиями, особенно его морфометрическими показателями (гипсометрия, углы наклона поверхности, экспозиции склонов, расчлененность), создаются микроклиматические различия в пределах каждого пояса. Поэтому бонитировочные работы особенно важны для территории Армянской ССР, которая имеет сложные разнородные природные условия. В проблеме бонитировки земель нашей республики большое значение имеет бонитировка климата. Она выявляет зависимость урожая от климатических условий, а также потенциальные возможности климата. Бонитировка климата вместе с бонитировкой почвы составляет основу оценки продуктивности природных условий (Эйюбов, 1975).

Вопросами бонитировки почв в Армянской ССР занимались К. П. Посошникова, Л. И. Адамян (1970), И. М. Овсепян (1976) и др. За основу бонитировки почв взята урожайность зерновых культур. Принята стобалльная система оценки почв, по зерновым культурам. 100 баллов соответствует урожаю в 18,6 ц/га (на богарных пахотных почвах) и 25,4 ц/га (на орошаемых пахотных почвах).

Сопоставление относительных величин урожая зерновых культур с оценкой почвы дало следующие результаты (по Овсепяну) (табл. 31).

Наилучшие земли оцениваются в 100—80 баллов, лучшие 80—60, средние 60—40, а ниже среднего—40 баллов. Наилучшими почвами являются типичные черноземы—остепненно-лугово-бурая, лу-

Почвы	Средний балл почвы	Общая качественная оценка	Средняя относительная урожайность (в ц/га)
I. Богарные пахотные			
1. Светло-бурая	38	ниже среднего	7.0
2. Бурая	41	— » —	7.6
3. Светло-каштановая	54	среднее	10.0
4. Каштановая	60	— » —	11.2
5. Темно-каштановая	71	лучшее	13.2
6. Чернозем обыкновенный карбонатный	88	наилучшее	16.4
7. Чернозем типичный	100	— » —	18.6
8. Чернозем выщелоченный	95	— » —	17.7
9. Лесная коричневая карбонатная степная	70	лучшее	13.0
10. Лесная коричневая степная остепненная	62	среднее	11.5
11. Лесная коричневая выщелоченная остепненная	59	— » —	10.9
12. Пойменно-луговая	66	лучшее	12.2
13. Лугово-степная	36	ниже среднего	6.6
II. Орошаемые пахотные			
14. Остаточно-лугово-бурая полупустынная	100	наилучшее	34.0
15. Лугово-бурая полупустынная	94	— » —	32.4
16. Влажно-лугово-бурая полупустынная	84	— » —	28.6
17. Светло-бурая полупустынная	60	среднее	20.3
18. Бурая полупустынная	63	— » —	21.4
19. Светло-каштановая	68	— » —	17.2
20. Каштановая	72	лучшее	18.3
21. Темно-каштановая	78	— » —	19.9
22. Чернозем обыкновенный карбонатный	87	наилучшее	22.2
23. Чернозем типичный	100	— » —	25.4
24. Чернозем выщелоченный	95	— » —	24.2
25. Лесная коричневая карбонатная остепненная	66	лучшее	16.7
26. Лесная коричневая типичная остепненная	62	— » —	15.7
27. Лесная коричневая выщелоченная остепненная	58	среднее	14.6
28. Пойменно-луговые	91	наилучшее	23.2

гово-бурая, орошаемая, выщелоченные черноземы и др. Следует отметить, что эти почвы обеспечивают высокий урожай зерновых культур. Лучшими почвами являются темно-каштановые (оро-

шаемые), пойменно-луговые и др. Средними—бурые полупустынные орошаемые, каштановые, а ниже среднего—светло-бурые, бурые полупустынные, лугово-степные почвы. Общая бонитировка почв по урожайности зерновых показывает, что наилучшие и лучшие почвы полностью обеспечены теплом и влагой в течение всего вегетационного периода. Некоторое несоответствие наблюдается у выщелоченных черноземов и лугово-степных почв, обладающих высокими оценочными показателями почвенных признаков, однако в условиях горного холодного климата они не могут обеспечить высокий урожай возделываемых с.-х. культур. Поэтому при бонитировке почв необходимо учесть и климатические особенности, от которых зависит почвенное плодородие.

Известно, что для нормального роста и развития большинства зерновых культур оптимальная сумма температуры выше 10° составляет 2000—3000, между тем у выщелоченных черноземов она составляет 1400—2000, а у лугово-степных почв—всего 700—1300°.

Большое значение при бонитировке природных компонентов придается ресурсам тепла и влаги. Общее количество осадков на значительной части территории достаточно для удовлетворения потребности растений во влаге. Однако сезонное распределение осадков в некоторых районах создает дефицит влаги и используется искусственное орошение (Аракатская равнина, вулканические плато и т. д.).

В основе ландшафтных поясов по тепловлагообеспеченности (табл. 32) с.-х. культур лежит учет потребности растений в тепле и влаге от начала вегетации до полного созревания. Обеспеченность растений влагой рассматривается с использованием показателя увлажнения в виде отношений количества осадков к сумме годовой испаряемости.

Для горных территорий гидротермический пояс является крупным агроклиматическим подразделением территории, внутри которого выделяются подпояса (Багдасарян, 1975). Детальное агроклиматическое районирование разработано Р. С. Мкртчяном 1976. Выделены две агроклиматические области: Северо-восточная, сравнительно влажная, менее континентальная, с мягкой зимой, и внутренняя, сравнительно засушливая, континентальная, с холодной зимой. Они в свою очередь делятся на агроклиматические районы и подрайоны. Климатическая часть природных условий с.-х. производства рассматривается в плане оценки тепло- и влагообеспеченности. Условия обеспеченности вегетационного периода теплом характеризуются использованием сумм температур за период с температурой выше 10° , а обеспеченность территории влагой—показателем увлажнения за год в вегетационный и засушливый периоды.

Агроклиматическая характеристика природно-ресурсных районов

№ Природно-ресурс- ные районы (зем- ледельческие районы)	Коэффициент атмоферного ув- лажнения за веге- тац. период	Количество осад- ков за период апрель—сентябрь (в мм)	Показатель теп- лообеспеченности $t_{\Sigma} > 10^{\circ}$	Суммарная сол- нечная радиация за год ккал/см ²	Среднее число дней с засушли- выми погодами за июль-август	Продолжитель- ность безмороз- ного периода, дни	Средняя из аб- солютных мини- мумов темпера- туры воздуха $^{\circ}\text{C}$	Средняя из наи- больших декад- ных высот снеж- ного покрова за год (в см)
1. Араратский	до 0.25	до 150	4000	140	119.0	240—200	—20	до 25
2. Ширакский	0.25—0.50	300—350	3000—2500	140—145	33.5	180—160	—22— —24	до 25
3. Лорийский	1.0—1.25	450—650	2000—1500	135—140	18.8	220—160	—20— —26	25—50
4. Севанский	0.25—0.50	300—400	1500—1000	150—155	16.7	160—140	—16— —20	25—50
5. Артик-Апаранский	0.50—0.75	350—500	2000—1500	155—160	23.2	160—120	—20— —24	25—75
6. Разданский	0.50—0.75	350—450	2500—1500	145—155	25.9	180—140	—20— —26	50—100
7. Спитакский	0.25—0.50	350—450	2500—2000	149—155	18.8	160—140	—22— —24	25—50
8. Ашотский	0.50—1.0	400—500	2000—1000	150—155	19.6	100—80	—32— —36	50—150
9. Дебед-Агстевский	0.50—0.75	300—400	3000—3500	120—130	23.1	240—200	—10— —12	до 25
10. Северо-восточный	0.50—1.0	400—550	3000—2000	130—140	31.7	200—160	—12— —16	25—50
11. Арегунийский	0.50—0.75	300—400	1500—1000	150—155	21.5	160—140	—16— —20	25—50
12. Арагацотнский	0.25—0.75	200—400	3500—3000	145—155	57.1	220—200	—18— —20	25—50
13. Шаирамский	до 0.25	200—300	4000—3500	140—145	59.0	240—200	—18— —20	до 25
14. Егвардский	до 0.25	200—300	4000—3500	140—145	59.0	240—200	—18— —20	до 25
15. Котайк-Урцский	0.25—0.50	150—250	4000—3000	140—145	83.5	240—220	—18— —20	25—50
16. Вайкский	0.25—0.75	250—350	4000—2500	140—145	70.2	240—180	—18— —20	25—50
17. Кафанский	0.25—0.50	300—400	3500—3000	130—140	58.1	240—200	—10— —12	до 25
18. Вохчинский	0.75—1.0	400—500	3000—2000	140—155	58.1	200—160	—12— —16	25—100
19. Мегринский	0.25—0.50	150—350	4500—2500	135—145	75.7	260—180	—10— —18	25—75
20. Татевский	0.50—0.75	350—450	3000—2500	130—145	37.7	240—180	—12— —20	25—75
21. Сисианский	0.50—0.75	350—450	3000—2000	130—145	25.6	240—200	—14— —20	25—75
22. Мармарикский	0.50—0.75	400—500	2000—1500	145—155	19.6	200—160	—16— —26	25—50
23. Высокогорные аль- пийско-луговые районы	1.0—1.5 и выше	450—600	1000—1300	160 и выше	8.0	60	—30— —36	20—225 и более

2. АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНОВ ТЕРРИТОРИИ

Методом балльных величин (см. главу VI) разграничены физико-географические районы, которые одновременно являются агроклиматическими и представляют собой объекты с.-х. использования. Ниже приводятся их агроклиматическая и общая характеристики.

Аракатский р-н. Аракатская равнина расположена на высоте 800—1000 м, имеет однородный рельеф и агроклиматический характер по всей протяженности. Обеспеченность растений влагой в районе приобретает большое значение. Показатель увлажнения за год нигде не превышает 0,25. Запасы влаги в почве начинают резко падать со второй декады мая, достигая в метровом слое наименьшей величины в среднем 90 мм. Теплообеспеченность по сумме температур выше 10° составляет 4000°. Наиболее характерной чертой района является широкая термическая возможность для получения двух урожаев в год. Сумма температур выше 10° после уборки ранних овощных (картофель, огурцы, перец и др.) составляет 2500°. За вегетационный период район получает до 150 мм осадков.

Основное направление сельского хозяйства района—садоводство, овоще-бахчевые.

Ширакский, Севанский, Артик-Апаранский, Разданский, Спитакский, Ашоцкий, Шоржинский, Татевский районы распространяются на высотах 1400—1600 м над уровнем моря. Здесь распространены типичные и карбонатные черноземы. Поверхность в основном ровная, что способствует большому напряжению прямой солнечной радиации. Суммарная солнечная радиация за год в Ширакском районе колеблется в пределах 140—145 ккал/см². Сумма температур выше 10° достигает 3000—2500°.

Район имеет значительные резервы тепла после уборки озимых зерновых и ранних овощей (1185—1500°). Количество осадков за вегетационный период колеблется в пределах 300—350 мм. Из-за высоких температур и малого количества осадков район очень засушливый. Лишь на более высокорасположенных участках района величина показателя увлажнения достигает 0,50. Значительная роль в увлажнении принадлежит снежному покрову. Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова за год составляет до 25 см.

Лорийский, Вохчинский районы распространяются на высотах от 1500 до 2200 м над уровнем моря, имеют умеренно-холодные, влажные климатические особенности. Зима холодная, с продолжительным и устойчивым снежным покровом, средняя из на-

нбольших декадных высот снежного покрова за год составляет 25—50 см. Зима наступает в конце октября—в начале ноября, абсолютный минимум температуры воздуха составляет минус 20—26°. Продолжительность безморозного периода 220—160 дней. Количество атмосферных осадков за вегетационный период 450—650 мм, значительная часть выпадает в теплой половине года. Сумма температур выше 10° 2000—1500. Величина атмосферного увлажнения 1,0—1,25. Земледелие богарное, основными культурами являются: зерновые, картофель и сеяные травы.

Дебед-Агстевский, Кафанский, Мегринский охватывают северо- и юго-восточные районы на высоте от 800 до 1000 м и имеют умеренно теплый влажный климат. Зима умеренно холодная, с глубоким и устойчивым снежным покровом. Средняя температура воздуха в январе порядка —2°, средний минимум —6°, а абсолютный минимум —20°.

Весна умеренно влажная, продолжительная. Количество осадков за месяц 50—100 мм. Весенние заморозки в среднем прекращаются во второй-третьей декаде апреля (самый поздний показатель 21/V),

Лето теплое, сравнительно влажное. Средняя температура воздуха в июле и августе 18—20°, максимум 34°.

Осень умеренная, во второй половине влажная. Первые осенние заморозки обычно начинаются в конце октября—в начале ноября.

Продолжительность безморозного периода 180—200 дней. Годовое количество осадков 600—700 мм, большая часть выпадает в теплой половине года. Сумма температур выше 10° 3000—3500°, коэффициент атмосферного увлажнения за вегетационный период 0,50—0,75.

Основными культурами являются: табак, зерновые, кукуруза, картофель и др.

Северо-восточный, Мармарикский район охватывают высоты от 1000 до 2000 м и имеют умеренно влажный климат. Средняя продолжительность безморозного периода от 160 до 200 дней. Годовая сумма осадков за вегетационный период 400—550 мм. Сумма температур выше 10° 2000—3000. Величина гидротермического коэффициента 0,50—1,0.

Земледелие богарное. Основные культуры—табак, картофель, зерновые и др.

Талинский, Котайк-Урцский, Шамирамский, Егвардский, Вайкский. Районы характеризуются умеренно жарким, сухим климатом и занимают Талинское, Кармрашенское, Шамирамское, Егвардское вулканические плато, а также Котайк-Урцские предгорья и

долины Вайка от 1300—1400 до 1600 м высоты над уровнем моря. Отличаются холодной зимой, которая начинается в первой декаде ноября и заканчивается в первой декаде апреля.

Средняя температура воздуха в январе от -5 до -7° , средний минимум -10° , а абсолютный -30° . Весна умеренная, влажная, продолжительная. Месячные суммы осадков порядка 80 мм. Заморозки в среднем прекращаются в третьей декаде апреля. Лето умеренно жаркое, сравнительно сухое. Средняя температура воздуха порядка 21° , максимальная -35° . Среднемесячная сумма осадков в июле-августе не превышает 15—25 мм.

Осень теплая, во второй половине довольно влажная. Осенние заморозки в среднем начинаются в конце октября. Продолжительность безморозного периода 180—200 дней. Годовая сумма осадков 500—600 мм. Сумма температур выше 0° составляет 3100—3800 $^{\circ}$, выше 10° 2500—3500 $^{\circ}$, величина гидротермического коэффициента 0,6—0,9.

Земледелие в основном поливное, ряд культур богарные. Основными культурами являются: виноград, плодовые, табак, зерновые и др.

Высокогорные районы (Джавахетский, Базумский, Памбакский, Арагацский, Гегамский, Варденисский, Зодский, Джермукский, Сюникский, Зангезурский, Халабский, Миопорский, Лалвар-Леджанский и Ехнахахский) расположены выше 2000—2300 м над уровнем моря и одновременно являются верхним пределом земледелия. Они занимают обширные территории, отличаются прохладными и холодными климатическими условиями. Зима суровая, продолжительная (4—5 месяцев), с мощным снежным покровом (50—70 см). Средняя январская температура колеблется в пределах от -8 до -12° , абсолютный минимум—от -30 до -42° , средний минимум—от -14 до -18° .

Весна холодная и сравнительно продолжительная, средняя температура июля и августа доходит до 15° , максимальная—до 35° .

Осень холодная, короткая. Сумма годовых осадков 600—800 мм. Сумма температур выше 0° 2000—2500 $^{\circ}$, а выше 10° 1300—1700 $^{\circ}$. На верхних границах не превышает 1300 $^{\circ}$. Это пояс высокогорных альпийских пастбищ и сенокосов.

3. МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ТЕРРИТОРИИ

На территории Армянской ССР встречаются почти все типы климатов, которые характерны для Советского Союза. Они здесь изменяются по высоте, главным образом с изменением количества тепла и влаги, и их соотношения изменяют также виды куль-

турных растений, кормовых трав, становится иным плодородие почв, приемы агротехники и мелиорации земель, изменяется вся система земледелия.

На горных территориях, какой является Армянская ССР со своими сложными рельефными условиями—расчлененность, углы наклона поверхности, экспозиции склонов, в каждом высотном климатическом поясе создаются различные микроклиматические условия, которые иногда определяют направление земледелия. Природно-климатический фактор обуславливает неодинаковое количество и качество с.-х. продукции с единицы площади. В этом отношении специфика с.-х. производства носит зональный характер, отражая в общих чертах различия высотных природных поясов, а также морфометрические особенности рельефа.

На современном этапе развития географии большое внимание уделяется наиболее эффективному использованию природных ресурсов. Этот принципиально новый этап во взаимоотношении человека с природой в основном определенно выражается в сельском хозяйстве. В этом отношении на данном этапе любые компоненты ландшафта, в том числе климат, следует рассматривать как ресурс, подлежащий рациональному использованию (Давитая, 1973).

За последние годы в отделе географии Института геологических наук ведутся большие работы по картографированию и оценке морфометрических показателей рельефа. Подобные исследования широко используются при решении множества вопросов в народном хозяйстве, в частности, при качественной оценке земель, картографировании и районировании эродированности почв, строительстве дорог, в градостроительстве и при расселении населения.

В условиях сильной расчлененности территории радиационный баланс, влажность почвы, испаряемость, сумма активных температур в основном обусловлены гипсометрией рельефа, уклонами поверхности, а также экспозицией склонов.

Для оценки микроклиматических условий горных территорий важное значение имеет картографирование уклонов поверхности и экспозиции склонов. По данным В. П. Мосолова (1949), разница температур воздуха на склонах северных и южных экспозиций в условиях одинаковых уклонов составляет около 6—7°, на глубине 1 м почвенного слоя—5—7°. Склоны южной экспозиции по сравнению с северной получают больше тепла и вдвое больше испаряют. В течение года северные склоны меньше получают солнечной радиации, чем горизонтальные поверхности, а также южные склоны. Различна также температура воздуха на северных и южных склонах. Так, например, если средняя годовая темпе-

ратура северных склонов равна 4° , то на южных склонах она достигает 6° . В зависимости от экспозиции наблюдается также изменение гидротермических коэффициентов: на северных склонах—1,25, а на южных—1,0. В пределах одинаковой высоты, но в условиях различных экспозиций, суммарная радиация имеет следующую картину: на северных склонах она равна 150 ккал/см^2 , а на южных склонах— 155 ккал/см^2 .

Подобные примеры можно привести и в отношении суммы активных температур, мощности снежного покрова, а также в отношении изменений температуры почвы.

Настоящий раздел посвящен попытке охарактеризовать микроклиматические условия по количественным показателям рельефа, используя общезвестные методы и принципы картографирования микроклиматических условий.

Для картографирования микроклиматических условий нами составлена комплексная морфометрическая карта с разграничением высотных природных поясов:

I—сухой полупустынный пояс (до 1000 м).

II—сухо-степной (1000—1400 м)

III—горно-степной (1400—2200 м)

IV—засушливый послелесной (600—1000 м)

V—горно-лесной с достаточным увлажнением (800—2200 м)

VI—влажный лугово-степной (2000—2400 м)

VII—влажный горно-луговой (2400 м и выше).

Расчеты проведены в пределах вышеуказанных высотных поясов. В пределах пояса по морфологическим особенностям выделены вогнутые, прямые, выпуклые склоны гор, чем обуславливается влажность почв. По микроклиматическим условиям указанные склоны подразделяются на верхнюю, среднюю и нижнюю части.

По теплообеспеченности выделены нижеследующие типы склонов:

1) умеренно теплые (ровные местности)

2) относительно теплые склоны южной экспозиции

3) прохладные западные и восточные склоны

4) холодные северные склоны, а по уклонам поверхности

выделяются:

1) ровные места с уклоном до 3°

2) слабо холмистые места с уклоном от 3 до 7°

3) холмистые места с уклоном от 7 до 12°

4) наклонные склоны с уклоном от 12 до 20°

5) крутые склоны с уклоном 20° и более.

Основной целью настоящего раздела явилось определение климатических показателей: радиационного баланса, влажности почвы, испарения (испаряемость), суммы активных температур

4. РАДИАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ

Территория Армянской ССР расположена в самых южных районах Советского Союза и благодаря своему сравнительно южному и широтному положению, а также большой прозрачности атмосферы и абсолютной высоте получает значительное количество лучистой энергии, которая на территории распределена неравномерно, при подъеме в горы напряжение солнечной радиации увеличивается. Здесь меняется не только количество получаемой лучистой энергии, но и физические свойства территории, следовательно, и интенсивность земного излучения на разных высотах различна. В горных районах основные компоненты радиационного баланса подвергаются значительным изменениям, что является одной из главных причин высотной поясности климатических условий.

Радиационный баланс подстилающей поверхности, т. е. разность между приходом и расходом лучистой энергии Солнца на поверхности земли, является одним из основных климатообразующих факторов. Для характеристики климата этот элемент, в отличие от других радиационных факторов, является как бы подытоживающим, и поэтому сельскохозяйственный потенциал климатических поясов все чаще характеризуют по величине радиационного баланса.

Исследования Р. А. Карташяна (1970) показывают, что годовая сумма радиационного баланса в Армянской ССР с высотой местности уменьшается.

Величина радиационного баланса за год в полупустынном поясе достигает в Октемберяне и Ереване 64 ккал/см^2 , в сухостепном поясе—Егварде 59 , Ехегнадзоре 58 ккал/см^2 , горно-степном поясе—Калинино 52 , Шурабаде 54 , Семеновке 55 , горно-лугово-степном поясе—Кочбеке 49 , Сисиане—перевал 48 , Яныхе 51 ккал/см^2 , горно-луговом поясе—Арагац в/г 42 , Ератумбере 45 ккал/см^2 . Начиная с высоты $1900\text{--}2000 \text{ м}$ величина радиационного баланса с высотой местности уменьшается, что объясняется резким увеличением отраженной радиации на этих поясах. Годовая сумма радиационного баланса изменяется от 65 до $40 \text{ ккал/см}^2 \text{ год}$, причем с высотой местности происходит значительное ее уменьшение. Радиационный баланс как и суммарная радиация за вегетационный период тоже уменьшается с высотой местности.

Интенсивное орошение приводит к существенному изменению теплового баланса и, в частности, радиационного баланса. В работе С. А. Хачатряна (1959) приведены данные, подтверждающие, что под влиянием орошения существенно меняются температура и влажность воздуха, причем эти изменения неодинаковы для разных с.-х. культур. Так, для озимой пшеницы изменение температуры воздуха составляет около 6°C , относительная влажность увеличивается на 25—30%, для люцерны 3—4 $^{\circ}\text{C}$ и 10—12%, для табака 7—10 $^{\circ}\text{C}$ и 10—20% и т. д.

Исследования Г. Т. Никогосяна (1974) показывают, что уменьшение температуры на 2—3 $^{\circ}\text{C}$ и увеличение абсолютной влажности воздуха на 2—3 мб приводят к увеличению радиационного баланса на 5—10%.

В полупустынном, сухостепном, степном поясах орошение приводит к наибольшему изменению радиационного и теплового балансов.

Увеличение радиационного баланса за счет уменьшения температуры и увлажнения, влажности воздуха приводит к увеличению радиационного баланса за летнее время на 5—10%, а радиационный баланс при орошении будет еще больше. Радиационный баланс зависит также от экспозиции склонов и закрытости горизонта. Наибольшая величина отмечается в равнинных территориях и на склонах южной экспозиции.

Употребляя данные Р. А. Карташяна и А. М. Мхитаряна (1970) по радиационному балансу в виде таблицы, в пределах определенных высот приводятся изменения годовых и сезонных величин радиационного баланса на горизонтальных поверхностях, а также на склонах северных и южных микроэкспозиций.

Анализ количественных данных метеостанции показывает, что годовой радиационный баланс ровных поверхностей полупустынного пояса составляет 64 ккал/см², на склонах северных экспозиций—60 ккал/см², а на южных—64 ккал/см².

На ровных местах горно-лугового пояса величина радиационного баланса равна 45 ккал/см², на южных—42 ккал/см² (табл. 33).

Вышеотмеченные числовые показатели определенно утверждают, что величина радиационного баланса строго изменчива в условиях различных экспозиций, а величина ее на ровных поверхностях и южных склонах почти равна, а на северных склонах понижается. Гидротермические коэффициенты обусловлены большой контрастностью склонов. На склоне северной экспозиции коэффициент увлажнения равен 1,25, на южной—1,0. Таким же изменениям подвержены суммы положительных температур выше 5°, суммарная радиация и снежный покров (табл. 34).

Полученные данные свидетельствуют о том, что в течение всего года температура воздуха на южном склоне выше, чем на северном.

Сделаны расчеты по выявлению годовых и сезонных изменений радиационного баланса по природным поясам и уклонам поверхности. Для расчетов употреблена эмпирическая формула Т. А. Голубовой (1967).

Таблица 33

Распределение радиационного баланса по экспозиции склонов и агроклиматическим поясам

Агроклиматический пояс	Высота н. у. м (в м)	Экспозиция склонов	Радиационный баланс в год (в ккал/см ²)
Сухой полупустынный	до 1000	ровная территория	64
		С	60
		Ю	64
		В	—
		З	—
Очень засушливый сухо-степной	1000—1400	ровная территория	59
		С	—
		Ю	63
		В	61
		З	—
Засушливый горно-степной	1400—2200	ровная территория	62
		С	57
		Ю	61
		В	—
		З	—
Лесной достаточно увлажненный	800—2000	ровная территория	64
		С	69
		Ю	62
		В	60
		З	61
Слабо засушливый лугово-степной	2000—2400	ровная территория	61
		С	51
		Ю	62
		В	59
		З	59
Горно-луговой избыточ- ного увлажнения	2400 и выше	ровная территория	—
		С	45
		Ю	—
		В	42
		З	—

Экспозиция склонов и климатические элементы

Экспозиция склонов	Высота над уровнем моря в м	Суммарная радиация в ккал/см ²	Коэффициент увлажнения в год	Сумма положительных температур выше 5°	Среднегодовая температура, в град.	Средняя из наибольших десятидневных высот снежного покрова в см
Северная	2000	150	1,25	2500	4	75
Южная	2000	155	1,00	2550	6	60

$F_{\text{скл.}} = F_{\text{горизонт.}} \cdot X \cos \alpha$, где

$F_{\text{горизонт.}}$ — величина радиационного баланса в пределах определенного природного пояса,

$\cos \alpha$ — углы наклона поверхности.

Используя эту формулу, мы получили предварительную оценку радиационного баланса для различных высотных поясов с разными уклонами поверхности (табл. 35).

Таблица 35

Радиационный баланс различных углов наклона поверхности по высотным природным поясам (ккал/см²)

Пояса	Высота	Радиационный баланс за год	Уклоны поверхности в градусах						
			до 1	1—3	3—7	7—12	12—20	20—30	30 и более
Сухой полупустынный	до 1000	65	65	65	64,74	63,70	61,75	58,50	55,90
Очень засушливый	1000—								
сухостепной	1400	60	60	60	59,76	58,80	57,00	54,00	51,60
Засушливый горно-степной	1400—								
	2200	55	55	55	54,78	53,90	52,25	49,50	47,30
Лесной с достаточным увлажнением	800—								
	2000	50	50	50	49,80	49,00	47,50	45,00	43,00
Слабозасушливый лугово-степной	2000—								
	2400	45	45	45	44,82	44,10	42,75	40,50	38,70
Горно-луговой с избыточным увлажнением	2400—								
	и выше	40	40	40	39,84	39,20	38,00	36,00	34,40

Анализ таблиц показывает, что в пределах каждого высотного пояса с увеличением углов наклона поверхности понижается радиационный баланс. Так, например, в полупустынном поясе на ровных местах до 1000 м высоты и при уклонах до 3° радиационный баланс остается без изменения и составляет 65 ккал/см², при уклонах 3—7°—64,7 ккал/см² и т. д. Кроме того, радиационный баланс по сезонам года в связи с увеличением углов наклона поверхности закономерно понижается.

5. ИСПАРЯЕМОСТЬ (ИСПАРЕНИЕ И ЕГО ИЗМЕНЕНИЯ)

Испаряемость изменяется как по физико-географическим районам, так и по высоте местности. Ее роль в ландшафтообразовании очень велика. Именно соотношением ее величин с атмосферными осадками обуславливается климатическая высотная поясность территории Армении. Это соотношение, называемое коэффициентом увлажнения ($\frac{r - \text{осадки}}{E_0 - \text{испаряемость}}$), как и осадки и

испаряемость, подчиняется закону вертикальной поясности.

Если атмосферные осадки по высоте во всех физико-географических районах Армянской ССР увеличиваются, то испаряемость, наоборот, уменьшается. В результате коэффициент увлажнения (K_u) по высоте также увеличивается.

В нижних течениях рек (Дебед, Агстев, Тавуш, Арпа, Мегри) и в Араратской долине испаряемость наибольшая—1100—1200 мм/год, а коэффициент увлажнения наименьший—0,2—0,3. Здесь потребность воды в орошении наибольшая, вследствие небольшого количества осадков.

В предгорных районах испаряемость уменьшается во всех речных бассейнах. Следует отметить, что градиенты увеличения испаряемости по высоте разные. Так, в северных районах (бассейны рек Дебед, Агстев и др.) градиент уменьшения испаряемости больше, т. е. быстрее падает испаряемость, чем в бассейнах центральной и юго-восточной частей. В северных районах на высоте 1400—1600 м испаряемость составляет 600—650 мм, а в остальных районах—700—800 мм. И, наоборот, (K_u) в северных районах быстрее увеличивается (0,9—1,0), чем в центральных и южных районах (0,6—0,7). С увеличением высоты градиент изменения испаряемости почти выравнивается и, начиная с высоты примерно 3000 м, становится одинаковым для всех районов.

Таблица 36

Испаряемость в различных высотных природных поясах*

Высотные пояса	Высота над у. м. (в м)	Метеор. станции	Средние месячные величины испаряемости (в мм)									Сумма
			III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Сухой полупустынный	до 1000	Ереван	69	113	152	177	197	180	120	72	39	1119
Сухостепной	1000—1400	Ехегнадзор	81	100	131	163	186	179	132	76	36	1084
Горно-степной	1400—2200	Фонтан	36	77	108	129	147	140	103	54	21	815
Засушливый послелесной	600—1000	Шнох	57	100	134	157	166	152	91	52	27	936
Горно-лесной с достаточным увлажнением	800—2200	Дилижан	48	82	107	120	135	120	76	42	21	751
Влажный лугово-степной	2000—2400	Яных	—	61	95	117	129	118	84	48	—	652
Влажный горно-луговой	2400 и выше	Арагац В. Г.	—	—	96	110	98	—	—	—	—	304

* Таблица составлена по материалам, опубликованным в Трудах ЗАКНИГМИ—1974.

Далее, испаряемость резко уменьшается и в высокогорных поясах доходит до минимума—300—350 мм, в то время как Ку достигает своего максимального значения—больше 2,0, когда осадки значительно превышают испаряемость (табл. 36).

Потребность воды в орошении с высотой местности уменьшается, т. е. чем больше испаряемость, тем больше потребность воды и наоборот.

Испаряемость изменяется также по физико-географическим районам. На основании сделанных подсчетов установлено, что, в целом, в северных районах она значительно меньше, чем в центральных и южных речных бассейнах, что обусловлено наличием широколиственных лесов и повышенной влажностью, вследствие разных климатических условий. Северные районы характеризуются умеренным климатом по сравнению с центральной частью. В Араратской котловине климат континентальный, с высокой амплитудой колебания температуры воздуха. Годовые колебания испаряемости небольшие, коэффициент изменчивости (С) в пределах от 0,08 до 0,11. В верхних зонах речных бассейнов она мало изменчива, поскольку факторы, определяющие ее величину (температура воздуха, ветер и т. д.), испытывают небольшие колебания.

Испаряемость во всех климатических поясах имеет четко выраженный внутригодовой ход. Минимум наблюдается зимой—в низовьях 10—15 мм, в высокогорных поясах 7—8 мм.

К весне испаряемость постепенно увеличивается и достигает максимального значения в июле-августе (в нижних течениях речных долин и центральной части Араратской котловины до 200—250 мм, а в верхних поясах 80—70 мм). Это свидетельствует о том, что внутригодовое распределение испаряемости довольно неравномерное. В результате максимальной испаряемости в летние месяцы потребность орошаемой воды значительная. В связи с этим при подсчете поливных норм сельскохозяйственных культур учитывается также испаряемость и ее дефицит.

С этой точки зрения важное значение имеет фактическое испарение. Хотя испарение также подчиняется тем закономерностям, что и испаряемость, однако величина его значительно меньше, чем испаряемость. Несмотря на то, что фактическое испарение уменьшается с высотой в отличие от испаряемости, в низовьях рек оно опять-таки незначительное, вследствие резкого уменьшения влажности (хотя температура воздуха высокая). На самом деле, фактическое испарение больше естественного за счет возвратных вод от орошения при наличии сильно развитой оросительной сети, в низовьях р. Дебед, Агстев, Арпа, Мегри и в Араратской равнине. Кроме того, в Араратской равнине значительную роль играют также грунтовые воды.

Таблица 37

Условия испаряемости на различных углах наклона поверхности по высотным поясам

	Природные пояса	Испаряемость на различных уклонах в градусах							Испарям. за год
		до 1	1—3	3—7	7—12	12—20	20—30	30 и более	
До 1000	Сухой полупустынный	108,3	108,4	107,9	106,1	101,2	97,5	93,1	108,3
1000—	Очень засушливый								
1400	сухостепной	100,0	100,0	99,6	98,0	95,0	90,0	86,0	100,0
1400—	Засушливый горно-								
2200	степной	91,7	91,7	91,3	89,8	87,08	82,5	78,8	91,7
800—	Лесной с достаточ-								
2000	ным увлажнением	83,3	83,3	83,3	81,8	79,1	75,0	71,6	83,3
2000—	Слабо засушливый								
2400	лугово-степной	75,0	75,0	74,7	73,5	71,2	67,5	64,5	75,0
2400— и выше	Горно-луговой с избыточным увлажнением	66,6	66,6	65,4	65,3	63,3	60,0	57,3	66,6

Таблица 38

Условия испаряемости на различных углах наклона поверхности по высотным поясам и по сезонам года

	Природные пояса	Сезоны года	Испаряемость	Уклоны поверхности в градусах						
				до 1	1—3	3—7	7—12	12—20	20—30	30 и более
До 1000	Сухой полупустынный	Весна	33,9	33,9	33,9	33,7	33,2	32,2	30,5	29,1
		Лето	46,2	46,2	46,2	46,2	45,3	43,9	41,5	36,4
		Осень	14,0	14,0	14,0	13,9	13,7	13,3	12,6	12,0
1000—1400	Очень засушливый сухостепной	Весна	35,7	35,7	35,7	35,5	34,9	33,9	32,1	30,7
		Лето	44,8	44,8	44,8	44,7	43,9	42,6	40,3	38,5
		Осень	17,5	17,5	17,5	17,4	17,1	16,6	15,7	15,1
1400—2200	Засушливый горно-степной	Весна	31,8	31,8	31,8	31,7	31,2	30,2	28,6	27,4
		Лето	49,1	49,1	49,1	48,9	48,2	46,7	44,3	42,3
		Осень	18,7	18,7	18,7	18,6	18,3	17,7	16,8	16,1
800—2000	Лесной с достаточным увлажнением	Весна	32,1	32,1	32,1	32,0	31,5	30,6	28,8	27,7
		Лето	43,8	43,8	43,8	43,6	42,9	41,7	39,5	37,7
		Осень	14,8	14,8	14,8	14,7	14,5	14,1	13,3	12,7
2000—2400	Слабо засушливый лугово-степной	Весна	10,5	10,5	10,5	10,4	10,4	9,9	9,5	9,0
		Лето	57,8	57,8	57,6	57,6	56,7	54,9	52,1	49,7
		Осень	15,0	15,0	15,0	14,9	14,7	14,3	13,5	12,9
2400 и выше	Горно-луговой с избыточным увлажнением	Весна	9,0	9,0	9,0	8,9	8,8	8,5	8,1	7,7
		Лето	57,3	57,3	57,3	57,1	56,2	54,5	51,6	49,3
		Осень	12,8	12,8	12,8	12,7	12,6	12,2	11,5	11,0

Испарение также подчиняется закону вертикальной поясности. Величина его в долинах и предгорных районах всех физико-географических районов изменяется незначительно, т. е. кривая испарения с высотой почти вертикальная. Это объясняется тем, что в низовьях испарение больше за счет возвратных вод, а в предгорьях, хотя температура несколько ниже, однако количество атмосферных осадков больше и влажность соответственно больше, поэтому и уменьшение испарения незначительное.

В нижних течениях рек северной части республики испарение больше—450—500 мм, чем на остальной территории—около 400 мм. В общем кривая испарения двухзначная, т. е. северная часть и остальная территория выражаются каждая одной кривой, которые, начиная с некоторой высоты, сливаются в одну. Так, на высоте 2500—3000 м в обоих гидрологических районах испарение одинаковое.

Величины испарения и испаряемости, уменьшаясь с высотой, почти приравняются, и дефицит фактически приближается к нулю. Это происходит в высокогорных поясах (свыше 3000 м), где условия испаряемости и испарения почти одинаковые.

Аналогично испаряемости испарение тоже имеет четко выраженный внутригодовой ход. Наименьшие его значения наблюдаются зимой, особенно с поверхности снега, когда месячная величина составляет 3—5 мм, а с поверхности почвы—7—8 мм.

Летние месяцы характеризуются наибольшим значением испарения (при наличии влаги). Следует отметить, что максимум испарения несколько опережает максимум испаряемости. Так, если наибольшее значение испаряемости наблюдается в июле-августе, то максимум испарения приходится на май-июнь, несмотря на более высокую температуру воздуха и незначительное количество осадков за июль-август. С высотой этот сдвиг почти исчезает в связи со сдвигом максимума осадков.

В долинах испарение за этот период достигает 70—80 мм, а в высокогорных поясах 30—35 мм (т. е. в 2 раза меньше). Различна также испаряемость на различных углах наклона (табл. 37). С увеличением уклонов, а также с изменением сезонов года испарение уменьшается (табл. 38).

6. ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ

В горных районах влажность почвы определяется климатическими, почвенными типами, а также растительными особенностями. Здесь на влажность почв особое влияние оказывают рельефные условия. В различных гипсометрических поясах, углах наклона, экспозиции склонов и расчлененности создается неравно-

мерное распределение атмосферных осадков. Неодинаков баланс влаги и испарения. По данным Александрияна (1971), по гипсометрическим высотным поясам количество осадков интенсивно увеличивается. Так, например, градиент годовых сумм осадков между пунктами Кармрашен и Базмаберд, т. е. между высотами 1000—1900 м, при процессах выхода средиземноморских циклонов равен 4,1 мм на 100 м высоты; а между пунктами Базмаберд и Арагац высокогорный, т. е. между высотами 1900—3200 м, он равен 7,1 мм на каждые 100 м. По высоте местности увеличиваются уровень конденсаций, углы наклона поверхности, вследствие чего усиливается турбулентность потока и максимум осадков смещается вверх по склону.

Для вегетационного периода водный баланс почвы вычисляется следующей формулой:

$$W = (r - f) - E.$$

где W —изменение содержания влаги в почве,

r —атмосферные осадки (мм),

f —поверхностный сток (мм),

E —испарение (мм).

Величина $(r - f) - E$ характеризует содержание влаги в почвах, которая изменяется как по высоте местности, так и по элементам рельефа.

Ниже приводятся расчеты, касающиеся почвенной влаги для климатических поясов территории Армянской ССР (табл. 39).

Таблица 39

Качественная оценка агроклиматических показателей

Климатические пояса	r (атм. осадки (в мм))	f (поверхн. сток (в мм))	E (испарение (в мм))	Влажность почвы (в мм)	Влажность почвы (в %)	Оценка
I	до 200	50	500	—300	до 30	Необходимо орошение
II	200—250	50—100	500—400	—225	30—40	— " —
III	250—350	50—100	400—350	—100	40—50	— " —
IV	350—400	50	450	—75	50—60	— " —
V	400—500	100—200	50—350	+50	60—80	Достаточно увлажненная
VI	500—550	300—400	350—300	+200	80—90	Хорошие условия
VII	500—600 и выше	400 и выше	300—200 и меньше	+800	100 и более	Избыточная увлажненность

По формуле Т. А. Голубовой (1967) и расчетам радиационного баланса на различных углах наклона поверхности выявлены условия испарения поверхности почв:

$$\frac{R}{Z},$$

где R —радиационный баланс (на различных углах наклона поверхности); Z —скрытая теплота парообразования (0,6 ккал/град), которая характеризует условия испаряемости.

Данные расчетов представлены в разделе «Испарение и его изменения». Таким образом, изложенная методика позволяет по уравнению получить влажность почвы в различных элементах рельефа (табл. 37, 38).

7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОКЛИМАТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ

Продуктивность климата применительно к с.-х. культурам рассчитывается по тепло- и влагообеспеченности и урожаю. Они определяют условия роста и развития культур, влияние тепла и влаги на урожай, а также выявляют потенциальные возможности климата для возделывания с.-х. культур.

Для горных территорий оценка климатических ресурсов сельского хозяйства требует исследования и картирования дополнительных элементов рельефа: углов наклона поверхности, экспозиции склонов и расчлененности территории. Даже в пределах одного климатического пояса на различных углах различна урожайность с.-х. культур. Различно также соотношение тепла, атмосферной влаги и продуктивность угодий на склонах различной крутизны.

Определение относительной величины биоклиматического потенциала имеет большое значение при оценке земли. Он выявляет способность земли для возделывания с.-х. культур при определенных соотношениях тепла и влаги, а также позволяет установить размеры неиспользованного потенциала в естественных условиях.

Определение биоклиматического потенциала дает возможность также определить микроклиматические особенности в различных климатических поясах и углах наклона поверхности. Использовано годовое количество атмосферных осадков, температура и влажность воздуха, определен коэффициент влажности

$$Md = \frac{\sum p \text{ (атмосферные осадки)}}{\sum d \text{ (дефицит влажности)}}.$$

Относительные величины БКП вычисляются по формуле (Шашко, 1967).

$$\text{БКП} = \text{Кр} \frac{\Sigma \text{Т}}{1000^{\circ}},$$

где БКП—относительная величина биоклиматического потенциала.

Кр—расчетная величина коэффициента биологической продуктивности,

ΣТ—сумма температур на северной границе полевого земледелия. Коэффициент (Кр) представляет отношение максимальной продуктивности в условиях достаточного увлажнения к продуктивности в наиболее сухих районах, определен по предложенной формуле (Эйюбов, 1975)

$$\text{Кр} = 1,33 + 1,19 \lg \text{Md}.$$

В таблице 40 приводятся результаты расчетов Кр по отдельным метеорологическим станциям, характерные для климатических поясов.

Таблица 40

Величина коэффициента биологической продуктивности

Климатические пояса	Метеорологические станции	Кр (расчетный)
I. Теплый, очень сухой полупустынный	Октемберян	0,11
	Арташат	0,11
	Ереван	0,11
	Мегри	0,11
	Аштарак	0,30
II. Умеренно теплый засушливый сухостепной	Ехегнадзор	0,28
	Сисиан	0,68
III. Умеренно холодный, полузасушливый, горно-степной	Ленинакан	0,74
	Спитак	0,74
	Артик	0,76
	Баграташен	0,58
	Иджеван	0,83
IV. Теплый, полузасушливый послесной	Айгеовит	0,69
	Дилижан	0,98
	Кировакан	0,94
	Анкаван	1,30
	Степанаван	1,10
V. Умеренный, влажный горнолесной	Семеновка	1,3
	Амасия	1,00
	Калинино	1,18
	Красносельск	1,1
	Арагац в/г	1,0
VI. Холодный, влажный лугово-степной	Акна в/г	1,0
VII. Очень холодный, влажный, горно-луговой		

Как уже сказано выше, на одинаковой высоте, но на различных склонах с различными углами наклона БКП разные. Для этой цели, чтобы определить степень влияния крутизны склона на биологическую продуктивность, использованы относительные величины; предложенные А. Эйюбовым (1975). В этом случае, исходя из изменения биологического урожая в зависимости от угла наклона поверхности, необходима величина поправки. Формула с учетом крутизны склона имеет следующий вид:

$$\text{БКП} = \text{Кр} \frac{\Sigma T}{1000^\circ} i,$$

где i —поправка на крутизну склона (табл. 41).

Таблица 41

Зависимость относительных величин биологического урожая от крутизны склона

Углы наклона в град.	Относительные величины (поправка i по эмпирич. данным)
до 3	0,98
3—7	0,92
7—12	0,86
12—20	0,74
20—30	0,60
30 и выше	0,60

При увеличении угла наклона поверхности биологическая продуктивность уменьшается. После определения величин Кр и поправки мы приступили к расчету БКП (по 23 метеорологических станциям Армянской ССР).

Ниже приводятся результаты этих расчетов по характерным станциям климатических поясов (табл. 42, 43).

Полученные расчетные данные послужили основой для составления карты биологического потенциала территории при $\text{БКП}=0,50$ и фактический. Анализ полученных данных показывает, что в одном случае величины БКП с высотой до определенных пределов неизменно увеличиваются (Арагатская равнина—Арагацкий массив). Такое изменение связано прежде всего с величинами степени увлажнения и суммы температур (рис. 15).

Наиболее высоким биологическим потенциалом обладает северо-восточный лесной пояс до 2000 м, а также горно-степные и лугово-степные пояса территории республики.

В Араратском районе, как показали расчеты БКП, климат имеет сравнительно меньшую продуктивность. Это связано с большим недостатком влаги при высоком термическом уровне в веге-

тационный период, где без орошения невозможно получение ценных с.-х. культур. В высокогорных районах БКП очень низкий, здесь основным фактором является недостаток тепла. На карте приводится условная шкала БКП в относительных величинах и соответствующие баллы бонитета. Они определены Д. И. Шашко (1970) следующим образом: величины баллов продуктивности

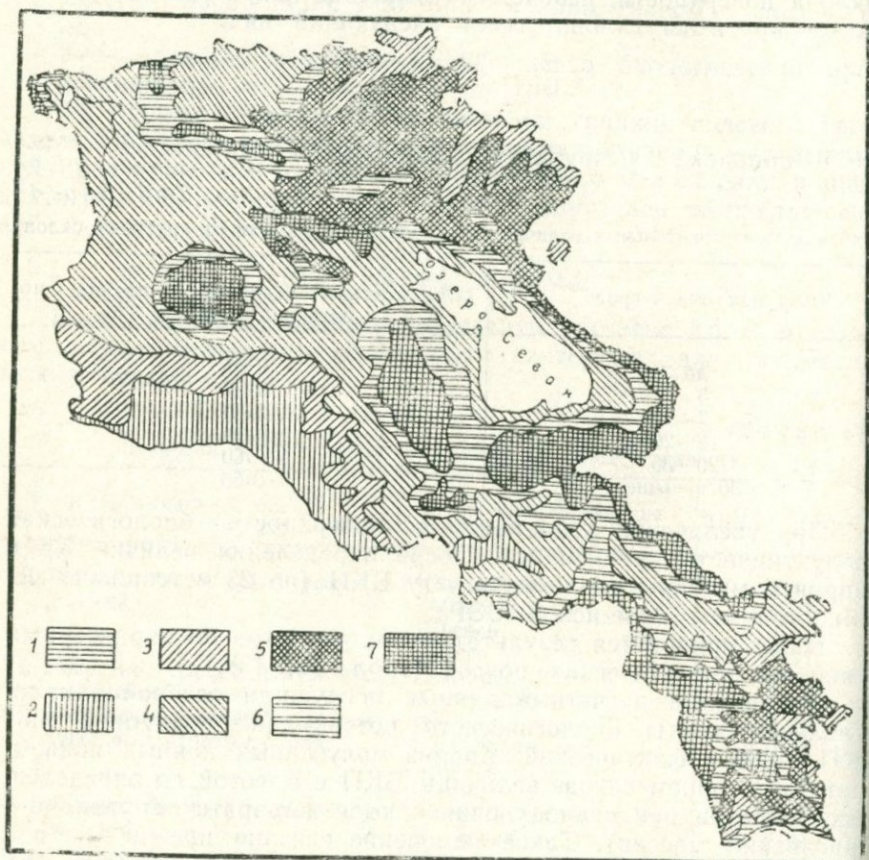


Рис. 15. Карта-схема биоклиматического потенциала территории (относительные величины биоклиматического потенциала (БКП) при естественном увлажнении, фактический, оценка в балльных величинах). 1. очень низкий, менее 0—0,50 (28), 2. низкий, 0,50—1,20 (66), 3. пониженный, 1,20—1,80 (99), 4. средний, 1,80—2,20 (121), 5. повышенный, 2,20—2,80 (154), 6. высокий, 2,80—3,40 (187), 7. очень высокий, 3,40 и более (187).

Относительные величины потенциальной биологической продуктивности климата

Таблица 42

Станция	Годовое количество атмосферных осадков в мм	А. м. ферные осадки за вег. ац период в мм	$\Sigma \Delta > 10^\circ$	Δd	БК Ф	БК По.5	lg Md	1.19 lg Md	$Kp = \frac{1.3 + i.19}{lg Md}$	Оценка в балльных величинах
Дебедашен	444	333	3711	0.25	2.17	3.5	-0.6021	-0.7165	0.5835	119.35
Калинино	713	556	1996	0.8	2.32	1.84	-0.0969	-0.1153	1.1047	127.60
Степанаван	683	542	2214	0.68	2.44	2.09	-0.1675	-0.1993	1.1007	134.20
Амасия	619	470	1773	0.57	1.79	1.67	-0.2441	-0.2905	1.0095	98.45
Узунтала	508	386	3648	0.31	2.53	3.44	-0.5086	-0.6052	0.6948	139.15
Иджеван	563	434	3236	0.4	2.67	3.05	-0.3979	-0.4735	0.8265	146.85
Спитак	439	342	2430	0.34	1.8	2.29	-0.4685	-0.5575	0.7425	99.00
Кировакан	586	458	2417	0.5	2.28	2.28	-0.3010	-0.3582	0.9418	125.4
Ленинакан	477	358	2458	0.34	1.83	2.31	-0.4685	-0.5575	0.7425	100.65
Дилижан	593	454	2482	0.54	2.44	2.34	-0.2676	-0.3181	0.9816	134.20
Семеновка	675	485	1103	1.0	1.43	1.04	0	0	1.3	78.65
Анкаван	790	513	1450	1.0	1.89	1.37	0	0	1.3	103.95
Артик	516	381	2267	0.35	1.72	2.14	-0.4559	-0.5425	0.7575	94.60
Красносельск	557	421	1546	0.66	1.67	1.46	-0.1871	-0.2226	1.0774	91.85
Севан ГМС	556	407	1725	0.57	1.74	1.62	-0.2441	-0.2905	1.0095	95.70
Талин	435	297	2847	0.2	1.33	2.68	-0.6990	-0.8318	0.4682	73.15
Аштарак	342	196	3837	0.14	1.09	3.61	-0.8539	-1.0161	0.2839	59.95
Ереван агро	316	186	4040	0.1	0.44	3.8	-1.0	-1.19	0.11	24.20
Октемберян	244	151	3902	0.1	0.43	3.67	-1.0	-1.19	0.11	23.65
Арташат	235	140	3925	0.1	0.43	3.7	-1.0	-1.19	0.11	23.65
Ехегнадзор	398	227	3756	0.14	1.07	3.54	-0.8539	-1.0161	0.2839	58.85
Сисиан	365	252	2281	0.3	1.95	2.15	-0.5229	-0.6223	0.6777	85.25
Мегри	259	160	4479	0.1	0.5	4.22	-1.0	-1.19	0.11	27.50

Таблица 43

Относительные величины потенциальной биологической продуктивности климата на различных углах наклона поверхности

Метеорологические станции	БКПФ	БКП _{0,5}	БКПФ					БКП _{0,5}				
			4°(0,96)	8°(0,91)	12°(0,87)	20°(0,78)	30°(0,67)	4°(0,96)	8°(0,91)	12°(0,87)	20°(0,78)	30°(0,67)
Дебедашен	2,17	3,5	2,08	1,97	1,89	1,69	1,45	3,36	3,19	3,05	2,73	2,35
Калинино	2,32	1,84	2,23	2,11	2,02	1,81	1,55	1,77	1,67	1,6	1,44	1,23
Степанаван	2,44	2,09	2,34	2,22	2,12	1,9	1,63	2,20	1,9	1,82	1,63	1,4
Амасия	1,79	1,67	1,72	1,63	1,56	1,40	1,20	1,60	1,52	1,45	1,30	1,12
Узунтала	2,53	3,44	2,43	2,30	2,20	1,97	1,70	3,30	3,13	2,99	2,68	2,30
Иджеван	2,67	3,05	2,50	2,43	2,32	2,08	1,79	2,93	2,76	2,65	2,38	2,04
Спитак	1,8	2,29	1,73	1,64	1,57	1,40	1,21	2,20	2,08	1,99	1,79	1,53
Кировакан	2,28	2,28	2,19	2,07	1,98	1,78	1,53	2,19	2,07	1,98	1,78	1,53
Ленинакан	1,83	2,31	1,76	1,67	1,59	1,42	1,23	2,22	2,10	2,01	1,80	1,55
Дилижан	2,44	2,34	2,34	2,22	2,12	1,90	1,63	2,25	2,13	2,04	1,83	1,57
Семеновка	1,43	1,40	1,37	1,30	1,24	1,12	0,96	1,0	0,95	0,90	0,84	0,7
Анкаван	1,89	1,37	1,81	1,72	1,64	1,47	1,27	1,32	1,25	1,19	1,07	0,92
Артик	1,72	2,14	1,65	1,57	1,50	1,34	1,15	2,05	1,95	1,86	1,67	1,43
Красносельск	1,67	1,46	1,60	1,52	1,45	1,30	1,12	1,40	1,33	1,27	1,14	0,98
Севан ГМС	1,74	1,62	1,67	1,58	1,51	1,36	1,17	1,56	1,47	1,41	1,26	1,09
Талин Верин	1,33	2,68	1,28	1,21	1,16	1,04	0,89	2,57	2,44	2,33	2,09	1,80
Аштарак	1,09	3,61	1,04	0,99	0,95	0,85	0,73	3,47	3,29	3,14	2,82	2,42
Ереван агро	0,44	3,8	0,42	0,40	0,38	0,34	0,29	3,65	3,46	3,31	2,96	2,55
Октемберян	0,43	3,67	0,41	0,39	0,37	0,34	0,29	3,52	3,34	3,19	2,86	2,46
Арташат	0,43	3,7	0,41	0,39	0,37	0,34	0,29	3,55	3,37	3,22	2,89	2,48
Ехегнадзор	1,97	3,54	1,03	0,97	0,93	0,83	0,72	3,40	3,22	3,08	2,76	2,37
Сисиан	1,55	2,15	1,49	1,41	1,35	1,21	1,40	2,06	1,96	1,87	1,68	1,44
Мегри	0,5	4,22	0,48	0,46	0,44	0,39	0,34	4,05	3,84	3,67	3,29	2,83

климата (Бк) определены условием $B_k = 55 \times \text{БКП}$. Переходный множитель 55, являющийся коэффициентом пропорциональности между величинами Бк и БКП, получен следующим путем. За 100 баллов принимается среднее значение БКП, равное 1,9, что соответствует средней урожайности зерновых культур на участках, равной примерно 20 ц/га. Отношение 100 к 1,9, равное 55, использовано для перехода от величины БКП к баллам бонитета.

На основе общеклиматических исследований и с помощью некоторых эмпирических формул нами сделана попытка выявления микроклиматических условий территории республики исходя из морфометрических показателей рельефа углов наклона и экспозиции склонов.

Исследования показали, что для детальной микроклиматической характеристики территории республики, а также уточнения и обоснования границ распространения с.-х. культур необходимо проведение полустационарных инструментальных микроклиматических наблюдений.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрян Г. А. Атмосферные осадки в Армянской ССР. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1971, с. 5—178.
- Багдасарян А. Б. Климат. В кн.: «Физическая география Армянской ССР» Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1971. с. 170—199 (на арм. яз.).
- Багдасарян А. Б., Мкртчян Р. С. В кн.: «Агроклиматический справочник по Армянской ССР». Изд. «Гидрометеиздат», Л., 1961, с. 16—27.
- Голубева Г. А. Количественная характеристика радиационного режима. В кн.: «Микроклимат СССР», Л., 1967.
- Давитая Ф. Ф. Применение картографического метода исследований агроклиматических ресурсов СССР. Всес. конф. по тем. карт. Тбилиси, 1—3 фев. 1973 г.
- Картаян Р. А., Мхитарян А. М. Радиационный режим территории Армянской ССР. Тр. ЗаКНИГМИ, вып. 39(45), 1970, с. 112.
- Мкртчян Р. С. Агроклиматическое районирование. В кн.: «Агро-климатические ресурсы». Армянская ССР. Изд. «Гидрометеиздат», Л., 1976, с. 45—61.
- Мосолов В. П. Рельеф местности и вопросы земледелия. М., 1949.
- Никогосян Г. Т. О закономерностях изменения составляющих теплового баланса малых водоемов с высотой местности. ДАН Арм. ССР. 1967, т. 45, № 4.
- Овсепян И. М. Качественная оценка (бонитировка) пахотных почв Армянской ССР. В кн.: «Почвы Армянской ССР». Изд. «Айастан», Ереван, 1976, с. 334—350.
- Погосян Д. А. Предварительные результаты картографирования микроклиматических условий территории Армянской ССР. Тр. ЗаКНИГМИ, вып. 39(45), 1970, с. 112.

- тических условий территории Армянской ССР по морфометрическим показателям рельефа. «География—78». Изд. АН Арм. ССР, с. 180—186.
- Погосян Д. А. и др. Предварительные результаты определения биоклиматического потенциала территории Армянской ССР. Ученые записки ЕГУ, № 3, 1982, с. 143—148.
- Посошникова К. П., Адамян Л. И. Экономическая оценка земли. Изд. АН Арм. ССР, 1970, с. 5—214.
- Труды ЗабНИГМИ. Изд. гидрометеониздат, Л., 1974, с. 3—255.
- Хачатрян Х. А. Работа навесных плугов на склонах, механизация и электрификация горного земледелия и животноводства, № 3, 1963.
- Шашко Д. И. Агроклиматическое районирование СССР. М., «Колос». 1967, с. 335.
- Эйюбов А. Д. Бонитировка климата Азербайджанской ССР. Изд. «Элм», Баку, 1975, с. 3—160.

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Сельское хозяйство Армянской ССР является очень крупным водопотребителем. Наибольшей биологической продуктивностью отличаются полупустынный и степной пояса, в связи с чем проблема повышения водообеспеченности сельского хозяйства этих поясов становится наиболее актуальной.

Продуктивность сельского хозяйства зависит от природных условий, в этом отношении вышеуказанные пояса республики более благоприятны для с.-х. производства, нуждающегося в коренном улучшении агротехники и применении удобрений.

Наиболее крупным водопотребителем является орошаемое земледелие, которое по существу водные ресурсы превращает в сельскохозяйственные ресурсы (Минц, 1972).

Использование водных ресурсов для орошения является одним из главных элементов экономической оценки земельных ресурсов территории.

Для рационального использования водных ресурсов территории необходимо иметь правильное представление о количестве воды в реках, озерах, подземных водах, почвенной влаге, горных фирновых и снежных полях, атмосферных осадках, а также в искусственных водных объектах (водохранилища, каналы, оросительные системы).

Настоящая глава посвящена характеристике основных особенностей водных ресурсов территории Армянской ССР, ее запасам, с.-х. использованию, а также охране водных ресурсов в зависимости от природных, и в частности от рельефных условий.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

На территории Армянской ССР насчитывается около 1700 и более рек (в том числе притоки III и IV порядка). Большинство этих рек (более 1500) короткие (до 10 км длиной) и не имеют постоянного стока. Количество больших рек (длиной более 10 км) доходит до 203, с общей длиной более 500 км (Зак, 1960).

На территории республики речная сеть распределена неравномерно по бассейнам рек Куры и Аракса. К бассейну Куры относится 26,5% общей территории, к бассейну Аракса—73,5%. Речная сеть бассейна оз. Севан является как бы замкнутым бассейном, на долю которого выпадает 16% из них.

Другой особенностью рек республики является то, что они в нижнем течении протекают по территории Азербайджанской ССР (Аракс, Вохчи, Воротан, Цав, Агстев, Тавуш и др.) и Грузинской ССР (Дебед). Речная сеть по территории распределена неравномерно. Сравнительно малой густотой речной сети отличаются бассейны рек Ахурия, Карангу, Мецамор, Раздан, Тавуш от 0,17 до 0,23 км/км². Большая густота характерна для рек Севанского бассейна (в основном северной экспозиции). Средняя густота составляет 0,30—0,35 км/км² (эти данные приведены для тех рек и притоков, которые имеют длину свыше 10 км. При учете рек длиной менее 10 км картина распределения густоты речной сети почти не изменяется, за исключением нескольких бассейнов).

В таблице 44 представлены категория и количество рек по бассейнам.

Реки отличаются также по средневзвешенным уклонам. Наибольшие уклоны наблюдаются в бассейнах рек Вохчи, Мегри, Гехарот, Джил и т. д., а наименьшие—в бассейнах рек Дебед, Агстев, Мецамор и др.

Т а б л и ц а 44

Распределение рек по бассейнам

Бассейны рек	Категория рек и их количество					Итого
	самые малые,	км	малые,	км	средние, км	
	менее 10	10—25	25—50	50—100	100—200	
Дебед	1300	47	6	2	1	1356
Агстев и др.	1004	21	4	3	—	1032
Ахурия	178	22	5	1	1	227
Мецамор	22	11	7	1	—	111
Раздан	175	19	2	1	—	197
Реки бассейна оз. Севан	314	22	3	—	1	340
Азат, Веди и др.	920	56	6	1	—	996
Арпа	1003	21	4	1	—	1029
Мегри, Малев, Шванидзор, Нью- вади	1177	29	2	1	—	1209
Вохчи	828	11	2	1	—	842
Воротан	1100	31	3	—	1	1138
Остальные прито- ки р. Аракс	324	9	—	—	—	333
Общее число рек	9100	318	45	12	4	9479

По высоте расположения самой низкой является р. Дебед (высота 400 м), а самой высокой—р. Вохчи, с отметкой истока 3910 м. Основные гидрологические характеристики рек приведены в табл. 45.

В Армении насчитывается около 16 крупных рек, расположенных в разных физико-географических условиях.

Источниками питания являются в основном атмосферные осадки, талые и грунтовые воды. Питание рек главным образом смешанное, тало-дождевое. Источники питания по сезонам года имеют неравномерное распределение. Так, в весенние месяцы преобладает тало-дождевой тип, а в меженный период (лето-зима) питание осуществляется грунтовыми водами. Иногда наблюдаются дождевые паводки, чаще всего встречающиеся в бассейнах рек Дебед, Агстев и др.

В условиях сложного горного ландшафта водность рек определяется множеством факторов, из которых основным являются атмосферные осадки.

Таблица 45

Общие морфометрические сведения об основных реках

Реки	Площадь водосбора в км ²	Длина реки в км	Отметка в м		Общее падение реки в м	Среднегодов. вып. уклон реки в %	Густота в км/км ²
			исток	устье			
Памбак	1380	86	1810	870	940	11	0.81
Дзорагет	1460	67	2260	870	1390	21	0.80
Дебед	4080	92	870	305	565	6.2	0.83
Агстев	2500	133	2980	210	2770	21	0.71
Ахурия	9650	186	2020	950	1070	5.8	0.44
Мецамор	3450	38	860	823	87	0.98	0.52
Касах	1480	89	2200	830	1370	15.4	0.65
Раздан	2390	141	1910	820	1090	7.7	0.50
Дзыкнагет	90	22	2310	1910	400	18	
Джил	18	10	2660	1910	750	75	
Масрик	753	43	2880	1910	970	23	0.88
Варденик	110	28	3140	1910	1230	44	0.41
Аргичи	384	51	2520	1910	610	12	0.94
Гаварагет	467	40	3280	1910	1370	34	0.66
Азат	547	56	3100	815	2285	41	1.15
Веди	701	58	2720	810	1910	33	1.38
Арпа	2630	128	3200	530	2670	21	1.20
Мегрингет	274	36	3300	500	2800	78	1.81
Вохчи	1175	846	3910	300	3620	42	1.34
Воротан	5540	178	3045	270	2775	15.6	1.00
Аракс	101900	1050	3285	10	3295	3.1	0.40

Немаловажную роль играют гидрогеологические условия, оказывающие большое влияние на внутригодовое распределение стока. Так, реки Азат, Веди находятся в одних и тех же климатических условиях и имеют примерно одинаковую площадь. Однако сток реки Азат в 3—4 раза больше стока р. Веди ввиду различных гидрогеологических условий бассейнов. Аналогичные явления наблюдаются также в бассейнах рек Касах, Селав-Мастара, Гаварагет и Аргичи (табл. 46).

Благоприятные гидрогеологические условия способствуют выходу мощных родников в низовьях рек, которые, в свою очередь, способствуют более равномерному распределению стока в течение года и сильно повышают естественную зарегулированность.

Сток рек (больше 50% от годового) формируется в период половодья. В вышеуказанных бассейнах пик весеннего половодья более сглаженный и равномерный.

Самой многоводной рекой является река Дебед, сток которой составляет чуть больше миллиарда м³/год. По водности далее реки имеют следующую очередность: Мецамор, Ахуриан, Арпа, Воротан, Раздан, Вохчи, Агстев, Аргичи, Азат, Гаварагет и др.

Модуль стока рек как по территории, так и по высоте имеет неравномерное распределение. Величина его в общем повторяет изменение осадков по территории, однако связь стока с осадками является неоднозначной, вследствие больших различий в испарении.

На Армянском нагорье максимального значения сток достигает в верхних поясах Базумского и Зангезурского хребтов, на Арагацском, Варденисском, Гегамском щитовидных массивах (до 20—25 л/сек км²). С понижением местности к долине р. Аракс сток уменьшается до 0,5 л/сек км². Однако встречаются высоко расположенные водосборы с относительно небольшим стоком. Так, в бассейне оз. Севан р. Джил (средняя высота водосбора 2420 м) имеет сток 8,2 л/сек км², а р. Дзыкнагет (высота 2225 м) — 13 л/сек км². Такого рода несоответствия встречаются часто в высокогорных поясах, модуль стока достигает 30—35 л/сек км² (Важнов, 1966). Таким образом, амплитуда колебаний среднего многолетнего стока велика: от 0,5 л/сек км² до 35 л/сек км². Обычно она возрастает от устья к истоку, за исключением некоторых бассейнов, где наблюдается обратная картина (р. Касах, частично р. Дебед и верховья р. Ахуриан). Максимальный модуль стока наблюдается в бассейнах рек Вохчи, Мегри, Арпа, в верховьях которых он достигает 27—30 км, а в бассейнах рек Ахуриан, Карангу, Масрик и др. модуль минимальный. Средний модуль стока рек равен 10 км². Данные стока главных рек приводятся в табл. 46.

На территории Армянской ССР потребность воды в промышленности и в сельском хозяйстве наибольшая, но она сравнительно бедна водными ресурсами. Большая часть годового стока приходится на период весеннего половодья (апрель—июнь), а основная часть орошаемой воды потребляется в летний период, когда почти все реки маловодны. В связи с этим возникает необходимость регулирования стока рек созданием водохранилищ. Следует отметить, что существующие водохранилища (Толорское, Арпиличское и др.) используются для ирригации и, частично, для энергетики.

Таблица 46

Среднегодовые величины стока основных рек

Река-пункт	Мо л/сек/км ²	Ср. м ³ /сек	Ср. млн. м ³
Ахурян—устье	2,95	29,5	929
Касал—устье	7,44	9,85	310
Мецамор—устье	9,92	34,2	1077
Мармарик—устье	13,3	5,28	166
Раздан—Масис	8,29	19,5	614
Азат—Зовашен	12,5	6,85	216
Веди—устье	3,47	2,43	76,5
Дзыкнагет—Цовагюх	11,7	1,07	33,7
Масрик—Цовак	5,57	4,19	132
Карчахпюр—Карчахпюр	8,91	1,11	35,0
Варденис—Варденик	15,3	1,69	53,2
Аргичи—Геташен	13,1	5,07	160
Гаварагет—Норадуз	8,11	3,79	119
Арпа—Арени	11,2	22,8	718
Мегри—устье	9,40	3,15	99,2
Вохчи—Кафан	13,7	9,38	295
Воротан—Эйвазлар	11,1	22,3	702
Памбак—Туманян	8,32	11,4	359
Дзорагет—Н. вп. Гаргар	11,4	16,5	520
Дебед—Айрум	8,84	35,7	1125
Агстев—Кр. Мост	6,58	10,6	334
Воскепар—Воскепар	5,87	1,08	34,0
Ахум—Цахкаван	8,35	1,41	44,0
Тавуш—Берд	7,06	0,72	22,7
Ахинджа—Айгеджур	6,88	2,92	92,0

С целью повышения эффективности использования водных ресурсов в народном хозяйстве в настоящее время строятся Спандарянское, Гергерское, Ангехакотское и др. водохранилища. Намечается создание Капского, Спандарянского водохранилищ. Суммарный расход рек с учетом транзитного стока р. Аракс составляет около 220 м³/сек, или около 7 млрд м³/год. Из этой сум-

мы используется только 50%. Основная часть забираемой воды идет на ирригацию, затем на коммунальные и промышленные нужды.

Водные ресурсы по территории распределены неравномерно. Центральная часть республики, где потребность воды в промышленности и в сельском хозяйстве наибольшая, сравнительно бедна водными ресурсами. В связи с этим возникла необходимость переброски вод из одного бассейна в другой (завершилось строительство тоннеля Арпа—Севан, намечается переброска вод рек Воротан, Гетик в оз. Севан, а также р. Дзорагет в бассейн р. Ахурян.

2. СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ЗАПАСА ВОДЫ В НЕМ С ВЫСОТОЙ МЕСТНОСТИ

Образование снежного покрова обусловлено как климатическими, так и орографическими факторами. Известно, что твердые осадки (за исключением града) выпадают зимой, а в высокогорных поясах даже в весенние месяцы.

Образование устойчивого снежного покрова находится в тесной связи с погодными условиями данного года. Так, в низовьях рек он образуется в конце декабря, а в верхних течениях— в начале октября, т. е. чем выше, тем раньше образуется снежный покров. В образовании снежного покрова значительную роль играют такие факторы, как замкнутость микрорельефа, экспозиция склонов и т. д.

На территории Армянской ССР свыше 2500 м н. у. м. с конца ноября начинается накопление снега и продолжается в течение всего зимнего периода. Примерно с середины марта начинается таяние снега, летом он полностью тает, за исключением высокогорных частей Арагаца, Гегамского массива и Зангезурского хребта, где местами мощность снежного покрова достигает 150—200 см. В бассейне оз. Севан, в высокогорных поясах Гегамского и Варденисского массивов снежный покров составляет 60—100 см.

Среднегорный пояс республики (1500—2000 м) характеризуется устойчивым снежным покровом, продолжительность залегания которого составляет 100—130 дней. По данным метеостанций Шурабад и Ленинанкан, средняя высота снега составляет 30—50 см, максимальная—60—70 см. Средняя высота снежного покрова на отметках 1500—1600 м составляет 10—30 см, а на высоте 2000 м—50—80 см. Максимальной высоты (130—150 см) снежный покров достигает в поясе 2400—2500 м.

В прибрежной полосе оз. Севан средняя высота слоя снега составляет 10—20 см, а до 2500 м—30—40 см.

Таблица 47

Запасы воды в снеге (мм) в бассейнах некоторых рек (по данным маршрутных снегосъемок)

Бассейн реки	В ы с о т а м е с т н о с т и (в м)																	
	1500— 1600	1601— 1700	1701— 1800	1801— 1900	1901— 2000	2001— 2100	2101— 2200	2201— 2300	2301— 2400	2401— 2500	2501— 2600	2601— 2700	2701— 2800	2801— 2900	2901— 3000	3001— 3100	3101— 3200	3201— 3300
	1500— 1600	1601— 1700	1701— 1800	1801— 1900	1901— 2000	2001— 2100	2101— 2200	2201— 2300	2301— 2400	2401— 2500	2501— 2600	2601— 2700	2701— 2800	2801— 2900	2901— 3000	3001— 3100	3101— 3200	3201— 3300
Ахурия		80	104	126	133	140	145	150	154	158	162	165	168	170				
Карангу	67	70	53	62	52	65	72	79	87	107	114	113	116					
Гехарот							169	169	233	249	270	287	319	336	340	386	467	474
Касах	104	131	149	159	174	207	212	234	246	260	265	268	286	313	381	409	397	
Мармарик			118	119	126	134	146	158	160	165	164	160	160	142	142			
Далар				104	113	130	153	154	161	170	162	173	180					
Дзыкнагет						94	100	104	105	107	110	119	123					
Памбак							57	83	80	108	110	112	116					
Гаварагет					31	38	60	74	85	86	86	87	90	110				
Аргичи					94	124	161	171	263	235	220	225	205	195	185	180	149	
Азат	68	86	80	92	107	126	153	164	175	199	201	202	203	203				
Веди	80	89	86	77	102	112	132	139	142	163	169	174	185					
Арпа	28	30	45	80	101	137	132	204	231	241	273	238	308	324	330			
Воротан		16	32	48	57	66	96	126	150	157	200	226						
Сисян		16	23	30	38	47	55	63	68	74	80	86						

Таблица взята из книги: «Ресурсы поверхностных вод СССР», т. 9, вып. 2, 1973.

В бассейнах рек Арпа, Воротан, Агстев и др. до высоты 2500 м снежный покров составляет 60—80 см.

В низкогорных и предгорных районах республики (до 1500 м) снежный покров неустойчив и образуется не каждый год: до отметки 1800 м слой снега составляет 10—20 см.

Таким образом, снежный покров также подчиняется высотной поясности. С увеличением мощности снежного покрова увеличиваются запасы воды в снеге (табл. 47).

Данные наблюдений над снежным покровом показывают закономерность увеличения слоя снежного покрова с высотой, хотя градиенты увеличения в каждом гидрологическом районе различны. Помимо этого, на одних и тех же высотах слой снежного покрова меньше в речных бассейнах северной части территории, чем в центральных и юго-восточных районах (за исключением прибрежной части оз. Севан), так как количество твердых осадков здесь сравнительно меньше.

По данным метеостанций Калинино и Кировакана, средняя высота снежного покрова равна 19—20 см, Ленинакана—28 см, Красносельска—20, Шурабада—56 см. Разность довольно-таки значительная—2,8 раза.

В низкогорных поясах (до 1000 м) высота снежного покрова составляет 10—15 см, в среднегорном (до 2000 м)—50—80 см, а в высокогорном (Арагац в/г)—2 м и более.

С высотой увеличивается также плотность снега, хотя северные районы отличаются сравнительно меньшей плотностью. В среднем ее величина для высотного пояса 1000—2000 м составляет 0,25—0,30 г/см³, в пределах 2000—3000 м—0,33—0,37, а свыше 3000 м—0,45 и более.

Запасы воды в снеге, от чего зависит, в основном, объем весеннего половодья, распределены по территории крайне неравномерно. Увеличение запасов воды в снеге с высотой обусловлено мощностью снежного покрова и его плотностью.

Изменение запасов воды выражается тремя кривыми:

Первая кривая охватывает северный район (бассейны рек Дебед, Агстев и др.), где запасы воды в пределах высот 1000—2000 м составляют 15 мм, на высоте 2000—3000 м—110 мм, а свыше 3000 м—280—300 мм.

Вторая кривая включает бассейн р. Ахурян, где запасы воды в вышеуказанных природных поясах соответственно равны: 25, 130 и 280—300 мм.

Третья кривая охватывает остальную часть территории с величинами 18, 165 и 280—300 мм.

Вышеприведенные данные показывают, что плотность снежного покрова и запасы воды в снеге в высокогорных поясах рес-

3. ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ И ИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Происхождение грунтовых вод на территории Армянской ССР обусловлено гидрогеологическими условиями (т. е. фильтрационными особенностями горных пород, слагающих водосборы), а также осадками (грунтовые воды, в основном пресные).

Грунтовые воды распределены по бассейнам рек неравномерно. По их гидрологическим особенностям и с.-х. использованию выделены нижеследующие районы.

1. Северо-восточный—охватывает бассейны рек Дебед, Агстев, Ахум, Тавуш и др. Бассейн р. Агстев отличается наибольшими запасами грунтовых вод— $6,44 \text{ м}^3/\text{сек.}$, или 203 млн. м^3 . Второе место по величине запасов занимает бассейн р. Памбак— $4,8 \text{ м}^3/\text{сек.}$, или 153 млн. м^3 . Запасы грунтовых вод остальных речных бассейнов составляют около 19 млн. м^3 , или $0,6 \text{ м}^3/\text{сек.}$, а всего северо-восточного района— $8,68 \text{ м}^3/\text{сек.}$, или 253 млн. м^3 .

2. Центральный—в основном включает бассейны рек Ахурян, Мецамор, Раздан, Азат и Веди. Все они, кроме р. Азат, представляют Араратский артезианский бассейн. Необходимо отметить, что самые большие водные запасы принадлежат этому району— $25,5 \text{ м}^3/\text{сек.}$, или 802 млн. м^3 , из них на долю бассейна р. Ахурян— $10,8 \text{ м}^3/\text{сек.}$, бассейн р. Касах—около $5,7 \text{ м}^3/\text{сек.}$. Остальная часть формируется в бассейнах рек Раздан и Веди. Представленные данные осредненные, которые резко изменяются в связи с климатическими условиями. Необходимо отметить также, что на разных участках одного и того же речного бассейна запасы грунтовых вод неодинаковые (Тамазян, 1981). Так, правые берега рек Раздан и Мармарик отличаются определенными запасами грунтовых вод, а левые берега лишены их. Подобная картина имеется также в бассейнах рек Памбак и Дебед.

3. Южный и юго-восточный, куда входят бассейны рек Арпа, Воротан, Вохчи, Мегри. Большими запасами грунтовых вод выделяется бассейн р. Воротан— $10,1 \text{ м}^3/\text{сек.}$, или 340 млн. м^3 . Далее, отличаются бассейны рек Арпа— $5,3 \text{ м}^3/\text{сек.}$, или 166 млн. м^3 , Вох-

чи—2,0 м³/сек., 63 млн м³/сек., Мегри—0,95 м³/сек. Общая сумма водных ресурсов составляет 19,4 м³/сек., или 611 млн. м³.

4. Севанский—охватывает бассейн оз. Севан, представляющий собой большой резервуар грунтовых вод, которые накапливаются путем подземного стока. В Севанском гидрологическом районе грунтовые воды в основном формируются в бассейне р. Масрик, на левом бессточном участке р. Гаварагет.

Запасы грунтовых вод бассейна оз. Севан составляют 7,33 м³/сек., или 231 млн. м³, том числе в бассейне р. Масрик—3,4 м³/сек., или 109 млн. м³, Гаварагет—2,7 м³/сек., или 84 млн. м³, а остальная часть приходится на долю малых рек и бессточных бассейнов.

В заключение следует отметить, что запасы грунтовых вод составляют 60,9 м³/сек., или 1981 млн. м³, что приблизительно равно 0,3 части речного стока республики.

Вышеуказанные запасы имеют большое сельскохозяйственное значение.

По расчетам А. А. Тамазяна (1981), методом водных балансов за 28 лет выявлены величины грунтовых вод, а также гидрологические характеристики, т. е. нормы коэффициента вариации и асимметрии. Так, сток коэффициента вариации у грунтовых вод, при сравнении с соответствующим коэффициентом речного стока, заметно больше и колеблется в больших амплитудах. Его максимум намечается в бассейнах рек Арпа, Вохчи (1,58, 1,44), а минимум—в бассейнах рек Масрик, Касах (0,54, 0,42). Коэффициент вариации грунтовых вод изменяется и по высотнo-ландшафтным поясам; по высоте он уменьшается. Так, коэффициент вариации р. Касах в разрезе устья составляет 0,92, у г. Аштарак—0,59, а у села Зовуни (Апаранское водохранилище)—0,42.

Модуль стока грунтовых вод увеличивается с высотой. По количеству атмосферных осадков можно прогнозировать величину грунтовых вод, имеющих большое с.-х. значение. В качестве мощного водного бассейна выделяется Араратская равнина.

Использование грунтовых вод производится с помощью скважин, где их количество доходит до 1000, общим выходом около 55,9 м³/сек., или млн. м³. Вышеуказанные ресурсы грунтовых вод используются для орошения.

Население северо-западных, центральных и юго-восточных районов республики (бассейны рек Ахурян, Касах, Раздан, Азаг, Арпа, Воротан, оз. Севан и Араратская долина) вполне обеспечено ресурсами подземных, родниковых и напорных вод, а северо-восточные и южные районы, расположенные в пределах бассейнов рек Вохчи и Мегри, испытывают острый недостаток родниковых и напорных вод. Перечисленные бассейны лишены выходов

крупнодебитных родников и артезианских вод, родники здесь малodeбитные, с большим колебанием годового расхода, а воды глубинной инфильтрации не создают подземных водотоков, имеющих ощутимые запасы.

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОД АРТЕЗИАНСКИХ БАССЕЙНОВ

На территории республики артезианские бассейны распространены между глинистыми водопроницаемыми слоями палеозойских и четвертичных осадочных пород.

1. Самые мощные запасы грунтовых вод имеет Араратский артезианский бассейн, расположенный между вулканическими массивами Арарат, Арагац и занимающий крупную котловину. Длина водного бассейна составляет 150 км, наибольшая ширина—50 км, мощность водоносных горизонтов равна 400 м. Площадь Араратского водного бассейна составляет около 7200 км². Питание бассейн получает, в основном, от атмосферных осадков, выпадающих на северных склонах горы Арарат, а также южных склонах массива Арагац и западных и юго-западных склонах Гегамского вулканического массива.

Водные запасы Араратского артезианского бассейна, без грунтовых вод, достигают 28 млрд. м³, что приблизительно равно объему воды оз. Севан (Тамазян, 1981).

По данным Научно-исследовательского института водных проблем и гидротехники, подземный сток в артезианский бассейн составляет 24,4 м³/сек., или 769 млн. м³, а вместе с правыми притоками р. Аракс—97,4 м³/сек., или 2968 млн. м³. Араратская равнина находится на высоте 800—900 м над уровнем моря, где при незначительном количестве осадков большое испарение происходит за счет грунтовых вод.

Испарение с поверхности артезианского водного бассейна (в том числе испарение с поверхности орошаемой воды) равно 413 мм, в то время как количество атмосферных осадков не превышает 260 мм, следовательно, 153 мм испаряется за счет грунтовых вод (Тамазян, 1964). Потеря воды на испарение в исследуемом бассейне до высоты 100 м составляет 421 млн. м³, или 13,4 м³/сек. Динамические запасы, учитывая выходы всех родников, равны 34,0 м³/сек., или 1074 млн. м³.

2. Ахурянский артезианский бассейн расположен в среднем течении реки Ахурян, на высоте 1400—1500 м, где воды в основном пресные и минеральные. Ахурянский артезианский бассейн свое питание получает от северо-западных склонов горы Арагац, Ширакских и Джавахетских гор.

Водные запасы указанного бассейна (в пределах территории Армянской ССР) составляют 10,2 м³/сек., или 322 млн. м³.

3. Масрикский, или Севанский, артезианский бассейн находится в пределах Севанского, Зангезурского хребтов и Варденисского массива.

По данным гидрогеологических исследований, основная часть артезианского бассейна находится на дне оз. Севан, а остальная часть занимает долину р. Масрик. Мощность водных горизонтов, сложенных из плиоценовых и четвертичных озерно-речных отложений, составляет 250 м. Здесь наблюдаются выходы мощных родников.

Общая сумма водных ресурсов составляет 7,14 м³/сек., или 225 млн. м³.

4. Налбандский артезианский бассейн охватывает верхнее и среднее течения р. Памбак, питающиеся восточными склонами Базумского, Памбакского хребтов. Запасы водных ресурсов бассейна составляют 0,4 м³/сек. (13 млн. м³).

5. Юго-восточным продолжением Налбандского артезианского бассейна является Спитакский водный бассейн, запасы подземных вод которого составляют около 1,50 м³/сек., или 47 млн. м³.

Кироваканский бассейн имеет 1,80 м³/сек., или 57 млн. м³ водных ресурсов.

6. На водораздельном участке рек Памбак и Агстев, у с. Лермонтово, Маргаовит и Фиолетово. находится артезианский бассейн Фиолетово. Он имеет длину 25 км, а ширину 1—4 км.

7. Апаранский артезианский бассейн включает верхнее течение р. Касах у села Арагац. Площадь его равна 60 км². Бассейн питается северными, северо-восточными склонами массива Арагац, получающими большое количество атмосферных осадков. Просачиваясь в нижние горизонты, они образуют грунтовые воды, часть которых выходит на поверхность в виде родников (Апаранский).

Динамические запасы вод по приблизительным подсчетам составляют 4—4,5 м³/сек.

8. Артезианский бассейн Казачи расположен в северо-западной части территории Армянской ССР, в пределах верхнего течения р. Ахурян и нижнего течения р. Гукасян. Здесь распространены аллювиальные отложения полосой в 30 км.

На поверхность выходят мощные родники, являющиеся частью запасов артезианских вод. На территории вышеуказанного бассейна запасы грунтовых вод составляют 1.00 м³/сек.

9. Артезианский бассейн 40 родников находится на Котайкском плато, сложенном аллювиально-озерными отложениями. Бассейн питают западные склоны Гегамского нагорья. Дебит сорока родников достигает 2000 л/сек.

10. Степанаванский артезианский бассейн охватывает верховья р. Памбак, на высоте 2000 м, в пределах Лорийского плато (площадь—150 кв. км). Наблюдаются выходы крупных родников. Запасы грунтовых вод составляют 2,60 м³/сек., или 82 млн. м³.

11. Иджеванский артезианский бассейн находится в среднем течении р. Агстев от города Иджевана до границы Азербайджанской ССР. Мощность аллювиальных отложений доходит до 40 м. Бассейн свое питание получает от окаймляющих хребтов, в основном покрытых лесами. Запасы грунтовых вод достигают 5,85 м³/сек., или 184 млн. м³ (Тамазян 1981).

Таким образом, мощность артезианских водных бассейнов центральной и северной частей территории невелика (за исключением Араратского и Масрикского).

5. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Территория Армянской ССР в основном расположена в поясе недостаточного увлажнения, в результате чего производство с.-х. культур требует применения искусственного орошения земель.

Общая площадь поливных земель составляет 287 тыс. га (на 1980 г.).

Необходимо отметить, что водоиспользуемые объекты находятся на значительном расстоянии от источников. Это создает большие затруднения для создания оросительных каналов и трубопроводов.

Учитывая природно-климатические особенности республики, водозабор на орошение осуществляется с апреля по ноябрь, достигая максимума в летние месяцы, когда речной сток минимальный.

В работе представлены графики по отдельным бассейнам рек, где отчетливо выражена связь речного стока с орошением для разных периодов (водоиспользование на 1980 г.). Анализ графиков показывает, что с уменьшением речного стока возрастает потребность воды на орошение, что закономерно для всех речных бассейнов республики. Однако между речным стоком и водоиспользованием имеется некоторое несоответствие. В результате для регулирования стока создаются водохранилища.

Основными районами орошения в бассейне р. Ахурян являются среднее и нижнее течения, где сток воды и количество орошаемых вод соответственно равны 660 и 526 млн. м³. Сток р. Ахурян несколько зарегулирован Арпиличским водохранили-

щем. У с. Айкадзор построено Ахурянское водохранилище, которое полностью регулирует сток р. Ахурян.

Среднегодовой объем стока р. Касах составляет 334 млн. м³, который целиком регулирован Апаранским водохранилищем, дамба которого построена у с. Зовуни. Для орошения среднего и нижнего течений используется 180 млн. м³ воды.

В маловодные годы водозабор производится также по Арзни-Шамирамскому и Внутриразданскому каналам. Основные ирригационные каналы представлены в табл. 48.

Южнее Апаранского водохранилища по обе стороны берегов расположены Касахские каналы мощностью до 2 м³/сек. воды.

Сток р. Мецамор (за исключением р. Касах) составляет 756 млн. м³, из них на орошение используется 300 млн. м³ воды. Известно, что р. Мецамор питается исключительно грунтовыми водами, вследствие чего сток ее в основном регулирован. Фактически река берет начало из оз. Мецамор, являющегося продуктом выхода мощных родников, воды которых идут на орошение.

Общий объем вод, используемых для орошения, составляет 676 млн. м³, часть которых поступает по Аштаракскому каналу.

Естественный сток р. Раздан равен 712 млн. м³, причем на орошение идет 778 млн. м³ воды, т. е. больше стока (дополнительные водные ресурсы поступают из оз. Севан).

На реке Раздан действуют несколько транзитных оросительных каналов, позволяющих делать переброску воды из одного бассейна в другой, с целью орошения земель (Арзни-Шамирамский, Нижне-Разданский, Арташатский каналы и др.).

Суммарный сток рек Азат и Веди составляет 104 млн. м³, из которых 92 млн. м³ воды идет на орошение.

На р. Азат для целей орошения сооружено водохранилище емкостью 70 млн. м³.

В центральном районе годовой сток составляет 2738 млн. м³, для орошения же расходуется 2069 млн. м³, т. е. 76% речных вод (за исключением водных ресурсов оз. Севан).

Северный и северо-восточный районы занимают второе место по водониспользованию. Это в основном лесной пояс, где количество атмосферных осадков и влажность больше, чем в других районах. Однако предгорные территории нуждаются в орошении. Самой многоводной рекой республики является р. Дебед, объем стока которой равен 1128 млн. м³ из них 160 млн. м³ воды используется на орошение. Очень мало используются воды р. Дзорагет, в частности в нижнем течении обширной корытообразной долины. В северо-восточном районе количество орошаемых вод составляет 13% общего речного стока.

Второе место по водности занимает р. Агстев, величина стока которой составляет 324 млн. м³. Для орошения используется только 30 млн. м³ воды.

В нижнем течении р. Агстев построено водохранилище с целью орошения с.-х. культур Азербайджана и Армении. Суммарный сток остальных маленьких рек составляет 253 млн. м³, из которых 33 млн. м³ воды идет на орошение.

В рассмотренном районе суммарный сток составляет 1690 млн. м³, из которых 229 млн. м³ воды употребляется на орошение. Земли Ноемберянского района орошаются водами р. Дебед с помощью насосных станций. Доля вод орошения составляет 13% поверхностного стока. Особое место занимают водные ресурсы р. Воротан, используемые для орошения юго-восточных районов.

В настоящее время строится каскад ГЭС на реке Воротан, являющейся крупной водной артерией с годовым стоком 703 млн. м³, из них только 109 млн. м³ воды используется для орошения.

В бассейне р. Воротан отсутствует хорошо развитая оросительная сеть, единственным каналом является Спандарянский, воды которого орошают земельные участки левобережья р. Воротан. Для регулирования речного стока и получения гидроэнергии на р. Воротан и ее притоках построено водохранилище. Закончено строительство Шамбского водохранилища, на базе которого работает Татевская ГЭС. Из Татевского водонапорного бассейна берет начало Воротанский оросительный канал, воды которого идут на орошение земель Горисского района.

Вступило в строй Толорское водохранилище на реке Сисиан. Проектируется строительство Спандарянского водохранилища в целях орошения. В бассейне р. Воротан на долю орошаемых вод приходится 16% речного стока.

Относительно высокой водностью обладает также р. Арпа. В пределах территории Армянской ССР годовой объем стока равен 668 млн. м³, в то время как для нужд орошения земельных угодий используется всего лишь 70 млн. м³ воды, т. е. 10%.

В верхнем течении р. Арпа, около с. Кечут, создано Кечутское водохранилище для переброски вод подземным путем в озеро Севан с целью сохранения уровня последнего.

Количество воды, поступающей в озеро Севан из Кечутского водохранилища, в среднем составляет 250 млн. м³ (8 м³/сек), 10% речного стока составляет количество вод для орошения.

Пониженной водностью отличается р. Вохчи, величина годового стока которой составляет 355 млн. м³, а для нужд сельского хозяйства используется только 7—8 млн. м³ воды (т. е. 2%).

Орошаемые земли расположены в основном в нижнем течении и занимают небольшую площадь.

В южном гидрологическом районе самой маловодной является р. Мегри, которая, протекая с севера на юг, пересекает все природные пояса (от сухого субтропического, нуждающегося в орошении, до высокогорного альпийского). Годовой сток реки Мегри составляет 101 млн. м³ воды, из которых 12% (12 млн. м³) используется на орошение.

Следует отметить, что при решении задач, связанных с сельским хозяйством, значительный интерес представляют малые реки (Цав, Ньюади).

В Севанском гидрологическом районе, прежде всего, необходимо выделить два больших участка:

1) северный и северо-восточный; 2) юго-западный и южный.

Первый участок характеризуется небольшими и маловодными реками, воды которых идут на орошение прибрежного пояса. Сток составляет 30 млн. м³, а объем вод для орошения 2—3 млн. м³. Самой многоводной является река Аргичи, а по величине водосбора самой большой—р. Масрик.

Суммарный сток рек бассейна оз. Севан составляет 734 млн. м³, для нужд орошения употребляется около 150 млн. м³ воды.

В пределах территории республики используется также 50% водных ресурсов р. Аракс по предварительному согласию с правительством Турции.

По данным гидрологического поста Каракала, годовой сток р. Аракс составляет 2850 млн. м³, из которых 1425 млн. м³ воды можно использовать в сельском хозяйстве республики. Однако в настоящее время для нужд орошения забирается 300 млн. м³ воды.

Таким образом, ежегодно на орошение используется 2535 млн. м³, или 80 м³/сек., т. е. 36% речного стока.

6. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩ

Использование вод оз. Севан в целях освоения новых земель Араратской котловины является важнейшей сельскохозяйственной задачей.

На р. Раздан построены каскады гидроэлектростанций и ряд водохранилищ, которые дают возможность орошать предгорные и равнинные территории Араратской долины. Для работы гидроэлектростанции были использованы вековые запасы вод озера с пропускной способностью 1,0—1,4 млрд. м³ в год. В результате уровень озера понизился на 19 м, площадь зеркала уменьшилась на 140—150 км², а объем воды—на 40%.

Основные ирригационные каналы*

Название канала	Источник питания	Время ввода в эксплуатацию, год	Длина (в км)	Пропускная способность (в м ³ /сек)	Орошаемая площадь (в га)
Ширакский	р. Ахурян	1925	19,9	6,6	10,593
Талинский	р. Ахурян	1955	39,1	11,0	10,605
Аштараковский	р. Гехарот	VII в л. н. э.	32,0	3,0	3,290
Масрикский	род. Акунк	1937	24,5	2,0	1,928
Котайкский	р. Раздан	1958	22,8	5,5	6,948
Арзни-Шамирамский	р. Раздан	1957	26,7	25,0	10,459
Нижне-Разданский	р. Раздан	1949	53,3	13,5	10,492
Арташатский (нижняя ветка)	р. Раздан	1932	33,5	15,0	4,724
Арташатский (южная ветка)	р. Азат	1932	27,2	10,2	15,674
Эчмиадзинский	р. Раздан	VIII в до н. э.	26,5	4,2	2,419
Октемберянский	р. Аракс	1930	61,3	24,0	27,073
Араздаканский	р. Аракс	1874	39,6	5,0	2,913
Спандарянский	р. Далигет	1949	46,7	2,5	2,509
Главный Муганский	р. Аракс	1950	31,0	50,5	141,000

* По справочнику «Ресурсы поверхностных вод СССР, т. 9, вып. 2, М., 1973, стр. 260.

Одним из главных мероприятий, направленных на сохранение уровня оз. Севан, является переброска вод р. Арпа (250 млн. м³ в год) в оз. Севан.

Немаловажную роль играет также оз. Арпилич, расположенное в верховьях р. Ахурян, на высоте 2000 м н. у. м. Площадь в естественном виде составляла 8 кв. км. В дальнейшем на месте озера было построено водохранилище, уровень воды которого поднялся на 10 м. Площадь озера увеличилась до 22 кв. км с объемом воды в 105 млн. м³ (табл. 49).

Воды оз. Арпи в основном используются для орошения Ахурянского, Амасийского районов с помощью Ширакского канала и напорного водохранилища Ленинанканской ГЭС (у с. Капс).

Озеро Мецамор, площадью 0,3 км², средней глубиной 8 м и запасами воды 65—75 млн. м³, с помощью насосных станций используется для орошения территорий, лежащих к северу от него.

В настоящее время суммарный объем воды оз. Севан, Арпилич и Мецамор, интенсивно используемый для нужд сельского хозяйства, составляет 300 млн. м³, или 15,9 м³/сек.

Помимо этого, на базе вышеотмеченных озер вырабатывается электроэнергия и занимаются рыбозаводством.

Немаловажную роль для сельского хозяйства играют также искусственные водохранилища: Арпиличское, Апаранское, Ахпракское, Ереванское, Манташское и др.

Благодаря Апаранскому водохранилищу, расположенному на высоте около 1800 м, стало возможным орошение 7520 га земель, а также дополнительное обеспечение водой Арзни-Шамирамского канала. В результате сократились попуски из оз. Севан на 37 млн. м³ воды в год. Площадь водной поверхности водохранилища составляет 7,57 км², объем—91 млн. м³.

Ахпракское водохранилище построено в русле р. Раздан с целью регулирования стока реки. При нормальном рабочем горизонте отметка его водной поверхности равна 1695,0 м, объем—5,6 млн. м³, площадь зеркала—1,33 км².

Т а б л и ц а 49

Расположение водохранилищ

Название водохранилищ	В каком бассейне	Действующие	Строящиеся	Проектируемые	Объем в млн. м ³
1	2	3	4	5	6
Арпиличское	р. Ахурия	Действ.	—	—	105
Манташское	р. Карангу	—	—	—	8
Вардакарское	р. Ахурия	—	—	—	4
Саснашенское	»	—	—	—	1,2
Сабунчинское	»	—	—	—	1,1
Карнутское	»	—	—	—	2,4
Сарнахпюрское	р. Карангу	—	—	—	5
Ахуриянское	р. Ахурия	Действ.	—	—	525
Мараликское	р. Карангу	—	Строящ.	—	33
Капское	р. Ахурия	—	—	Проектир.	130
Ленинаканское	»	—	—	—	50
Апаранское	р. Касак	Действ.	—	—	91
Халаварское	»	—	—	Проект. ир.	3,6
Егвардское	—	—	—	—	100
Амбердское	р. Амберд	—	—	—	22
Ошаканское	р. Касак	—	—	—	31
Аршалуйское	р. с. Мастара	—	—	—	—
Октемберянское	»	—	—	—	190
Мясникянское	»	—	—	—	90
Ахпракское	р. Раздан	Действ.	—	—	5,6
Ереванское	»	—	—	—	5
Бжнинское	р. Раздан	—	—	Проект. ир.	70

1	2	3	4	5	6
Шаумянское	»	—	—	•	75
Севабердское	р. Джрвеж	—	—	•	3,7
Азатское	р. Азат	Действ.	—	—	70
Гаринское	»	—	—	Проектир.	16
Вединское	р. Веди	—	—	•	42
Аргинское	р. Аргичи	—	—	•	110
Кечутское	р. Арпа	Действ.	—	—	—
Гергерское	р. Гергер	—	Строящ.	—	24
Гехинское	р. Гехи	—	—	Проектир.	52
Норашенское	р. Норашеник	—	—	•	70
Толорское	р. Сисиан	Действ.	—	—	96
Шамбское	р. Воротан	•	—	—	14
Спандарянское	»	—	Строящ.	—	237
Ангехакотское	»	—	•	—	5
Еркнухпюрское	»	—	—	Проектир.	46
Техвардское	—	—	—	•	31
Горисское	р. Горис	—	—	•	49
Давид-Бекское	—	—	—	•	35
Арманиское	р. Чкнах	—	—	•	209
Степанаванское	р. Дзорагет	—	—	•	19
Макарашенское	—	—	—	•	38
Гетикское	р. Чичхан	—	—	•	30
Кироваканское	р. Памбак	—	—	•	165
Марцигетское	р. Марцигет	—	—	•	71
Шнохское	р. Шнох	—	—	•	30
Джогасское	р. Джогас	Действ.	—	•	45
Ахумское	р. Ахум	—	Строящ.	—	18
Таушское	р. Тауш	—	—	•	5
Башкендское	р. Асрикчай	—	•	—	1,5
Айгедзорское	р. Ахинджа	—	•	—	1,2
Фиолетово	р. Агстев	—	—	Проектир.	40
Гетикское	р. Гетик	—	—	•	29
Иджеванское	р. Агстев	—	—	•	37
Гёлкендское	—	—	—	•	40

7. РОДНИКИ И ИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Гидрогеологические, климатические и гидрографические условия формирования родников показывают, что это те же грунтовые воды, но только выходящие на поверхность земли. Родники играют большую роль в сельском хозяйстве.

Территория отличается большим количеством выходов родников, которые имеют следующее распределение по гидрологическим районам.

1. Северный и северо-восточный районы, по сравнению с другими, бедны родниками, дебит которых составляет всего лишь 10 л/сек и более. Из них самыми мощными являются Новосель-

цовский и Кзкалинский родники, расположенные в среднем течении р. Дзорагет. К более мелким родникам относятся Калининский и другие с общим дебитом 1030 м/сек. (за исключением Кзкалинского).

Второй крупной группой являются Агаракские родники, которые находятся в бассейне р. Дзорагет (около села Агарак), с общим дебитом вместе с Кзкалинскими родниками 719 л/сек.

Другая группа родников, расположенная в бассейнах рек Памбак, Агстев, Ахум, Тавуш, не имеет особого с.-х. значения. Их общий дебит составляет 6254 л/сек., из них около 5000 л/сек. приходится на бассейн р. Дебед. Сток родников по сравнению с поверхностным речным стоком невелик (14%).

2. Центральный район выделяется как мощностью, так и обилием родников. Необходимо отметить, что родники этого района представлены группами. В северной части этого района, в бассейне р. Ахурян, расположены Казанчинские, Зуйгахпюрские, Гукасянские и Сепасарские родники, с общим дебитом 1894 л/сек. Вышеуказанные родники находятся в долине р. Гукасян (приток р. Ахурян) на высоте 2000 м н. у. м. Температура воды составляет 5—6°, минерализация низкая.

Следующая группа родников находится в бассейне р. Карангу. Общий дебит родников Ахурянского бассейна составляет 4508 л/сек.

Они имеют большое с.-х. значение: используются как для орошения, так и для обводнения пастбищ.

Остальные родники этого района питают Араратский артезианский бассейн. Самыми мощными являются родники, питающие оз. Мецамор (Капуйт, Кулибеклу, Мецамор, Зейва), с дебитом 8857 л/сек.

Река Мецамор берет начало из этих родников, откуда получает около 20 м³/сек. воды.

Другая группа родников находится в бассейне р. Касах—(Апаранский, Кучакский, Ехникский), дебит которых составляет 913 л/сек. Температура воды достигает 5—8°. Апаранские родники расположены на высоте 1900 м н. у. м. Как для Апаранских, так и для родников бассейна р. Касах основным источником питания является Арагацский щитовидный вулканический массив.

Около села Аштарак выделяются Карпинские (Шор-шор) родники, с общим дебитом 450 л/сек. В Шахвердской долине, на высоте 1000 м расположены Назреванские, Нигатунские и Сагмосаванские родники, дебит которых составляет 913 л/сек.

Таким образом, суммарный дебит родников бассейна Касах—Мецамор равен 22540 л/сек.

В бассейне рек Селав—Мастара расположены Кармрашен-

ские родники, дебит которых не превышает 125 л/сек., а для всего бассейна он составляет около 800 л/сек.

Мощностью и обилием родников выделяется также долина р. Раздан на всем протяжении.

На правом притоке р. Раздан, в бассейне Мармарик, находятся Анкаванские родники с дебитом 300 л/сек.

Около города Раздан распространены Макраванские, Джраберские и Атарбекянские родники, дебит которых в значительной степени сократился с понижением уровня оз. Севан. В настоящее время дебит родников этой группы составляет 1210 л/сек. Вниз по течению р. Раздан следует выделить группу родников: Арзаканские, с дебитом 708 л/сек., Гюмушские—960 л/сек., Арзинские—1123 л/сек. и Ереванские—463 л/сек.

В долине р. Гегард выходят общеизвестные высококачественные «сорок родников», с дебитом около 2000 л/сек. Воды имеют температуру 4—5°. Они питаются путем фильтрации атмосферных осадков Гегамского вулканического нагорья. Необходимо отметить, что левый берег р. Раздан в основном бессточный.

Общий дебит родников Разданского бассейна составляет 8250 л/сек.

Около устья р. Раздан находятся Капуйтличские родники, дебит которых достигает 3000 л/сек. Они входят в зону Араратского артезианского бассейна и составляют часть запасов грунтовых вод.

В бассейне р. Азат, около с. Гарни, расположены Гарнинские родники со значительным дебитом 2000 л/сек. Здесь находятся также Узкурпинский, Мецаморский родники с общим дебитом 620 л/сек. Таким образом, суммарный дебит родников центрального гидрологического района вместе с бассейном р. Мецамор составляет 39000 л/сек. В центральном районе сток родниковой воды составляет 36% речного стока. Это намного больше, чем в любом другом гидрологическом районе территории Армянской ССР.

3. Южный и юго-восточный районы включают бассейн р. Арпа с незначительным количеством родников. Здесь находятся Гергерские, Джермукские, Кавушугские, Малишкинские родники, дебит каждого из которых не превышает 100 л/сек.

Общий дебит вышеуказанных родников составляет 860 л/сек., из них самым мощным является Гергерский (430 л/сек.), а самым бедным—Кавушугский (100 л/сек.).

В бассейне р. Арпа суммарный дебит всех родниковых вод достигает 3590 л/сек.

Родники незначительны в бассейне р. Мегри (родник Ньюади, Ташуни, с дебитом 100 л/сек). Общий дебит родников бассейна

составляет 120 л/сек. Более мощным по сравнению с Мегринским является бассейн р. Вохчи, где находятся Гярдинские родники (с дебитом 1312 л/сек). Помимо указанного, можно выделить также Аджиабадские родники (220 л/сек). В бассейне р. Вохчи встречаются родники, дебит которых не превышает 100 л/сек. Суммарный дебит родниковых вод составляет 2329 л/сек.

Южный гидрологический район, бассейн р. Воротан, характеризуется обилием родников. Среди них следует отметить Шакинские родники с дебитом 2100 л/сек, родники у сел Вагуди (285 л/сек), Гор Айк (295 л/сек), Урут (230 л/сек). Наряду с вышеуказанными встречаются также маленькие родники с дебитом до 100 л/сек (Сисианский, Горисский и др.).

Как в бассейне р. Раздан, так и в бассейне р. Воротан основные выходы родников приурочены к левому берегу реки, где гидрогеологические условия наиболее благоприятны.

Суммарный дебит родников Воротанского бассейна составляет около 5400 л/сек.

Основным источником питания служат атмосферные осадки, выпадающие на юго-восточных склонах Карабахского нагорья.

В районе сток родниковой воды составляет около 20% поверхностного.

4. В бассейне озера Севан родники распространены неравномерно. Так, в северной и северо-восточной частях нет ни одного родника, дебит которого превышал бы 100 л/сек. Самая мощная группа родников находится в южной части исследуемого бассейна (от с. Масрик до р. Гаварагет). Здесь следует выделить родники Личк в одноименной долине (с дебитом 1500 л/сек), Акунк (1200 л/сек), Арпузлинский (830 л/сек), Цаккарский (603 л/сек) и другие.

Общий дебит указанной мощной группы родников составляет 4990 л/сек.

Большая группа родников встречается в бассейне р. Гаварагет—Саруханский (860 л/сек), Ацаратский (700 л/сек) и родники г. Камо (540 л/сек).

Таким образом, суммарный дебит родников бассейна оз. Севан доходит 7100 л/сек, т. е. занимает первое место в республике. Это объясняется, в основном, большим количеством атмосферных осадков, водопроницаемостью пород. В результате образуются мощные подземные резервуары, питающие оз. Севан и, частично, выходящие на поверхность в виде родников.

В бассейне оз. Севан сток родниковой воды составляет около 30 % поверхностного.

Общий дебит родниковых вод (за исключением бассейна Мецамор) достигает 46000 л/сек, что составляет около 25% общего речного стока.

По данным А. А. Тамазяна [1981], самыми мощными выходами родниковых вод славится бассейн р. Мастара. За ним следует бассейн р. Раздан, где сток родниковых вод составляет 37% речного. Бассейны рек Агстев и Ахум бедны родниками (14% речного стока).

Годовые колебания дебита источников по сравнению с поверхностным стоком, а также со стоком грунтовых вод незначительные.

На территории республики насчитывается около 7500 крупных и мелких родников общим объемом 1670 млн. м³, или 53 м³/сек, причем 20—21 м³/сек общих водных запасов родников находятся на стадии исследования.

В сельскохозяйственном отношении наибольший интерес представляют родники центрального гидрологического района. Так, в бассейне р. Ахурян, Сежарские и Гукасянские источники (дебитом 338 л/сек) используются для орошения, а для водоснабжения населенных пунктов—Гукасян, Сежар и др.—60 л/сек.

Часть вод источников Апаран-Кучак также используется для орошения.

Большое с.-х. значение имеют мецаморские родники, в особенности источник Мецамор (3000 л/сек), где с помощью двух насосных станций орошаются с.-х. угодья наиболее высоких отметок, со средней годовой величиной водоснабжения (1500—2000 л/сек).

Из многочисленных источников Севанского бассейна на орошение используются воды Личкинского (с дебитом 1500 л/сек), Акункского (1200 л/сек), Цаккарского (603 л/сек) и родники Личк (603 л/сек). Помимо этого, вышеуказанные родники снабжают населенные пункты питьевой водой.

Родники Сарухана (860 л/сек), Ацарата (700 л/сек) и Камо (540 л/сек) в основном используются для водоснабжения городов Камо и Севан, а также для орошения с.-х. угодий.

Таким образом, общий выход родников (без Мецамора) 46000 л/сек, что составляет около 24% речного стока (Тамазян, 1981).

8. ВЫСОКОГОРНЫЕ ОЗЕРА И ИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Советская Армения принадлежит к числу районов с напряженным водохозяйственным балансом.

Уже сегодня народное хозяйство испытывает значительные затруднения в деле ирригационного, промышленного и комму-

нального водоснабжения. Между тем не все водные ресурсы республики полностью выявлены и изучены. Подземные воды, мелкие реки (притоки) II, III и IV порядка и особенно многочисленные мелкие высокогорные озера изучены слабо или совершенно не изучены.

Насчитывается около 120 высокогорных озер, суммарные запасы воды в которых сравнительно невелики, но, учитывая все возрастающие потребности экономики республики в воде, они могут сыграть определенную роль в водоснабжении высокогорного пояса.

Основными районами распространения высокогорных озер являются:

Зангезурский хребет, Карабахское нагорье, Гегамское и Варденисское нагорья, горный массив Арагаца, Гукасянский и Джавахетский хребты.

К настоящему времени обобщены материалы проведенных в полевых условиях морфологических, гидрометрических, ландшафтных и других работ. Составлены крупномасштабные батиметрические карты наиболее значительных озер.

Экспедиционные исследования, проведенные автором на высокогорных озерах, дают возможность предложить ряд мероприятий по их использованию, улучшению, а также сохранению и увеличению водных запасов.

Из многочисленных озер высокогорного пояса республики наиболее крупные озера имеют значительные водные ресурсы и по их хозяйственному значению достойны особого внимания. Эти озера следующие: Сев, Ал (на Сюникском плоскогорье), Кари, Амбердалич, Лессинг (на Арагаце), Акна (на Гегамском массиве), Газана, Капутан, Капуйт, Цахккар (на Зангезурском хребте). Они, за исключением озер Сев, Ал, как естественные водохранилища, являются хорошими регуляторами стока некоторых горных рек.

Высокогорные озера являются наиболее характерными элементами ландшафта альпийского пояса и занимают древние ледниковые кары и цирки, отчасти трог, а также кратеры вулканических конусов.

Необходимо отметить, что в каждом каре на его разных ступенях образуется множество мелких озер, являющихся регуляторами стока. Более крупные озера расположены, как правило, на первой или второй ступени кара. Примерами таких озер являются Газана и Капутан.

Высокогорные озера республики генетически связаны с оледенением карово-долинного типа. Изучение показывает, что основным генетическим типом высокогорных озер является ледни-

ковый, который автором подразделяется на а) карово-цирковые (оз. Амберд, Газана, Капутан); б) моренно-плотинные (оз. Акна, Кари, Лессинг, Ал и др.); в) трогово-запрудные (Сев, Ал и др.). Подавляющее большинство высокогорных озер принадлежит именно к этому генетическому типу. Однако нами обнаружено несколько озер, возникших в отрицательных формах рельефа вулканического и эрозионного происхождения.

Вулканические озера занимают донные части кратеров преимущественно в гребневых частях конусов (Аждаак, Армаган, Мец Ишханасар и др.). Эрозионные же озера в основном распространены на плоскогорьях (Карабахское, Вардениское нагорье).

Питание высокогорных озер осуществляется за счет талых вод, подземного и подкаменного (чингильного) стока и в меньшей степени за счет речного стока. Водный баланс поддерживается, главным образом, за счет аккумуляции талых вод. Существуют временные мелкие озера, высыхающие в конце лета и в начале осени.

По водным ресурсам горные озера подразделяются на следующие категории: I. озера с объемом воды более 1 млрд. м³ (оз. Севан), II. озера с объемом от 5 до 30 млн. м³ (Арпа, Сев), III. озера с объемом от 1 до 5 млн. м³ (Акна, Капутан, Мецамор), IV. озера с объемом меньше 1 млн. м³ (Газана, Капуйт, Кари и др.).

Высокогорный пояс изобилует небольшими пресноводными озерами.

Теперь вкратце остановимся на характеристике некоторых высокогорных озер и вопросах их использования и улучшения.

Оз. Газана расположено на Зангезурском хребте в истоках р. Гехи, на высоте 3590 м, в крупном ледниковом каре. Оз. Газана имеет размеры: 400 м в длину и 150 м в ширину, наибольшая глубина—10 м, объем воды в озере примерно 400 тыс. м³. В отличие от других каровых озер Зангезура оз. Газана расположено на II ступени кара (а всего ступеней три).

На первой ступени на высоте 3500 м имеется Безымянное озеро, длиной в 50 м и шириной в 30 м. Средняя глубина 3 м. Озеро дает начало р. Гехи. Эта ступень является плоскодонной котловиной площадью в 25 га, которую можно использовать для аккумуляции талых вод, в количестве до 1 млн. м³ при условии сооружения на выходе озера небольшой котловины на 80 м. Выше расположена обширная плоскодонная вторая ступень, заполненная водами оз. Газана. Третья ступень находится на 120 м выше и образует небольшое озеро, окаймленное фирновыми полями.

Все упомянутые озера Газанинского ледникового кара связаны друг с другом и, в отличие от большинства высокогорных

озер, являются сточными и располагают хорошими возможностями для регулирования стока. Их водосборный бассейн имеет площадь в 330 га, в виде осадков получает до 1,5 млн. м³ воды в год (сумма осадков 800 мм). После постройки искусственной плотины в Газанинском каре образуется водохранилище объемом около 2 млн. м³, в котором нуждается пастбищное скотоводство этой части Зангезура.

Оз. Капутан—расположено в истоке р. Каджаранц, в крупном и красивом ледниковом каре, на высоте 3300 м, длина 500 м, ширина 200 м. Наибольшая глубина 22 м; площадь зеркала—10 га, объем воды 1,5 млн. м³. Водосборный бассейн имеет площадь около 2 км². Приход воды в бассейн—около 1 млн. м³ (700 мм осадков). Оз. Капутан является сточным, от него берет начало р. Каджаранц, впадающая у гор. Каджарана в р. Вохчи.

Свободный поверхностный сток осуществляется через узкий проход шириной в 3—4 м в северной части бассейна. Котловина Капутанского озера имеет корытообразную, плоскодонную морфологию. Этими формами характеризуется и само озеро. На расстоянии 1—2 м от берега (кроме северного) глубина достигает 13—14 м. Воды Капутана, как и всех высокогорных каровых озер республики, отличаются прозрачностью, низкой минерализацией и высокими питьевыми качествами. Предлагается перед оз. Капутан построить плотину высотой в 15 м и длиной в 5 м. Это мероприятие увеличит объем оз. Капутан до 2,5 млн. м³.

На Зангезурском хребте достойны внимания также оз. Цахкар (в Кафанском районе) и Капуйт (в Мегринском районе), о некоторых морфометрических и гидрометрических характеристиках этих озер дает представление приведенная табл. 50.

Оз. Сев находится на высоте 2666 м н. у. м. Имеет 1,6 км длины и 1,2 км ширины. Площадь зеркала около 2 км². Объем составляет свыше 9 млн. м³. Оз. Сев находится на обширном корытообразном ледниковом трог, который вытянут с запада на восток, длина трога составляет 4 км, а средняя ширина 3 км, водосборный бассейн озера достигает 12 км². Конечно-моренной запрудой образовано оз. Сев, а предпоследней ледниковой моренной грядой создан обширный водный бассейн, ныне высохший и превратившийся в болото (бывшее оз. Джанли). Наибольшая глубина оз. Сев достигает 7,5 м (в восточной части). В центре глубина менее 5 м и убывает к западу. Такие батиметрические данные показывают, что уклон дна озера с запада на восток совпадает с направлением движения ледников в трог (Д. А. Погосян, 1965).

Оз. Сев питается талыми и дождевыми водами, не имеет свободного стока. Весь расход складывается из фильтрации и испарения

Приход воды в водосборный бассейн при среднегодовой сумме осадков в 700 мм составляет порядка 8 млн. м³ в год, в том числе на зеркало озера выпадает свыше 1 млн. м³ в год.

Как объем воды в озере, так и его физико-географическое положение позволяют использовать озеро для обводнения высококачественных альпийских пастбищ. Для этого требуется организовать подкачку воды на 160 м и передать ее на участки, расположенные к западу и юго-западу от озера.

Оз. Ал расположено на водораздельном участке Карабахского плоскогорья на абсолютной высоте 2990 м, на дне возвышающегося над трогом цирка. Оз. Ал образовалось благодаря ледниковой запруде. У выхода цирка местность покрыта крупными моренными обломками разной величины, достигающими порой 1—2 м в диаметре. Южная часть озера лежит на ледниковых отложениях, способствующих повышенной фильтрации. Фильтрующиеся воды в виде родников выходят на дневную поверхность в верхней части трога. По этой причине конфигурация оз. Ал не постоянная. На старых топографических картах озеро показано значительно обширнее, чем мы видим в настоящее время.

Оз. Ал имеет 400 м длины и 150 м ширины. Площадь зеркала 60 га. Средняя глубина 3 м. Объем воды превышает 180 тыс. м³. Наибольшая глубина озера 4,5 м обнаружена в центральной части. Приход воды в водосборный бассейн при среднегодовой сумме осадков в 800 мм составляет около 1 млн. м³ (табл. 50).

Разработан и осуществляется проект использования оз. Ал для целей орошения пастбищ Карабахского плоскогорья.

Оз. Акна—находится на Гегамском массиве на высоте 3080 м. Оно имеет форму неправильного овала с двумя бухточками в южной и восточной частях. С северной и северо-восточной стороны к озеру примыкают вулканические шлаковые конусы высотой до 3400 м. Озеро имеет вулканическое происхождение. Вода в озере прозрачная, чистая, зелено-голубоватого цвета, пресная и пригодна для питья. Максимальная площадь водной поверхности доходит до 0,50 км². Длина составляет 1180 м, максимальная ширина доходит до 800 м, средняя ширина составляет 425 м. Максимальная глубина обнаружена в средней части озера, ближе к восточному берегу и доходит до 14,5 м, средняя глубина составляет 5,9 м. Средний объем озера составляет 2,5 млн. м³. Водосборный бассейн занимает примерно 7 км². Питание озера происходит в основном за счет талых снежниковых вод. Постоянных притоков и естественных оттоков оз. Акна не имеет. Вода озера используется для обводнения пастбищ Абовянского и Разданского районов, а также кочевниками, в связи с чем на озере построено головное сооружение обводнительной системы. Отток воды из озера регулируется, составляя в среднем 50—60 л/сек.

Оз. Кари—находится на привершинном плато Арагаца на высоте 3185 м. Все берега, кроме северного, ровные. На севере при-мыкает каменный конус высотой до 3250 м. Площадь зеркала составляет 0,12 км². Средняя глубина 3 м. Средний объем воды доходит до 356 тыс. м³. Озеро в южной части имеет старую заброшенную плотину, здесь можно построить новые обводнительные сооружения для орошения пастбищ этого района.

Оз. Амберд—находится на дне Амбердского кара, на высоте 3200 м. Площадь зеркала воды составляет 0,017 км², средняя глубина около 1,0 м, объем воды 11,7 тыс. м³. Вода чистая, прозрачная, ее можно использовать для орошения, а также для питья.

О некоторых морфометрических и гидрометрических характеристиках основных высокогорных озер дает представление табл. 50.

На привершинном плато находится также оз. *Лессинг* на высоте 3100 м н. у. м., которое по своим морфографическим и морфометрическим особенностям похоже на оз. Амбердалич. Необходимо отметить, что до настоящего времени не проведено целеустремленное исследование высокогорных озер и окружающей их среды с точки зрения эффективного использования их водных ресурсов в народном хозяйстве. В то время как для накопления и хранения талых, дождевых вод высокогорные озера являются наиболее удобными водохранилищами. Ибо, находясь в поясе обильных осадков, несмотря на свои сравнительно небольшие водосборные площади, эти озера после некоторой реконструкции смогут аккумулировать значительные запасы воды и хранить эти запасы до жарких летних месяцев, когда речной сток переживает свой летний минимум, а орошаемые культуры требуют максимального количества влаги.

Чтобы подтвердить наши мысли о существенном с.-х. значении высокогорных озер, необходимо привести следующий пример. Рассмотрим озеро площадью зеркала в 10 га и средней глубиной 5 м. Такое озеро содержит 500 тыс. м³ воды. При искусственном подъеме уровня на 3—4 м объем воды в озере может быть доведен до 1 млн. м³. Из этого количества воды 400 тыс. м³ может быть использовано на орошение в течение жарких летних месяцев, а 100 тыс. м³ оставлено для сохранения биологических условий обитателям озера до его нового наполнения.

Настало время полного использования водных ресурсов высокогорных озер, что внесет свой ценный вклад в дело интенсификации сельского хозяйства засушливых территорий. Для этой цели необходимо проведение комплексных исследований с составлением батиметрических карт озер, а также крупномасштабных ландшафтных карт территории распространения высокогорных озер.

Таблица 50

Гидрологическая и сельскохозяйственная оценка некоторых высокогорных озер*

Название озера	Местонахождение озера (р-н, басс. р.)	Высота над у. м. (в м)	Генетический тип озера	Площадь зеркала (в км ²)	Средняя глубина в м	Максимальная глубина (в м)	Объем воды (в м ³)	Пригодность для орошения и водопоя	Рекомендации по использованию озера
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сев	Горисский, р. Агару	2666	Трогово-моренный запрудный	1,92	5	7,5	9600000	Вода чистая, можно использовать для питья	Можно использовать для водопоя скота, а также организовать подкачку для обводнения пастбищ
Ал	Сисианский	2989	Цирково-моренный, запрудный	0,06	3	4,5	180000	—, —	Можно использовать для водопоя и орошения пастбищ р-на
Кари	Аштаракский р. Касах	3200	Ледниково-запрудный	0,12	3	6	3568000	—, —	Можно использовать для питья насел. пунктов и обводнения пастбищ
Амберд	Аштаракский, р. Касах	3200	—, —	0,017	0,69	1,5	117000	—, —	Можно использовать для орошения и водопоя
Лессинг	Апаранский, р. Касах	3200	—, —	0,016	1,2	2,5	188,000	—, —	Можно использовать для орошения и водопоя
Акна	Абовянский, р. Раздан	3000	Вулканический запрудный	0,5	6,0	14,5	25000000	Вода чистая, прозрачная	Можно использовать для обводнения пастбищ
Газана	Кафанский, р. Гехи	3590	Карово-моренный запрудный	0,06	6,0	10,5	360000	—, —	Необходимо построить дамбу для обводнения пастбищ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цахкар	Кафанский, р. Гехи	3188	— „ —	0,05	8	12	416000	— „ —	Необходимо построить дамбу для обводнения, можно использовать как питьевую воду
Капуйт	Мегринский, р. Мегри	3294	— „ —	0,03	6	8	150000	— „ —	Необходимо построить дамбу для обводнения и использовать в качестве питьевой воды

* Таблица составлена по исследованиям автора.

Советская Армения, по сравнению с другими республиками Советского Союза, бедна водными ресурсами. Здесь на душу населения за год приходится около 2,6 тыс. м³ воды, т. е. в 6—7 раз меньше средних данных по территории СССР.

Ресурсы поверхностных вод в основном используются для орошения с.-х. культур. По данным 1973 г., для этой цели было израсходовано 2,61 млрд. м³ воды, или 76%. В нашей республике ежегодные потери воды в оросительных системах доходят до 500 млн. м³. Этим количеством можно было оросить около 50 тыс. га вновь освоенных земель.

В народном хозяйстве используется около 47% водных ресурсов, поэтому во время интенсивного орошения чувствуется нехватка воды. Это в основном связано с тем, что речной сток не полностью зарегулирован. В результате неравномерного распределения водных ресурсов и водопользуемых объектов возникает вопрос о переброске воды из многоводных бассейнов в мало-водные с помощью искусственных каналов. Кроме того, создаются новые водохранилища для регулирования стока рек.

Для территории Армянской ССР составлена главная водохозяйственная схема на 1980 и 2000 годы. По этой схеме в 1980 г. сданы в эксплуатацию Азатское и Толорское водохранилища, воды которых будут использованы как для орошения, так и для промышленных целей. Например, Азатское водохранилище построено для ирригационных целей, а Толорское—для ирригации и для получения электроэнергии.

В 1983 г. сдано в эксплуатацию Ахурянское водохранилище, емкостью в 525 млн. м³.

Для нужд орошения создаются также Капское и Карнутское водохранилища.

В верховьях р. Воротан строится Спандарянский ирригационно-энергетический комплекс. Проектируется переброска воды р. Дзорaget в р. Ахурян для пополнения запасов воды Ахурянского водохранилища. Для сохранения уровня оз. Севан намечается переброска вод р. Гетик с помощью насосных станций и части вод р. Воротан.

В дальнейшем будут полностью использованы грунтовые воды Араратской равнины, а также родники территории Армянской ССР.

В центральном гидрологическом районе в 1980 г. по сравнению с 1975 г. объем воды, используемой на орошение, увеличился на 48 млн. м³, т. е. суммарный объем составил 1928 млн. м³, или 61,2 м³/сек., а в 2000 г. он увеличится на 2016 млн. м³, 135 млн. м³ (м³/сек.).

Элементы водохозяйственного баланса по бассейнам рек на 1980 и 2000 гг.

Название рек	1980 г.				2 0 0 0 г.			
	Расход	Орошение	Водо-снабжение	Остаток	Расход	Орошение	Водо-снабжение	Остаток
Дебед	35,8	6,33	8,92	20,6	36,2	9,06	8,92	18,2
Агстев	17,0	2,60	3,50	10,9	17,0	3,91	3,50	9,59
Ахуран	21,0	17,1	6,88	-2,98	21,0	20,4	6,88	-6,28
Мешамор	34,6	16,0	5,22	13,4	34,6	18,1	5,22	11,3
Раздан	20,4	24,1	17,8	-21,5	20,4	20,7	17,8	-18,1
Азат, Веди	9,65	4,00	3,00	2,65	9,65	6,75	3,00	-0,10
Бассейн оз. Севан	23,3	4,45	7,10	11,8	23,3	3,55	7,10	12,6
Арпа	22,4	2,90	3,60	15,9	22,4	3,74	3,60	15,1
Воротан	22,0	4,43	5,40	12,2	22,0	8,40	5,40	8,20
Вохчи, Мегри	13,1	1,02	3,10	8,98	13,1	2,88	3,10	7,12
Аракс	90,9	8,08	—	82,8	90,9	5,67	—	85,2

Все реки вместе взятые (без р. Аракс)

222,0 82,9 64,5 72,2 220,0 97,5 64,5 57,6

В северном, северо-восточном районах в 1980 г. на орошение было использовано на 58 млн. м³ воды больше, чем в 1975 г., а в 2000 г. намечается использовать 243 млн. м³. Для орошения южного и юго-восточного районов в 1980 г. использовано 263 млн. м³ воды, а в 2000 г. будет использовано 472 млн. м³.

На табл. 51 представлено перспективное использование водных ресурсов в 1980 и 2000 годах.

10. ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

В нашей стране в связи с бурным ростом промышленности, в результате увеличения сброса бытовых и сточных вод, происходит сильное загрязнение рек, затрудняющее дальнейшее их использование в народном хозяйстве. Наиболее ярко это проявляется на территории Армянской ССР. В настоящее время вопрос использования и охраны водных ресурсов в республике становится более актуальным. Все усилия специалистов направлены на разработку генеральной схемы использования водных ресурсов с созданием водоочистительных сооружений.

В северной части относительно высокой степени загрязненности отличается р. Дебед с притоком Памбак, что объясняется, в основном, поступлением в реки отходов Алавердского горно-металлургического комбината, Ахтальского медеплавильного завода, Кироваканского химического завода, Спитакского сахарного, а также коммунального хозяйства.

Загрязнение значительно особенно в летнее время, когда сток рек уменьшается. Оно сильно воздействует на окружающую среду (на растительный и животный мир). Сравнительно чистая вода в реках Дзорагет (приток р. Дебед) и Агстев, в бассейнах которых незначительно количество промышленных объектов и населенных пунктов.

Так, река Агстев ежегодно получает около 4 млн. м³, или 0,13 м³/с загрязненных вод. Суммарный сброс промышленных и коммунальных вод в р. Ахурян составляет более 35 млн. м³, или 1,11 м³.

В нашей республике по степени загрязненности первое место занимает р. Раздан на всем протяжении. Необходимо отметить, что до г. Еревана река получает около 26 млн. м³ грязной воды, а вне города объем увеличивается до 210 млн. м³, или 6,67 м³/сек (почти в 8 раз больше) и приравнивается к летнему стоку, т. е. в летнее время по реке течет только загрязненная вода. Это оказывает сильное влияние на растительный и животный мир. Река Мецамор загрязняется вне города Эчмиадзина и других населенных пунктов. Общий объем сбросовых вод составляет 8 млн. м³.

Река Аракс после слияния притоков Ахурян, Мецамор, Кагах, Раздан, Азат, Веди, Арпа, Мегри и др. становится значительно мутной.

Высокой степенью загрязненности обладает р. Вохчи, куда поступают сточные воды, в основном от Каджаранского медно-молибденового, Кафанского медного комбинатов и обогатительных фабрик объемом 28 млн. м³, или 1,0 м³/сек.

Озера также отличаются качеством воды. Так, в оз. Севан, куда впадают малые, в значительной степени мутные реки, выносятся отходы Зодского месторождения и коммунальных хозяйств Севана, Камо, Мартуни и т. д. Оно обнаруживает тенденцию к повышению мутности воды. В связи с этим, правительство республики приняло ряд мер по восстановлению и охране озера. Среди них особое место занимает сооружение кольцевого канализационного коллектора, с вводом которого прекратится подача сточных вод в озеро.

В таком же положении находятся озера Арпи, Мецамор и другие. Лишь высокогорные озера (свыше 2500 м) характеризуются сравнительно чистой водой.

Загрязнены даже грунтовые воды и родники. Для рационального использования водных ресурсов, а также обеспечения их нормального санитарного состояния, в республике проектируется создание комплексных очистительных сооружений на реках Раздан, Дебед, Вохчи и оз. Севан.

Южнее города Еревана (на р. Раздан) намечается строительство самостоятельной запретной зоны, протяженностью в 5 км, после сдачи в эксплуатацию которой можно будет использовать воду для орошения. Южнее г. Кафана строится резервуар емкостью около 17 млн. м³, куда будут поступать отходы с комбинатов и обогатительных фабрик.

Кроме того, в строй войдут биологические пруды, в основном в Араратской долине, где после очистки воду можно будет использовать для орошения.

Для охраны водных ресурсов рек Раздан, Дебед, Вохчи и оз. Севан правительством предусмотрено около 50 млн. руб., из них для первоочередных сооружений—20 млн. руб.

Необходимо отметить, что обеспечение отдельных отраслей народного хозяйства водой можно осуществить при охране ее от загрязнения.

В последние годы усиленными темпами ведется строительство очистных сооружений. Так, в 11 городах и населенных пунктах, а также на 50 промышленных предприятиях создаются биологические станции для предварительной очистки. Сдана в эксплуатацию Ереванская биологическая станция для очистки загрязненных вод, предусмотрено сдать канализационный коллектор Чаренцаван—Ереван.

Начаты строительные работы канализации Севан—Кахси очистительными станциями.

В республике все больше средств выделяется на создание очистных сооружений. Так, если в 1965 г. было выделено 5,5 млн. руб., то в 1975 г.—18,4 млн. руб.

В 1973 г. объем загрязненных вод, поступающих в реки, по сравнению с 1965 г. увеличился в 1,8 раза и составил 480 млн. м³, в то время как очистке подверглось всего 39%, а полная очистка составляет 14,4% (Габаян, 1975).

Из 60 городов, населенных пунктов и районных центров республики биологические очистительные станции действуют лишь в шести.

По предварительным подсчетам установлено, что в 1980 г. объем загрязненных вод составил 900 млн. м³, а в 2000 г. составит в 3,7 раза больше, т. е. 1,440 млн. м³ (Габаян, 1975).

Для обводнения высокогорных пастбищ необходимо проведение крупномасштабных ландшафтных исследований с целью

Площадь орошаемых земель территории по административным районам (на 1980 г.)

Районы	Всего, тыс. га	Регулярно орошаем.		Условно орошаем.	
		тыс. га	%	тыс. га	%
Арагацский	0,5	—	—	0,5	100
Калининский	0,7	—	—	0,7	100
Кафанский	0,8	0,5	62,5	0,3	37,5
Анийский	1,0	0,9	90,0	0,1	10,0
Гукасянский	1,1	1,0	90,9	0,1	9,1
Севанский	1,2	1,2	100	—	—
Красносельский	1,2	1,1	91,7	0,1	8,3
Мегринский	1,4	1,3	92,9	0,1	7,1
Гугарский	2,0	1,4	70,0	0,6	30,0
Шаумянский	2,3	2,3	100	—	—
Степанаванский	3,1	2,5	80,6	0,6	19,4
Азизбековский	3,3	2,2	66,7	1,1	33,3
Разданский	4,0	4,0	100	—	—
Р-он им. Камо	4,6	2,4	52,2	2,2	47,8
Амасийский	4,7	4,4	93,6	0,3	6,4
Спитакский	4,9	2,9	59,2	2,0	40,8
Апаранский	5,3	3,2	60,4	2,1	39,6
Иджеванский	5,5	5,2	94,5	0,3	5,5
Абовянский	5,5	5,5	100	—	—
Артикский	5,6	4,1	73,2	1,5	26,8
Шамшадинский	5,7	4,2	73,7	1,5	26,3
Ехегнадзорский	6,0	5,2	86,7	0,8	13,3
Туманянский	6,1	5,9	96,7	0,2	3,3
Горисский	6,7	6,1	91,0	0,6	9,0
Сисианский	7,3	6,7	91,8	0,6	8,2
Масисский	7,4	7,4	100	—	—
Ноемберянский	7,6	7,6	100	—	—
Варденисский	10,7	3,4	31,8	7,3	68,2
Наирыйский	10,8	10,4	96,3	0,4	3,7
Мартунинский	10,9	1,5	13,8	9,4	86,2
Арташатский	12,1	12,1	100	—	—
Аштаракский	13,5	11,4	84,4	2,1	15,6
Талинский	13,7	8,9	65,0	4,8	35,0
Араратский	15,4	14,7	95,5	0,7	4,5
Ахурянский	16,4	16,3	99,4	0,1	0,6
Эчмиадзинский	17,3	17,1	98,8	0,2	1,2
Октемберянский	21,5	20,8	96,7	0,7	3,3
Всего:	247,8	205,8	83,0	42,0	17,0

выделения новых участков для проектирования водохранилищ и каналов.

С целью охраны и рационального использования водных ресурсов территории республики, необходимо провести паспортизацию и составить кадастр водных ресурсов по административным районам.

Для перспективного водоснабжения высокогорных пастбищ необходимо провести ландшафтные и инструментальные исследования горных озер с составлением крупномасштабных батиметрических карт, выявить водные ресурсы озер и разработать мероприятия по их использованию и охране.

ЛИТЕРАТУРА

- Валесян Л. А. Производственно-территориальный комплекс Армянской ССР. Изд. «Айастан», Ереван, 1970, с. 375.
- Габаян С. Г. Некоторые вопросы использования и охраны водных ресурсов территории Армянской ССР. Материалы совещания, «Природа, город, человек». Ереван, 1975, с. 122—129.
- Минц А. А. Экономическая оценка естественных ресурсов. М., 1972.
- Погосян Д. А. О высокогорных озерах Сюника (Зангезура). Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. 28. № 6, 1965, с. 66—71.
- «Ресурсы поверхностных вод СССР», т. 9, вып. 2, М., 1973, с. 260.
- Тамазян А. А. Артезианские бассейны. В кн.: «Гидрография Армянской ССР». Изд. АН Арм. ССР, Е., 1981. с. 152—158 (на арм. языке).
- Тамазян А. А. Грунтовые воды. В кн.: «Гидрография Армянской ССР». Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1981, с. 142—152 (на арм. языке).
- Тамазян А. А. К вопросу об определении испаряемости на территории Армянской ССР. Изв. АН Арм. ССР, науки о Земле, т. 17, № 6, 1964, с. 16—20.

ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ТЕРРИТОРИИ

В общественной жизни людей земля является всеобщим предметом и условием труда. Земля учитывается как пространственная основа в сельском хозяйстве и одновременно является производственной силой, главным средством производства.

Основоположники марксизма-ленинизма—К. Маркс, Ф. Энгельс, В. И. Ленин—неоднократно указывали на большое значение земли в общественном производстве. По выражению К. Маркса, земля является великой лабораторией, арсеналом, доставляющим средства труда, материал труда, место для поселения, базис коллектива. Важно подчеркнуть, что земля при правильном ее учете и использовании, в отличие от всех других средств производства, не только не изнашивается, но и постоянно улучшается, повышается ее плодородие. «При быстром развитии производительной силы все старые машины должны быть заменены более выгодными, то есть должны быть совсем выброшены. Земля, напротив, постепенно улучшается, если правильно обращаться с нею» (К. Маркс, Капитал, т. III, 1955, стр. 794).

Развитие сельского хозяйства в нашей республике не зависит, в первую очередь, от того, насколько рационально используется земля—главное средство производства. Для этой цели необходимо иметь всестороннее представление о почвенном покрове, его количественных данных по административным районам и характере их с.-х. использования.

В последние годы проводятся земельно-учетные работы, которые являются основой для составления земельно-кадастровых карт и проведения бонитировочных работ. Материалы по учету земель в определенной мере имеют оценочный характер даже в том случае, когда они только отражают распределение территории по угодьям. Использование того или иного участка учитывает его природные свойства и эффективность использования различными способами. Однако очень часто фактическое использование одних и тех же участков земли и, следовательно, структуры с.-х. угодий определяется природными и экономическими условиями (Минц, 1972). В связи с паспортизацией административных районов Армянской ССР в отделе географии нами проводились также земельно-учетные работы с использованием картографических материалов Института почвоведения и агрохимии. Результаты этих работ обобщены в данной главе.

Территория Армянской ССР в почвенном отношении изучена и картирована достаточно хорошо, составлены крупномасштабные

карты (1:50.000) административных районов, а в более крупном масштабе (1:10000) изучено и картировано 22,5% территории (Эдильян, 1972).

Учет и качественная характеристика земельных ресурсов является одной из важнейших народно-хозяйственных задач, имеющих решающее значение в деле правильного районирования с.-х. мероприятий, решения вопросов специализации, рационального использования земель и освоения новых территорий. В настоящее время изучению и оценке природных ресурсов как в целом по стране, так и в отдельных ее районах придается очень большое значение. Однако следует отметить, что, несмотря на небольшие размеры территории республики, природные ресурсы изучены недостаточно, не всегда используются рационально и эффективно. Достаточно отметить, что за последние 20 лет (1960—1980 гг.) площади с.-х. угодий значительно сократились. За указанный период вышло из с.-х. оборота 260 тыс. га земли, в том числе пахотной площади 36 тыс. га.

1. ГЕОГРАФИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ ТЕРРИТОРИИ

В горных странах развитие сельского хозяйства и его специализация в основном связаны со структурой земельного фонда. Земельный фонд нашей республики в течение последних 50 лет подвергался коренным изменениям, что связано с развитием науки и техники. Особенностью земельного фонда является то, что пашни составляют 17,7% территории, многолетние насаждения—2,5%, сенокосы—4,8%, леса и кустарники—14,6%, пастбища, неудобные и занятые земли—60,4%.

Из вышесказанного следует, что в сельском хозяйстве активно используется только 20,2% всей территории, что объясняется, в основном, сложными рельефными условиями республики (гипсометрией, расчлененностью, углами наклона, степенью каменистости, эродированности и т. д.).

Горный рельеф, оказывая отрицательное влияние на с.-х. производство, не позволяет полностью использовать земельный фонд, а также с.-х. технику. Кроме того, с горным рельефом связаны факторы, отрицательно влияющие на с.-х. производство (эрозия почв, раздробленность земельных массивов, сложная конфигурация участков, каменистость, различия в продуктивности одних и тех же типов почв на склонах разной экспозиции, крутизны и др.). Указанные обстоятельства существенно влияют на объем производства, в особенности на величину затрат.

Большая разность относительных высот обусловила высотную поясность ландшафтов. По нашим расчетам, распределение

территории республики по гипсометрическим поясам имеет следующую картину (табл. 1).

Более чем три четверти всей территории находится на высоте от 1000 до 2500 м н. у. м. Почти две трети пахотных земель республики расположены на высоте от 1500 до 2500 м. В пределах этих гипсометрических поясов условия с.-х. производства различны. Это связано с изменением климатических условий, а следовательно, и почвообразования, что выражается в закономерной смене почв и растительности.

Использование земли для интенсивной обработки—под пашни и многолетние насаждения с применением с.-х. техники возможно на склонах с углами наклона до 12°. Пашни на уклонах до 12° составляют 94,2%, многолетние насаждения—95,4% (табл. 12). Так, если в среднем по СССР более половины территории, освоенной сельским хозяйством, расположено на склонах от 2 до 4° (Посошникова, Адамян, 1970), то в Армянской ССР 74,8% угодий расположено на склонах до 12°.

Земли с уклонами менее 12° занимают незначительную площадь в большинстве административных районов республики. Например, в Мегринском районе пашни составляют 22,59 км², многолетние насаждения—6,62 км², в Туманянском, соответственно—83,70 км² и 22,20 км², в Кафанском—77,54 км² и 3,65 км² и т. д. В горных районах урожайность на крутых склонах в 1,5 раза ниже, чем на равнинах. На крутых склонах сильно выражена и эродированность земель.

Другой особенностью рельефных условий территории является ее расчлененность, то есть раздробленность, мелкоконтурность земельных участков, которые играют существенную роль в распределении земельных ресурсов. Горизонтальная и глубинная расчлененность территории в значительной мере снижают эффективность и степень использования земель. Из приведенных данных видно, что пашни площадью более 2,5—3,0 км² составляют 0,5% (Арташатский, Ахурянский, Разданский районы), а пашни площадью 1,5—2,5 км²—6,2%. Небольшой процент составляют многолетние насаждения площадью 50,80 км², которые в основном распространены в Октемберянском районе. Большой мелкоконтурностью отличаются многолетние насаждения. Угодья 1,5—2,5 км² занимают 0,9% территории. Сенокосы отсутствуют на территориях площадью более 3,0 км². Основная часть их распространена на участках площадью до 1,5 км² с контурностью 2,7% (табл. 24).

Мелкоконтурность обрабатываемых земель не дает возможности полного применения с.-х. техники. В результате часть из них превращается в пастбища и быстро выходит из строя в качестве неудобных земель.

Следующей важной особенностью земельных угодий республики является большая степень каменистости почв, около 31,2% всех обрабатываемых земель каменистые.

В республике сильно каменистыми являются также пастбища. Особенно велика площадь каменистых пастбищ в Зангезуре (в Мегринском районе—более 70%, Кафанском и Сисианском—более 60% всей территории республики), а также в горных колхозах Араратской котловины (Арташатском—80%, Араратском—60%). Большая степень каменистости пастбищ снижает продуктивность использования (Посошникова, Адамян, 1970).

Для размещения и полного использования земельных ресурсов немаловажную роль играет эродированность территории. Одной из главных причин сокращения земельного фонда является неправильная обработка земель с большими углами наклона; приводящая к эрозии почв. Эродированные земли имеют большое распространение в Южном Зангезуре, Вайке, а также в предгорьях Араратской котловины. Очень сильной эродированностью отличаются земли Талинского (35,1%), Араратского (22,4%), Мегринского (23,7%) и других районов.

В результате воздействия вышеупомянутых факторов сократилась площадь пригодных для с.-х. использования земель.

Армянская ССР по степени использования земельных ресурсов для целей сельского хозяйства среди союзных республик занимает одно из первых мест. Доля земель, находящихся в пользовании с.-х. предприятий и хозяйств (77%), здесь на 1,8 раза больше по сравнению с СССР в целом. Она превосходит также показатель всех республик, в том числе соседних—Грузии (где доля составляет 66%) и Азербайджана (77%), кроме Молдавии (88%) и Украины (81%).

К началу 1980 г. на одного жителя Армянской ССР приходилось: пашни—0,2 га, пастбища и сенокосов—0,35 га, с.-х. угодий в общем—0,58 га.

Сельскохозяйственные угодья такой сложной горной территории, как Армянская ССР, отличаются большой неоднородностью. Использование и распределение угодий разных высотных поясов, находящихся даже на одинаковой высоте, но в отдельных административных районах, различное.

По данным 1980 г., пашни в республике занимают 17,7% всей территории, с.-х. угодья—63,0%, в том числе обрабатываемые земли—20,2%. По величине обрабатываемых земель Армянская ССР уступает большинству союзных республик.

Если площадь пашен сокращается, то площадь многолетних насаждений постоянно растет. Так, в 1960 г. она составляла всего лишь 1,9% всей территории, а в 1970 г.—3,8%. Это объясняется

тем, что многолетние насаждения менее требовательны к рельефным и почвенным условиям, а также к углам наклона поверхности и каменности почв.

По данным 1970 г., естественные кормовые угодья, включая сенокосы, пастбища и прочие земли, занимают 18550,48 км². Их удельный вес в общей площади земельных угодий составляет 29,5%. Контуры сенокосов и пастбищ в среднем имеют размеры соответственно 5,9 и 16,6 га, а в действительности более трети общей площади сенокосов и четверти площади пастбищ состоят из контуров, величина которых не превосходит 1 га. Характерной особенностью территории республики является преобладание летних пастбищ. По данным 1966 г., они занимали 356 тыс. га земли (50,3% всей площади пастбищ). В весенне-осенний сезон используется 290 тыс. га (40,9%), в зимний—41 тыс. га (5,8%), а 21 тыс. га (3,0%)—круглый год. В результате большой степени расчлененности, каменности, эродированности, интенсивного развития оползневых явлений, геологического бурения, а также недостаточности водоснабжения и неправильного выпаса скота в последние годы наблюдается ухудшение травостоя кормовых угодий и постоянное сокращение их площади. Так, начиная с 1960 г. общая площадь кормовых угодий с 827 тыс. га сократилась до 828 тыс. га, а в 1980 году их площадь увеличилась до 680 тыс. га, за счет вышедших из строя обрабатываемых земель.

Неудобные и занятые земли составляют около 37,0%, это земли, находящиеся под постройками, дорогами, под лесами и кустарниками, под водой, которые непригодны для с.-х. использования.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ И ГРУППИРОВКА ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ ПО РЕЛЬЕФНЫМ УСЛОВИЯМ

Учет и качественная оценка земельных ресурсов горных стран является одной из первостепенных народнохозяйственных задач, имеющих важное значение в деле правильной специализации и размещения с.-х. производства, рационального использования земельного фонда и освоения новых территорий. В отличие от равнин, где значительные различия почвенных типов прослеживаются на больших пространствах, в горах амплитуда высот и сложный рельеф обуславливают не только высотную поясность, но и заметные контрасты почвенного покрова по горизонтали на близких расстояниях, поэтому и критерии оценки, естественно, меняются. Решающим фактором становятся особенности рельефа.

Более двадцати лет нами ведутся крупномасштабные ландшафтные исследования и картирование территории. В этих ис-

Таблица 53

Изменение структуры земельных угодий

Земельные угодья	1960		1965		1970		1975		1980	
	в га	в %	в га	в %	в га	в %	в га	в %	в га	в %
Пашни	541000	19,0	455601	16,0	445931	15,8	486085	17,1	505276	17,7
Многолетние насаждения	55000	1,9	98384	3,5	108246	3,8	81870	2,9	70586	2,5
Сенокосы	130000	4,6	137413	4,8	135194	4,7	136745	4,8	137777	4,8
Леса и кустарники	376000	13,0	375938	13,2	399458	14,0	410730	14,4	415520	14,6
Пастбища и прочие земли	1750430	61,5	1779094	62,5	1757001	61,8	1731000	60,8	1717271	60,4
Весь земельный фонд	2846430*	100,0	2846430	100,0	2846430	100,0	2846430	100,0	2846430	100,0

* Без площади оз. Севан.

следованиях наряду с общепринятыми методами (маршрутные, сплошные, изучение ключей, биоиндикаторов, дешифрирование аэрофотоснимков и т. д.) широко используется также морфометрическо-картографический метод. Этим методом получены количественные показатели для производственной оценки природных ресурсов, характеристики природно-территориальных комплексов, а также для классификации горных ландшафтов и их морфологических единиц.

Морфометрический метод картирования горных ландшафтов является одним из необходимых при качественной и количественной оценке земель.

По существу, качественная оценка земель горных территорий—это бонитировка, сравнительная оценка рельефного потенциала, связанная со всем комплексом природного ландшафта с точки зрения их хозяйственного использования.

При качественной оценке земель горных стран особое значение приобретают изучение и картографирование углов наклона поверхности, экспозиции склонов, изрезанности территории. Относительная хозяйственная равноценность почвенно-морфометрических показателей позволяет проводить первичную качественную оценку земельных ресурсов по морфометрической карте. В горных территориях решающим ландшафтным показателем при бонитировке земель становится тот, который, в первую очередь, определяет дифференциацию земель, их возможное использование и преобразование. Таким показателем является рельеф и его морфометрические особенности.

Важной предпосылкой для качественной оценки земель служит выявление и картографирование рельефных условий, которые определяют весь природный комплекс и хозяйственное использование земель.

Недаром один из основоположников науки о почве В. В. Докучаев писал, что «рельеф является вершителем почвенных судеб».

Рельеф—наиболее постоянный и устойчивый элемент ландшафта. Под влиянием природных факторов и деятельности человека он изменяется значительно медленнее, чем другие элементы поверхности, поэтому выделение агропроизводственных разностей горных земель здесь наиболее устойчивое.

Для приближенной качественной (хозяйственной) оценки почв необходимо сгруппировать типы по морфометрическим показателям.

Сравнение почвенных группировок, в условиях Армянской ССР, показало, что группы отличаются друг от друга по структуре и распределению земельных угодий (с.-х. пользования), по струк-

туре посевных площадей, урожайности и т. д. Один и тот же почвенный покров при разных морфометрических условиях приобретает различные качественные особенности, вследствие чего различна и их хозяйственная ценность.

Разграниченные по морфометрическим показателям земли в пределах каждого высотного ландшафтного пояса являются однородными в природном и агропроизводственном отношении.

Сельскохозяйственное использование территории в пределах данного контура сравнительно однородное.

Армянская ССР с ее горным рельефом и различиями в почвенно-климатических поясах имеет очень разнообразный почвенный покров. В самом общем виде почвы могут быть подразделены на группы, с учетом характера рельефа и особенно его морфометрических признаков. В сельскохозяйственном производстве исключительное значение имеет рельеф местности, как одно из пространственных свойств земли. Рельеф влияет на характер расположения почвенных разновидностей, на размещение естественной растительности, микроклимат, механический состав и эродированность почв, а это в свою очередь влияет на их агрономические свойства и плодородие.

Влияние рельефа в известной мере сказывается также и на характере организации отраслей производства, на производительности труда, на эффективности использования машинно-тракторного парка.

Чтобы представить экономическое значение рельефа для с.-х. необходимо учесть, что свыше 40% территории расположено на склонах, имеющих уклоны от 12 до 30 и более градусов.

В горных странах с.-х. ценность почв определяется не только почвенным покровом, но и, в первую очередь, рельефными условиями, поэтому большое значение приобретает разграничение и оценка почвенного покрова в основном по морфометрическим особенностям рельефа.

Учитывая морфометрические характеристики, нами выделены нижеследующие почвенные группы, различные по плодородию и условиям организации с.-х. работ.

1. Лучшие земли встречаются в Араратской долине, на вулканических плато (Ширакском, Лорийском, Ераблурском и т. д.) и в бассейне оз. Севан на уклонах до 3°, которые занимают 29,9% всей поверхности республики. Это горно-бурые, культурно-поливные и черноземные почвы.

По морфометрическим показателям эти территории имеют равнинный, малорасчлененный или слабоволнистый рельеф, достаточно мощный горизонт, глинистый или суглинистый механический состав. При использовании таких почв предварительные улучшения не требуются.

2. Земли хорошего достоинства распространены, в основном, на предгорных и горных плато центральной части республики и бассейне р. Воротан, на слаборасчлененных территориях ($0,1—0,4$ км/км²) с уклонами $3—7^\circ$, составляющих 27,3% территории. Эти почвы, главным образом, слабо эродированные черноземы и каштановые.

В сельскохозяйственном отношении они хорошо используются, но начиная с уклонов $5—6^\circ$ наблюдается смытость почв, затрудняются условия организации полива, применения с.-х. машин и т. д. Вследствие этого для использования этих почв местами проводятся специальные мероприятия по борьбе с эрозией.

3. Земли пониженного достоинства занимают территории на Вайкском, Гегамском, Варденисском хребтах, а также северо-восточные предгорные и среднегорные местности. Основными типами почв являются послелесные коричневые и лугово-степные маломощные, среднеэродированные.

Занимаемые ими территории большей частью имеют уклоны от 7 до 12° (около 17,3% территории республики), горизонтальное расчленение составляет $0,4—0,8$ км/км², а глубинное— 50 м. При освоении этих земель необходимо применить специальные, в том числе мелиоративные мероприятия по борьбе с эрозией.

4. Земли, трудные для интенсивного с.-х. использования, распространены, главным образом, в южном Зангезуре и северо-восточных лесных районах. Почвы сильно эродированные, коричневые, непригодные для пахоты. Они занимают территории с уклонами $12—20^\circ$ (15,3% всей поверхности республики), горизонтальной расчлененностью— $0,8—1,0$ км/км², глубиной до 200 м. Для освоения земель данной группы необходима коренная мелиорация.

5. Земли, непригодные или очень трудные для с.-х. использования, занимают высокогорные части Зангезурского, Баргушатского, Мургузского и др. хребтов, а также бассейнов рек Вохчи, Воротан, Дебед, Дзорагет, Раздан и др. Частичное использование возможно при искусственном террасировании склонов. Уклоны достигают $20—30^\circ$ и более (10,2% территории республики), горизонтальное расчленение составляет $1,0$ км/км² и выше, глубинное—доходит до 200 и более метров. Почвы очень сильно эродированные, иногда лишенные почвенного покрова и сильно каменистые.

Для горных стран классификация и группировка земель по морфометрическим показателям имеет большое практическое значение. Эти исследования могут быть использованы для составления земельного кадастра и экономической оценки земель.

Нам кажется, что подобную классификацию и группировку

земель по морфометрическим показателям рельефа можно применить и для других горных стран.

3. КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО ВЫСОТНЫМ ЛАНДШАФТНЫМ ПОЯСАМ

Армянская ССР занимает небольшую территорию—всего 29,8 тыс. кв. км, что составляет около 0,14% площади Советского Союза, однако из-за сложного горного рельефа она отличается очень большим разнообразием почвенно-климатических условий. Здесь имеются в наличии почти все те природные пояса, которые присущи обширным территориям Европейской части СССР.

Территория республики представляет собой сложный комплекс вулканических и складчатых горных хребтов, вулканических плоскогорий, ущелий и аллювиальных речных долин, расположенных на высоте от 400 до 4090 м н. у. м.

На территории выделяются шесть почвенно-географических поясов: горно-тундровый, горно-луговой, горно-лесной, степной, сухо-степной, полупустынный. С этими высотными поясами связаны коренные различия хозяйственного использования земель.

Высочайшие вершины Армянской ССР—Арагац, Аждаак, Ишханасар, Капутджух—начиная с высоты 3500 м заняты холодным, влажно-тундровым поясом, который в с.-х. отношении почти не используется. В структуре с.-х. угодий преобладают пастбища, а остальная часть территории представлена каменистыми тундрами, обрывами, фирновыми полями и чингилами. В этом поясе развиты горно-тундровые почвы, которые делятся на дерново-торфяные и торфянисто-скелетные. Кроме вышеуказанного, в горно-тундровом поясе распространены так называемые каменные многоугольники и кольца, «примитивные», ячеистые почвы и т. д.

По гипсометрическим и климатическим условиям весь горно-тундровый пояс практически непригоден для земледелия. Климат его холодный. Продолжительность безморозного периода 30—40 дней, такой короткий вегетационный период недостаточен для развития с.-х. культур, даже для самых ранних овощных.

Горно-луговой альпийский пояс охватывает высокогорную часть республики до высоты 3500 м. Он хорошо выражен на вулканических щитовидных массивах Арагаца, Гегамском, Вардениском, Зангезурском, Памбакском, Джавахетском хребтах, а также на Карабахском нагорье. Площадь его составляет 8833,26 км². Альпийский пояс отличается холодным горным климатом, с продолжительностью безморозного периода 50—70 дней, сумма годовых осадков составляет 500—600 мм. Сумма температур выше 0°—2000—2500°, а выше 10°—1300—1700°. В пределах альпийского

пояса распространены коричневые и черноземовидные горно-луговые почвы. Территория в основном используется для пастбищ и сенокосов. Коэффициент земледельческой освоенности пояса составляет 0,3%.

Умеренно-влажный континентальный лесной пояс занимает 5469,95 км² и простирается главным образом в северо-восточных и юго-восточных районах, на высотах 600—2300 м. Рельеф северо-восточной части имеет долинно-овражный характер, на севере тянутся отроги Мургузского, Базумского, Гугаркского хребтов, которые постепенно снижаются и превращаются в холмисто-грядовый рельеф. Все долины горных отрогов покрыты дубово-букво-грабовыми лесами. В юго-восточной части леса в основном распространены в бассейнах рек Выхчи, Воротан и Аракс. Средняя продолжительность безморозного периода от 150 до 180 дней. Годовая сумма осадков 600 мм, большая часть которых выпадает в теплое время года. Сумма температур выше 0°—2500—3100°, а выше 10°—2000—2500°. Величина гидротермического коэффициента 1,5—1,8. Климатические условия благоприятны для выращивания табака, кукурузы, зерновых, картофеля и других культур.

В пределах пояса господствующими типами и подтипами являются горно-коричневые, остепненные, бурые и гумусо-карбонатные лесные почвы. В горно-лесном поясе с.-х. освоенность низкая (6,3%), здесь большое пространство занимают (51,6%) леса и кустарники.

Горно-степной пояс простирается от 1400 до 2300 м н. у. м. и охватывает высокогорные равнины и плато (Ширакская, Лорийская, Апаранская, Масрикская равнины, Котайкское, Егвардское, Сисианское, Горисское, Ераблурское плато и т. д.). Площадь данного пояса составляет 7629,35 км².

Вышеуказанные вулканические плато большей частью имеют ровную или слабо волнистую поверхность с пологими склонами (от 0 до 5°), отличаются нерасчлененным и слабо расчлененным рельефом. Климат горно-степного пояса умеренно-холодный, продолжительность безморозного периода 120—180 дней.

Земледелие здесь в основном богарное, однако очень часто культуры страдают от засухи, поэтому земли нуждаются в орошении, ибо годовое количество осадков составляет 400—600 мм. Сумма температур выше 0°—2400—3000°, а выше 10°—2000—2500°. Коэффициент увлажнения 0,9—1,2.

В пределах пояса распространенными типами и подтипами почв являются карбонатные, слабо выщелоченные и выщелоченные черноземы.

Ведущие культуры этого пояса следующие: зерновые, табак, сахарная свекла, из плодовых—семечковые, из сеяных трав—эспарцет.

В степном поясе большую площадь занимают пашни, поэтому земледельческая освоенность здесь высокая (40%).

Умеренно-теплый сухостепной пояс формируется в предгорных частях республики и занимает около 3224,14 км² площади (с высотами 600—1600 м). Пояс хорошо выражен в предгорных частях Араратской котловины (на Кармрашенском, Талинском, Армавирском, Шамирамском плато), Вайка (на Агавнадзорском, Мартиросском плато), Зангезура (на Сисианском, Ераблурском и Горисском плато), а также в Кафанской, Гехинской, Мегринской котловинах и т. д. Эти территории имеют сильно расчлененную, каменистую поверхность.

Климат сухой, континентальный, продолжительность безморозного периода 200—220 дней. Годовое количество осадков 350—450 мм, большая часть которого выпадает в теплое время года. Сумма температур выше 0° составляет 3800—4400°, а выше 10°—3500—4000°. Величина гидротермического коэффициента равна 0,5—0,8. В поясе распространены эродированные маломощные светло-каштановые, каштановые и темно-каштановые почвы. Земледелие орошаемое. При отсутствии воды на богарных землях возделывают полуполивные зерновые. Основными культурами являются виноград, персики, абрикосы, табак и др.

Коэффициент земледельческого освоения составляет 20—25%.

В сухо-степном поясе господствуют пашни и неудобные земли.

Сухой континентальный полупустынный пояс формируется в низинной части Среднеараксинской котловины до высот 800—1200 м. Площадь составляет 2376,02 км². Дно ее в юго-восточной части имеет слабый уклон и занято обширной плоской аллювиальной равниной, сложенной аккумулятивными террасами и поймой р. Аракс. В предгорных частях равнина сложена нижне- и среднеплейстоценовыми лавами, поверхность которых волнисто-грядовая и холмистая. Иногда встречаются шлаковые конусы. Вследствие малого количества атмосферных осадков (250—300 мм) и трещиноватости лав поверхностный сток этой части Араратской равнины слабо развит, территория представляет собой каменистую полупустыню, в основном неосвоенную. Она известна под местным названием «кыер». Продукты физического выветривания, образовавшиеся в результате аридных климатических условий, в связи с маленьким уклоном поверхности (до 5°) и слабым стоком остаются на месте. По этой причине поверхность ла-

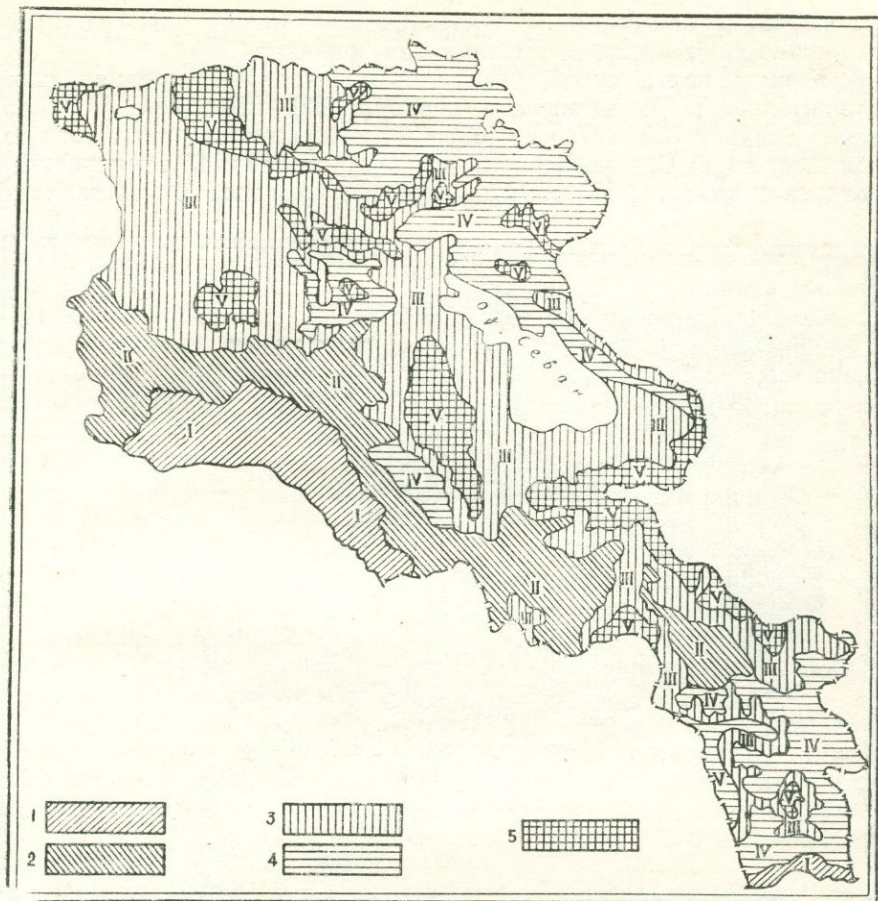


Рис. 16. Коэффициент сельскохозяйственного освоения почвенных поясов. Почвенно-географические пояса: I. полупустынный, II. сухостепной. III. горно-степной, IV. горно-лесной, V. горно-луговой. Коэффициент сельскохозяйственного освоения: 1. 35,0, 2. 40,1, 3. 40,0, 4. 6,3, 5. 0,3.

вовой равнины покрыта обломочным, щебенистым материалом, распространенными являются карбонатные буроземы, которые образуются путем выветривания базальтов и андезитов-базальтов. Затем песчано-глинистый делювиальный материал, цементируясь, создает характерную кору выветривания.

Вдоль предгорной части Араратской котловины узкой полосой тянется аллювиально-пролювиальная равнина.

Климат пояса сухой, резко континентальный, средняя продолжительность безморозного периода 200—220 дней. Годовая сумма осадков 200—300 мм, более 3/4 которых выпадает в теплую половину года. Среднегодовая амплитуда колебаний температуры воздуха достигает 31°. Сумма температур выше 0° составляет

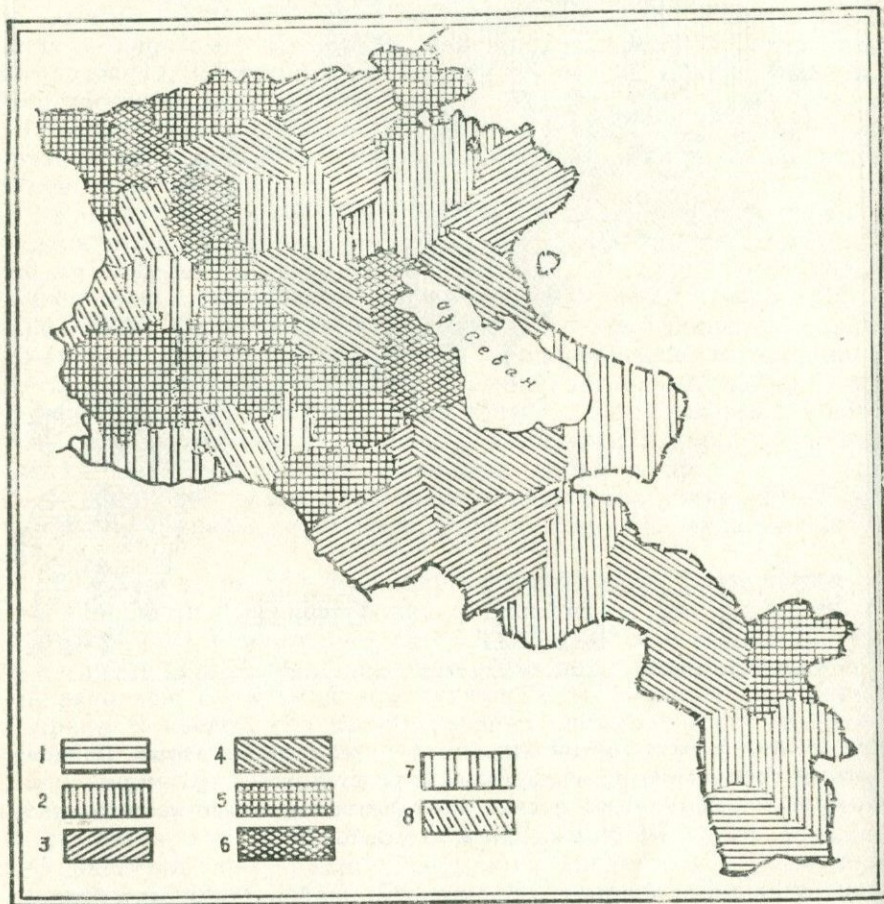


Рис. 17. Коэффициент сельскохозяйственного освоения административных районов. Коэффициент сельскохозяйственного освоения (процент от общей площади района): 1. до 5, 2. 5—10, 3. 10—15, 4. 15—20, 5. 20—25, 6. 25—30, 7. 30—35, 8. 35—50.

4500—4800°, а выше 10°—равна 4000—4200°. Величина гидротермического коэффициента 0,3—0,5. Здесь распространены полупустынные бурые, лугово-поливные, болотно-луговые, аллювиальные почвы, а также солонцы и солончаки. Земледелие в основном поливное, ряд культур выращивается на богарных землях. Основными культурами являются: виноград, персики, абрикосы, бахчевые и др. Коэффициент земледельческой освоенности пояса составляет 35%.

В пределах небольшой территории республики распространено много генетических типов (16), подтипов (33) и родов (более 135) почв, которые встречаются во многих высотных природных поясах (Эдилян, 1976). В таблице 59 показана площадь почвенных типов. Установлено, что примерно 14,6% площади Армении покрыто горно-луговыми, 10,9%—лугово-степными, 20,8%, горно-лесными, 23,0% черноземом, 14,3%—каштановыми, 10,3%—бурыми полупустынными пойменными и засоленными почвами. Остальная площадь 0,3% занята под почвогрунтами оз. Севан и т. д.

4. СТЕПЕНЬ ОСВОЕННОСТИ ПОЧВЕННЫХ ТИПОВ

На горных территориях для выявления потенциальных земельных ресурсов большое значение имеет определение степени освоенности почвенных типов.

Для этой цели по крупномасштабным почвенным картам отдельных районов подсчитана площадь основных почвенных типов и подтипов, выявлены обрабатываемые и необрабатываемые почвы для отдельных районов, а также для всей территории (количественные данные в виде отдельных графиков представлены на карте земельных ресурсов).

На всей территории республики обрабатываемые земли (пашни и многолетние насаждения) составляют 20,2%, а остальная часть или вовсе непригодна для земледельческого использования, или же может быть использована после применения определенных агромелиоративных мероприятий. По площади обрабатываемых земель на душу населения видное место занимают Гукасянский, Анийский (1,0 га и более), Амасийский, Ахурянский, Сисианский, район им. Камо (0,8—1,0 га).

Анализ картометрических данных показывает, что горно-луговые почвы республики занимают 4165,60 кв. км, из них обрабатывается 0,3%, лугово-степные—3107,87 кв. км—активно используется 4,0%, горно-лесные 5911,92 кв. км—обрабатывается 6,5%. горные черноземы—6554,66 кв. км—используется 40,4%, горно-

Основные типы почв и степень их освоённости

Т и п ы п о ч в	Высота над ур. м. в(м)	Площадь поч- венного типа		В том числе			
				обрабатывае- мых		не обрабаты- ваемых	
		(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)
Горно-луговые	2200—4000	4165,60	14,6	12,81	0,3	4152,79	99,7
Горно-лугово-степ- ные	1800—2300	3107,87	10,9	124,15	4,0	2983,72	96,0
Горно-лесные (бурые, коричн. перегной- но-карбонатные)	600—2300	5911,92	20,8	383,13	6,5	5528,79	93,5
Горные черноземы	1200—2400	6554,66	23,0	2647,51	40,4	3907,15	59,6
Горно-каштановые	600—1600	4073,76	14,3	1523,88	37,4	2549,88	62,6
Горно-бурые	900—1200	1312,29	4,6	215,13	16,4	1097,16	83,6
Полупустынные	850—920	785,12	2,8	599,80	76,4	185,32	23,6
Солончаки	800—860	30,85	0,1	14,77	47,9	16,08	52,1
Болотно-лугово- и солонцеватые	800—850	582,42	2,0	—	—	582,42	100,0
Пойменные луговые	800—850	221,29	0,8	185,83	84,0	35,45	16,0
Прибрежные почво- грунты оз. Севан	1890—1920	90,88	0,3	4,62	5,1	86,26	94,9
Скальные обнажения и чингилы	—	864,91	3,0	—	—	864,91	100,0
Пески	—	75,51	0,3	—	—	75,51	100,0
Населенные пункты, терр. под построй- ками и под доро- гами	—	687,23	2,5	—	—	687,23	100,0
И т о г о:		28464,30*	100,0	5711,63	20,1	22752,67	79,9

* Без площади оз. Севан.

каштановые 4073,76 кв. км²—используется 37,4%, горно-бурые 1312,29 кв. км—обрабатывается 16,4% и т. д. (табл. 54, рис. 18, 19).

На карте представлен также процент обрабатываемых земель каждого административного района. Большой процент обрабатываемых земель имеют Ахурянский (48,2), Эчмиадзинский (44,7), Анийский (41,9) районы.

Кроме того выделены основные агрометеорологические свойства типов почв территории. Для этой цели весь картографический материал на основании аналитических данных был обработан в аспекте генетических типов почв, их механического состава, мощ-

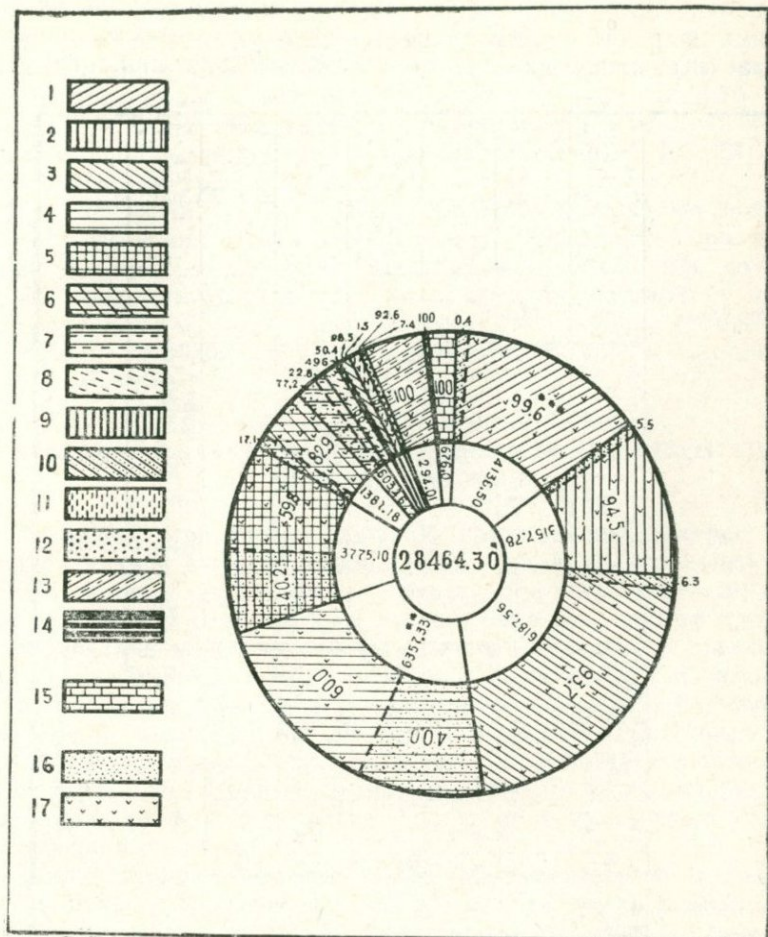


Рис. 18. Степень освоенности почвенных типов. Почвенные типы: 1. горно-луговые, 2. лугово-степные, 3. горно-лесные, 4. горные черноземы, 5. горно-каштановые, 6. полупустынные бурые (кири), 7. культурно-поливные, 8. луговые разной степени засоленные, 9. болотно-луговые, 10. аллювиальные, 11. болотные, 12. прибрежные почвогрунты оз. Севан, 13. неиспользуемые, сильно смытые, 14. пески, 15. населенные пункты, 16. обрабатываемые земли в %, 17. необрабатываемые земли в %.

* Площадь Армянской ССР без оз. Севан (1278,29 км²).

** Площадь почвенного типа в км².

*** Цифры обозначают процент от площади данного почвенного типа.

ности гумусированных горизонтов (А+В), а также по эродированности и каменистости. Расчеты были проведены для 22 генетических подразделений почв по четырем группам механического состава (песчаного, супесчаного, суглинистого, глинистого), трем

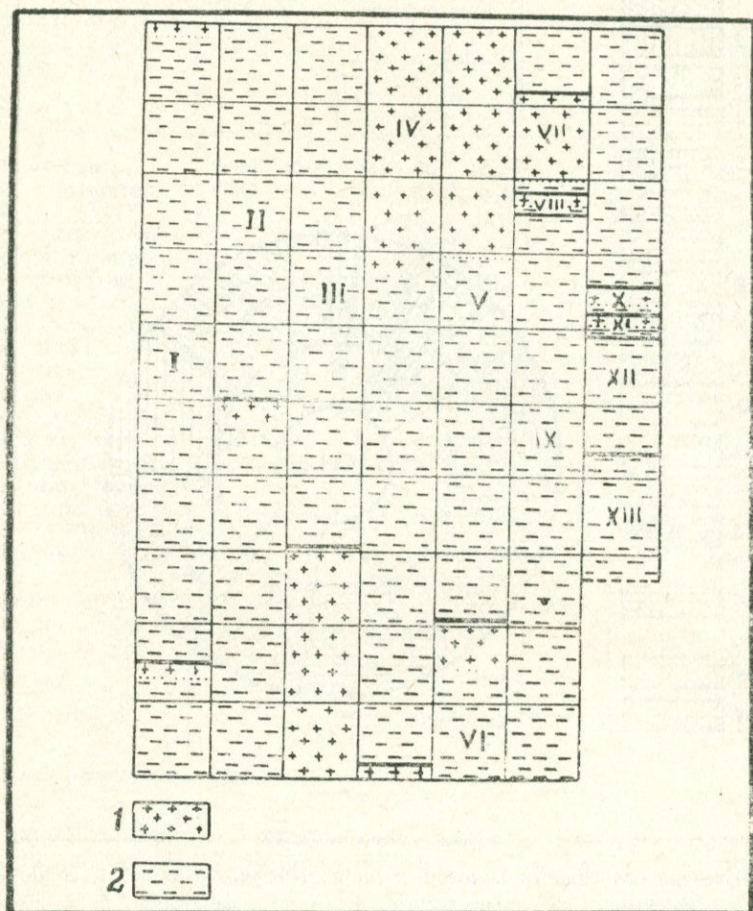


Рис. 19. Степень освоенности основных почвенных типов. Почвенные типы: I. горно-луговые, II. горно-лугово-степные, III. горно-лесные (бурые коричневые, перегнойно-карбонатные), IV. горные черноземы, V. горно-каштановые, VI. горно-бурые, VII. полупустынные, VIII. солончаки, IX. болотно-луговые и солонцеватые, X. пойменно-луговые, XI. прибрежные почвогрунты оз. Севан, XII. скальные обнажения и чингилы, XIII. пески. 1. обработанные земли в %, 2. необработываемые земли в %. квадрат—480 км² площади почвенного типа.

группам мощностей (мощная, среднемощная, маломощная), трем степеням эродированности (слабо, средне, сильно) и трем степеням каменистости (слабо, средне, сильно).

Из таблицы (59) видно, что сильной каменистостью выделяются горно-луговые (609,00 км²), лугово-степные (344,70 км²), горные черноземы (492,10 км²), каштановые (178,40 км²) и т. д. Сильно эродированными являются лугово-степные (921,61 км²), темно-бурые (427,71 км²) почвы.

С эродированностью связана мощность почвенного покрова. Маломощными являются горно-лесные (3904,90 км²), горные черноземы (3182,72 км²), горно-каштановые (2508,50 км²) почвы и т. д. Механический состав почв имеет следующую картину: почвы с суглинистым механическим составом занимают 24866,87 км², супесчаным—3020,88 км², глинистым—392,10 км² и песчаным—184,47 км².

5. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВЕННЫХ ТИПОВ ТЕРРИТОРИИ

В горных территориях большой практический интерес представляет анализ структуры земельных угодий по отдельным почвенным типам. Для этой цели сопоставлены крупномасштабные почвенные карты и карты с.-х. угодий. Методом планиметрирования подсчитана площадь каждого почвенного типа, а также площади с.-х. угодий в пределах этого типа, выявлено с.-х. использование почвенного покрова, а также определены площади неиспользуемых земель, часть которых можно использовать при осуществлении соответствующих ирригационных и культурно-технических мероприятий. Полученные цифровые данные использованы для составления графиков земельных ресурсов территории и их с.-х. использования.

Анализ количественных данных показывает, что в полупустынном поясе бурые почвы (1312,29 км²) заняты в основном неудобными землями (58,6%), зимними пастбищами и выгонами (24,5%). Пашни составляют 5,6%, многолетние насаждения—3,3%, сенокосы—4,7%, леса и кустарники—3,3% (табл. 55). Есть возможность вовлечения в с.-х. оборот новых земель путем орошения, а также очищения горно-бурых почв от камней.

В земледельческом отношении освоены, главным образом, полупустынные лугово-поливные (культурно-поливные) почвы (785,12 км²), где пашни составляют 53,1%, многолетние насаждения—18,5%, пастбища и выгоны 9,2%, а неудобные и занятые земли—19,2%.

В сельскохозяйственном отношении незначительно освоены луговые, в разной степени засоленные почвы. Около 46,7% этих почв составляют зимние пастбища, а неудобные земли—53,3%.

Болотно-луговые почвы (582,42 км²) пояса используются в качестве зимних пастбищ, а аллювиальные—в качестве многолетних насаждений (98,8%).

Сельскохозяйственная освоенность полупустынного пояса составляет 63,8%.

В сухо-степном поясе обрабатывается 37,4% каштановых почв, неиспользуемые же территории представлены эродированными, сильно расчлененными и каменистыми землями, использование которых возможно после их улучшения и орошения.

В процентном отношении земельные угодья этого пояса распределены под с.-х. угодья в следующем порядке: пашни составляют 34,8%, многолетние насаждения—2,5%, сенокосы—2,2%, леса и кустарники—9,8%, пастбища и выгоны—14,9%. Вследствие эродированности и каменистости особое место занимают неудобные земли, которые составляют 35,8%. Сельскохозяйственная освоенность сухо-степного пояса равно 60,1%.

Горные черноземы (6554,66 км²) в основном используются в качестве пашни (41,4), леса и кустарники составляют 1,1%, многолетние насаждения—1,4%, сенокосы—8,3%, пастбища—15,8%, неудобные и занятые земли—32,0% (рис. 20).

Коэффициент с.-х. освоения пояса составляет 67,0%. Коэффициент земледельческого освоения как у горно-каштановых почв, так и у горных черноземов сравнительно большой (40—41%). Это связано с тем, что вместо лесов здесь распространены пастбища.

Таким образом, дальнейшее развитие земледелия горно-каштановых, черноземных и лугово-степных почв степного пояса возможно после проведения серьезных почвенно-мелиоративных работ, особенно противозерозионных.

В горно-лесном поясе главными земледельческими угодьями являются пашни, сенокосы, многолетние насаждения, пастбища, которые, как и следовало ожидать, составляют наименьший процент и в основном сосредоточены в послелесных остепненных территориях лесного пояса.

В этом поясе огромная площадь находится под лесами и кустарниками (55,0%). Наиболее облесены северо-восточная и юго-восточная части территории. В горно-лесном поясе угодья в процентном отношении расположены следующим образом: пашни—4,2%, многолетние насаждения—0,9%, сенокосы—2,5%, пастбища—4,1%, неудобные и занятые земли—33,3%. В сельском хозяйстве активно используется территория в 301,12 км².

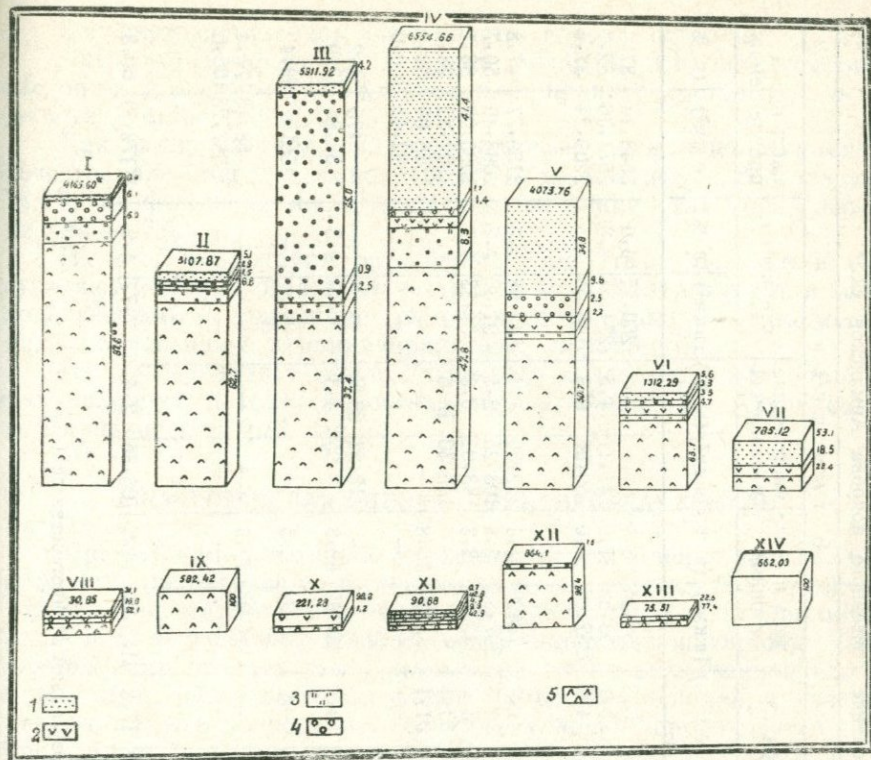


Рис. 20. Сельскохозяйственное использование основных типов почв. Почвенные типы: I. горно-луговые, II. горно-лугово-степные, III. горно-лесные, IV. горные черноземы, V. горно-каштановые, VI. горно-бурые, VII. полупустынные, VIII. солончаки, IX. болотно-луговые и солонцеватые, X. пойменно-луговые, XI. прибрежные почвогрунты оз. Севан, XII. скальные обнажения и чингилы, XIII. пески, XIV. населенные пункты, территории под постройками и под дорогами.

Сельскохозяйственные угодья: 1. пашни, 2. многолетние насаждения, 3. сенокосы, 4. леса и кустарники, 5. пастбища и прочие земли.

* Площадь почвенного типа в га.

** Цифры в столбце—процент сельскохозяйственных угодий к площади почвенного типа.

1000 км² соответствует 3 см вертикального столбца.

Таблица 55

Сельскохозяйственное использование почвенного покрова Армянской ССР

Почвенные типы	Общая площадь		В том числе									
			пашни		леса и ку- старники		многолетние насаждения		сенокосы		пастбища и прочие земли	
	(в км ²) площадь	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)
Горно-луговые	4165,60	14,6	12,81	0,3	254,36	6,1	—	—	250,25	6,0	3648,18	87,6
Горно-лугово-степные	3107,87	10,9	156,47	5,1	58,50	1,9	47,17	1,5	274,37	8,8	2571,36	82,7
Горно-лесные (бурые, коричн. перегнойно- карбонатные).	5911,92	20,8	250,26	4,2	3252,91	55,0	50,86	0,9	148,55	2,5	2209,34	37,4
Горные черноземы	6554,66	23,0	2714,82	41,4	73,20	1,1	92,89	1,4	542,98	8,3	3130,77	47,8
Горно-каштановые	4073,76	14,3	1417,95	34,8	397,86	9,8	103,25	2,5	91,30	2,2	2063,40	50,7
Горно-бурые	1312,29	4,6	73,20	5,6	43,29	3,3	43,91	3,3	61,83	4,7	1090,06	83,1
Полупустынные	785,12	2,8	417,00	53,1	—	—	145,30	18,5	—	—	222,82	28,4
Солончаки	30,85	0,1	9,58	31,1	5,19	16,8	—	—	—	—	16,08	52,1
Болотно-лугово-солонце- ватые	582,42	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	582,42	100,0
Пойменные луговые	221,28	0,8	—	—	—	—	218,53	98,8	—	—	2,75	1,2
Прибрежные почво- грунты оз. Севан	9,88	0,3	0,67	0,7	38,92	42,8	3,95	4,3	8,49	9,3	38,85	42,9
Скальные обнажения и чингилы	864,91	3,0	—	—	13,94	1,6	—	—	—	—	850,97	98,4
Пески	75,51	0,3	—	—	17,03	22,6	—	—	—	—	58,48	77,4
Населенные пункты, терр. под постройками и под дорогами	687,23	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	687,23	100,0
В с е г о:	28464,30*	100,0	5052,76**	17,8	4155,20	14,6	705,86	2,4	1377,77	4,9	17172,71	60,3

* Без площади оз. Севан.

** Использованы официальные данные по сельхозугодьям Министерства сельского хозяйства Армянской ССР за 1980 г.

Сельскохозяйственная освоенность пояса составляет 12,8%. Лугово-степные почвы, главным образом, используются под пастбища и выгоны (41,8%), большой процент составляют неудобные земли (40,9%).

Как видно из табл. 55, горно-луговые почвы используются в качестве пастбищ и выгонов (63,4%), прочие земли составляют 24,2%, коэффициент земледельческого освоения этих почв самый низкий—0,3%.

На всей территории республики обрабатываемые земли составляют 20,2%, а остальная часть или вовсе непригодна для земледельческого использования, или пригодна только после применения определенных агромелиоративных мероприятий.

По коэффициенту земледельческого освоения в благоприятных условиях находятся Эчмиадзинский, Анийский, Ахурянский и Варденисский районы.

6. КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА (БОНИТИРОВКА) ЗЕМЕЛЬ

Прежде чем приступить к экономической оценке земель, необходимо проведение бонитировки почв и качественной их оценки. Эти две стадии самостоятельной работы дают основу и материал для поступления экономической оценки. Бонитировка дает возможность деления земли на классы по их естественному плодородию, с учетом всего комплекса природных условий, а качественная оценка—определяет влияние условий производства на урожайность культур; для этой цели необходимо получение балльной величины каждого с.-х. угодья.

Для этой цели необходимо определение зависимости урожая от природных условий, потому что разные культуры предъявляют различные требования к природным условиям. Для этой цели до начала бонитировки работ необходимы крупномасштабные ландшафтные исследования, а также исследование отдельных компонентов и элементов рельефа, климата, вод, почв, растительности и т. д., то есть проведение точной инвентаризации природных условий, выявление наиболее важных факторов, влияющих на производительность труда в сельском хозяйстве, т. е. на урожайность культур и затраты на их возделывание.

Для оценки земель необходимо определить объект оценки, который может быть произведен только на основе качественной оценки природных условий, определяющих типы или классы земель. Во время оценки земель обязательно учитываются и другие факторы природы, оказывающие существенное влияние на с.-х. производство. В горных территориях обязательно учитываются рельефные условия (высота н. у. м., экспозиция склонов, уклоны

поверхности, расчлененность и т. д.), климатические факторы (сумма активных температур за вегетационный период, количество осадков и др.).

В горных районах на одних и тех же почвах, но с разными условиями увлажнения, на разных элементах рельефа, склонах разной экспозиции получают различные урожаи одних и тех же культур с разными затратами (Посошникова, Адамян, 1970).

В горных территориях невозможно проведение экономической оценки почвенных контуров, а необходима оценка земли, где понятие «земля» включается в весь комплекс природных факторов, характерных для данного места производства. Территории с едиными природными условиями с.-х. производства могут рассматриваться как тип земель (Зворыкин, 1965; Фридланд, 1967). Такие комплексы могут быть выявлены в процессе ландшафтного исследования, морфометрического картографирования рельефа и т. д.

А. А. Минц (1972) пишет, что сельскохозяйственные (земельные) ресурсы входят в сложный комплекс ландшафта и представляют собой специфические сочетания рельефа, почв, климата и растительности, которые используются для выращивания с.-х. культур; они оказывают прямое влияние на результаты с.-х. деятельности. Именно поэтому в качестве с.-х. ресурсов неверно рассматривать только почвы или часто упоминаемые климатические условия. К этим ресурсам должны относиться природные комплексы—ландшафты, типы местности и т. п. в целом.

Из этого следует, что главные свойства с.-х. ресурсов определяют закономерности формирования природных территориальных комплексов. С ними связаны и географические различия в эффективности с.-х. использования земель (Минц, 1972).

Бонитировка почв определяет плодородие земель на основе, главным образом, природных качеств. Она является первым и обязательным этапом всех работ по оценке земель, которая должна стать основой и критерием для собственно экономической оценки земель.

На территории Армянской ССР выделено пять групп различных по плодородию земель: пахотно пригодные земли лучшего качества, среднего, ниже среднего, трудноосваиваемые и непригодные для пахоты. При выделении этих групп учитывались такие факторы, как рельеф, крутизна, экспозиция склонов, расчлененность, мощность гумусового горизонта, каменистость, эродированность и т. д.

Разграничение этим методом земель в дальнейшем явится критерием экономической их оценки.

Перечисленные выше классификации группировок земель являются комплексно-географическими и могут быть использованы

ны для любых горных территорий. К основным факторам, по которым производится указанная классификация земель, относятся: почвы, уклоны, экспозиции, расчлененность, морфография, степень проявления эрозии, каменистость, содержание в почве органических веществ и климатические условия.

Следует отметить, что в условиях нашей республики почти все эти факторы ярко выражены и оказывают большое влияние на с.-х. производство. Кроме того, необходимо представить характер использования земель и мероприятия по внутрихозяйственному землеустройству. Результаты их послужили бы хорошей основой для качественной оценки земли и составления земельного кадастра в республике. Выполнить такую работу могут специалисты—географы совместно с почвоведом. Задачей сравнительной экономической оценки земель является установление относительной ценности отдельных ее участков, расположенных в различных природных условиях. Так как на качество почв большое влияние оказывают природные и экономические факторы, задачей сравнительной экономической оценки является по существу определение комплексного влияния этих факторов на получение с.-х. продуктов с тех или иных земель. По этому принципу общие земельные ресурсы по природным условиям могут быть оценены в следующем виде. Все земли разделены на две большие группы: земли, пригодные для земледелия (пахотные), и земли, непригодные для земледелия (естественно-кормовые угодья, леса и кустарники). Оценка велась по 100-балльной шкале, причем пригодные для пахоты земли оценивались в 100—51 балл (I—V классы), а естественные кормовые угодья в 50—1 балл (VI—X классы). Каждый класс имеет интервал в 10 баллов.

а. Пахотопригодные земли

I класс—пахотопригодные земли лучшего качества (91—100 баллов). Территории распространены на низких нерасчлененных плоских равнинах, что позволяет в полной мере применять комплексную механизацию. Абсолютные высоты не более 800 м, амплитуда относительных высот не превышает 20 м, крутизна склонов не более 1°. Почвы бурые, культурно-поливные. Водная эрозия почв не проявляется. Они имеют весьма благоприятные условия ведения сельского хозяйства.

II класс—пахотопригодные земли хорошего качества (81—90 баллов), на средневысотных нерасчлененных (до 0,2 км/км²) плоских и наклонных равнинах высотой 800—2000 м. Крутизна склонов не более 3°, иногда слабо эродированные. В основном распространены горные черноземы со слабой каменистостью, но поз-

воляющие производить сплошную пахоту на нормальную глубину с применением полной механизации. При сельскохозяйственном использовании местами требуют применения постоянных, хотя и простых мероприятий по борьбе с эрозией (контурная вспашка, специальные севообороты и др.).

III класс—пахотопригодные земли среднего качества (71—80 баллов), распространены на слабо расчлененных (0,2—0,4) волнистых и пологих плато. Крутизна склонов не более 3°. Почвы в основном горные, выщелоченные, карбонатные черноземы, коричневые лесные, остепненные и каштановые. Третий класс земли требует постоянных трудоемких агромелиоративных мероприятий.

IV класс—пахотопригодные земли ниже среднего качества (61—70 баллов). Территории распространены на пологих вулканических плато. По рельефу со склонами до 7° и наличием эрозии почв, среднекаменистые. Почвы представлены горными черноземами, каштановыми почвами, которые нуждаются в применении мелиоративных мероприятий по борьбе с каменистостью и эрозией.

V класс—пахотопригодные земли низкого качества (51—60 баллов). Они в основном распространены на расчлененных крутых склонах, с уклонами от 7 до 12°. Почвы каштановые и черноземные, сильно эродированные и каменистые. Земли этого класса пригодны лишь для несистематической распахки, причем основными культурами на них должны быть травы.

6. Непахотопригодные земли

VI класс (41—50 баллов)—земли, требующие особо строгого соблюдения специальных противоэрозионных мероприятий, трудно осваиваемые, сильно эродированные, каштановые, в углах наклона 12°, 20° и более, сильно каменистые. Освоение требует коренной мелиорации. Они непригодны для возделывания, но могут быть использованы под пастбища и лесопосадки.

VII класс (31—40 баллов)—непригодные для пахоты земли. Почвы склонов с крутизной более 20°; сильно эродированные и каменистые.

VIII класс (21—30 баллов)—земли лесохозяйственного значения.

IX класс (11—20 баллов)—непахотопригодные земли пастбищного и отчасти сенокосного значения.

X класс (1—10 баллов)—неудобные, непригодные территории, (обнаженные склоны, «чингилы», долины, овраги и др.). Подобное разграничение «земель» по ландшафтным особенностям

позволяет легко использовать их при планировании с.-х. производства отдельных территорий.

Перечисленные выше признаки по классификации земель являются комплексно-географическими и могут быть использованы для других горных территорий (рис. 21).

7. КАРТА ЭРОЗИОННОГО КОЭФФИЦИЕНТА И ЭРОДИРОВАННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

В горных странах для изучения эрозии и проведения противоэрозионных мероприятий особое место занимает крупномасштабное морфометрическое картографирование, использующее показатели горизонтальной и вертикальной расчлененности, крутизны и экспозиций склонов, гипсометрии и т. д.

Вертикальное и горизонтальное расчленения горной территории являются очень важным условием развития поверхностного стока и эрозии почв. От них в значительной степени зависят как продольные уклоны русел, так и уклоны склонов. Чем больше глубина базиса эрозии и горизонтальная расчлененность, тем больше крутизна склонов, а также коэффициент изрезанности. Следовательно, при вышеуказанных условиях эрозионные процессы происходят интенсивно. С увеличением глубины базиса эрозии прогрессивно возрастает эрозионная роль расчлененности. Чем сильнее расчлененность территории, тем большая площадь подвержена эрозии. Такая взаимозависимость двух важнейших показателей рельефа в отношении их совместного влияния на эрозионный процесс обязывает рассматривать их совместно. Для определения эрозионного коэффициента необходимо учесть также структуру с.-х. угодий. Установлено, что чем больше степень распаханности угодий, тем сильнее развит эрозионный процесс. Для картографирования эродированности удобнее использовать коэффициент распаханности (отношение общей площади пашни и многолетних насаждений к общей площади территории). Он рассматривается как сомножитель для получения единого эрозионного коэффициента, отражающего влияние на эрозионные процессы как формы рельефа, так и особенностей хозяйственного использования территории. Для составления карты эрозионного коэффициента территории использована крупномасштабная топографическая карта, на которой была построена сеть равновеликих квадратов (с площадью 1600 га каждый). В пределах этих квадратов определены коэффициенты вертикального, горизонтального расчленения и сопоставлены с картой с.-х. угодий того же мас-

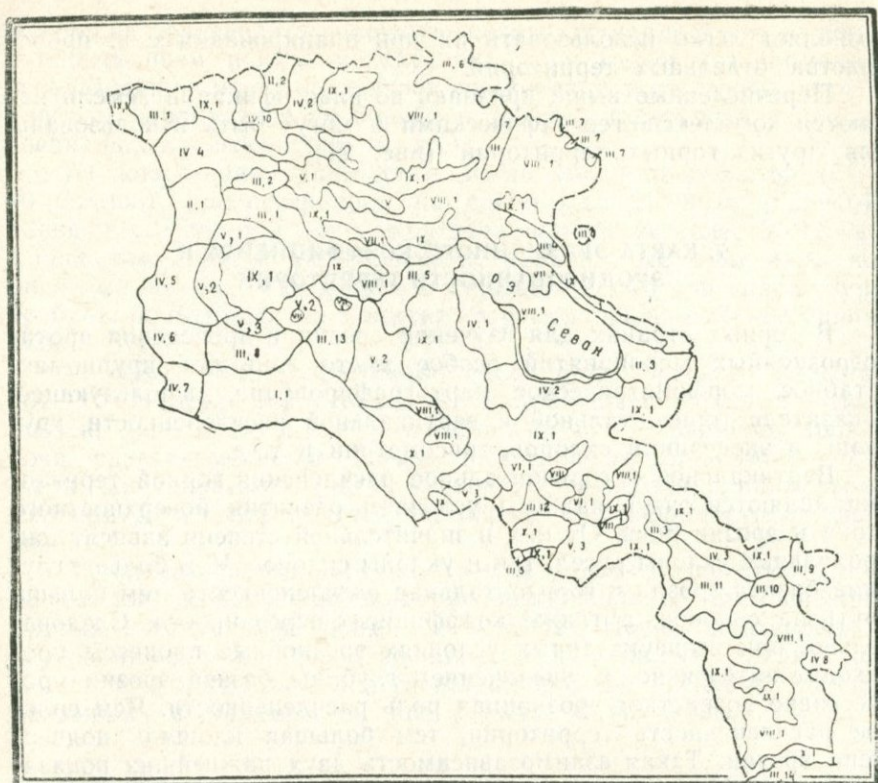


Рис. 21. Качественная оценка земель территории. Пахотопригодные земли: I класс (91—100 баллов), 1. орошаемые горно-буро-луговые на равнинах, II класс (81—90 баллов), 1. черноземы карбонатные на пологих равнинах, 2. пойменно-луговые на равнинах. III класс (71—80 баллов), 1. черноземы выщелоченные щебневатые на пологих равнинах, 2. черноземы карбонатные суглинистые на днищах древних долин, 3. черноземы выщелоченные суглинистые на днищах древних долин, 4. черноземы выщелоченные послелесные на днищах древних долин, 5. черноземы выщелоченные на вулканических плато, 6. коричневые лесные остепненные на среднерасчлененных пологих склонах, 7. коричневые лесные остепненные на днищах древних долин, 8. каштановые суглинисто-щебневатые на пологих вулканических плато, 9. коричневые лесные остепненные щебневатые на пологих плато, 10. черноземы карбонатные щебизвато-каменистые на вулканических плато, 11. светло-каштановые суглинисто-щебневатые на днищах древних долин, 12. светло-каштановые щебневатые на днищах и террасах долин, 13. каштановые суглинисто-щебневатые на пологих вулканических плато, 14. пойменно-луговые на конусах выносов. IV класс

штаба, откуда выведены коэффициенты распаханности. Эрозионные коэффициенты нами получены по итоговой формуле, предложенной С. И. Сильвестровым (1955):

$$\mathcal{E} = \frac{H \cdot K \cdot S}{10\sqrt{P}},$$

где $\mathcal{E}$ —эрозионный коэффициент,

H —глубина расчленения (глубина базиса эрозии в м.),

K —коэффициент горизонтальной расчлененности в км/км²,

S —коэффициент распаханности территории,

P —площадь квадрата в га.

С. И. Сильвестров взял за основу вычисления коэффициент эродированности водосбора, который находится в зависимости от глубины базиса эрозии и от площади водосбора. Вследствие этого требуется получение некоторой производной от площади водосбора, имеющей вытянутую форму по направлению русла. Такой производной, по С. И. Сильвестрову, является корень четвертой степени из площади водосбора. Нами же использован квадратный метод вычисления, где производной по предложению С. И. Сильвестрова служит корень квадратный из площади квадрата. Следовательно, вышеуказанная формула примет вид:

$$\mathcal{E} = \frac{H \cdot K \cdot S}{10\sqrt{P}}.$$

(61—70 баллов), 1. черноземы типичные на пологих плато, 2. черноземы карбонатные щебневато-каменистые на пологих плато, 3. черноземы выщелоченные на расчлененных пологих плато, 4. черноземы выщелоченные на сильно расчлененных плато, 5. темно-каштановые каменистые на расчлененных покатых плато, 6. каштановые каменистые на расчлененных пологих вулканических плато, 7. светло-каштановые щебневатые на расчлененных вулканических плато, 8. коричневые лесные остепненные щебневатые на днищах древних долин. V класс (51—70 баллов), 1. черноземы типичные щебневатые на расчлененных склонах, 2. каштановые суглинисто-щебневатые на пологих вулканических плато, 3. каштановые суглинисто-щебневатые на расчлененных крутых склонах. Непахотопригодные земли: VI класс (41—50 баллов), 1. темно-каштановые суглинисто-щебневатые на крутых расчлененных склонах. VII класс (31—40 баллов), 1. коричневые лесные остепненные на крутых расчлененных склонах. VIII класс (21—30 баллов), 1. земли лесохозяйственного значения. IX класс (11—20 баллов), 1. непахотопригодные земли весенне-летнего пастбищного и отчасти сенокосного значения. X класс (1—10 баллов), 1. неудобные территории, непригодные для использования (обнаженные склоны, «чингилы» и др.).

Таблица 55

Распределение коэффициента эродированности территории Армянской ССР по гипсометрическим поясам (в м).

Коэффициент эродированности	До 500		500—800		800—1000		1000—1500		1500—2000		2000 и более		Итого	
	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)
Не подверженные эрозии	4.20	—	10.40	0.1	949.04	3.3	255.83	0.9	41.44	1.4	296.44	1.0	1927.40	6.8
Слабо подверженные эрозии до 0.1	9.00	—	305.86	1.1	989.57	3.5	2754.46	9.7	3761.76	13.2	3357.38	11.8	11178.03	39.3
Средне подверженные эрозии (0.1—0.5)	11.0	0.1	201.00	0.7	311.00	1.1	1982.75	7.0	2963.83	10.3	6840.75	24.0	12310.33	43.2
Сильно подверженные эрозии (0.5—1.0)	—	—	36.00	0.1	91.85	0.3	443.78	1.5	955.40	3.4	1409.48	5.0	2936.51	10.3
Очень сильно подверженные эрозии (1.0—1.5 и более)	—	—	8.00	—	6.0	—	16.0	0.1	32.03	0.1	50.00	0.2	112.03	0.4
Итого:	24.20	0.1	561.26	2.0	2347.46	8.2	5452.87	19.2	8124.46	18.5	11954.05	42.0	28464.30*	100

* Без площади оз. Севан.

Полученные этим методом значения эрозионных коэффициентов варьируют от 0 до 2,0.

С. И. Сильвестров проводил свои исследования в степных и лесостепных районах Русской равнины, где ландшафтные условия однообразные. Поэтому полученные эрозионные коэффициенты можно использовать в колхозах, они в основном объективно отражают величину эрозии. В горных странах природные, и особенно рельефные, условия очень сложные и разнообразные, в результате чего эрозионные коэффициенты не дают объективной оценки степени эрозионных процессов в пределах землепользования колхозов. Для вычисления эрозионных коэффициентов в сложных районах необходимо исследуемую территорию разделить на маленькие участки—квадраты.

На основании полученных коэффициентов нами сделана попытка классифицировать и картографировать территорию Армянской ССР по степени эродированности. Расчеты проведены по гипсометрическим поясам до верхней границы распространения обрабатываемых земель. (табл. 56). В легенде карты выделены территории (рис. 22):

1. Не подверженные эрозии.
2. Слабо подверженные эрозии с коэффициентом до 0,10.
3. Средне подверженные эрозии с коэффициентом 0,10—0,50.
4. Сильно подверженные эрозии с коэффициентом 0,50—1,00.
5. Очень сильно подверженные эрозии с коэффициентом 1,00—1,5 и более.

Первый вывод, который напрашивается из анализа карты, это установление факта высотного распространения эрозионного коэффициента и современной эродированности почв в республике. Так, в лесном поясе, в связи со слабой расчлененностью, наличием лесной растительности и отсутствием распаханых земель, распространены главным образом территории, слабо и средне подверженные эрозии. Такая же картина наблюдается в полупустынном поясе, где отсутствует расчлененность.

Коэффициент эродированности территории имеет высокие значения в сухостепном и степном поясах, территория которых сильно расчленена и где в основном распространены распаханые земли. В этих ландшафтных поясах преобладают территории, сильно и очень сильно подверженные эрозии.

Карта эрозионного коэффициента и эродированности земель имеет большое практическое значение для планирования противоэрозионных мероприятий.

Карта эрозионного коэффициента показывает унаследованную эродированность территории. Для полной и общей эрозионной характеристики и оценки территории нами проведены крупномас-

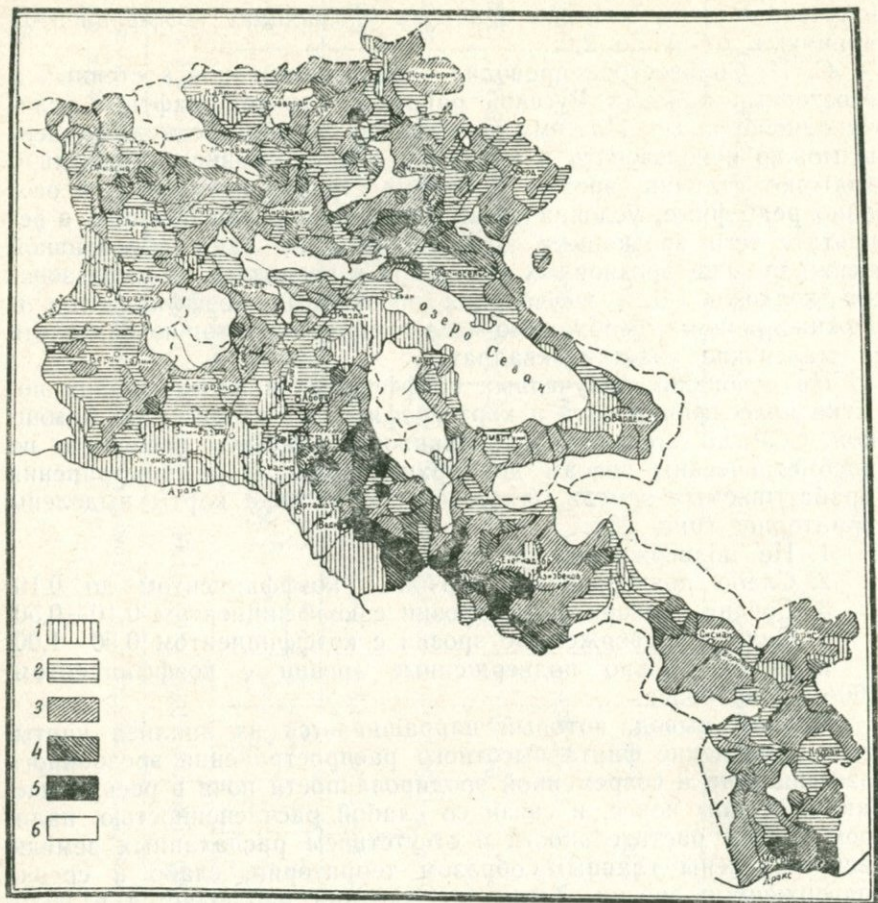


Рис. 22. Карта-схема коэффициента эродированности территории. Коэффициент эродированности: 1. не подверженные эрозии, 2. слабо подверженные эрозии (до 0,10), 3. средние подверженные эрозии (0,10—0,50), 4. сильно подверженные эрозии (0,50—1,0), 5. очень сильно подверженные эрозии (1,0—1,5 и более), 6. территории, где отсутствуют обрабатываемые земли.

штабные полевые ландшафтно-эрозионные исследования и картографирование, выявлена степень эродированности почв. Вышеуказанные картографические материалы о современной эродированности почв изображены на карте по следующей легенде (рис. 23).

Распределение эродированности почв территории Армянской ССР

Степень эродированности											Площадь территории Армянской ССР (в км ²)	
Незначи- тельная		Слабая		Средняя		Сильная		Очень сильная		Террито- рии, ли- шенные почвен- ного по- крова		
(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)			
9503,21	33,4	8344,32	29,3	6104,12	21,5	2518,00	8,8	1920,76	6,7	73,89	0,3	28464,30*

* Без площади оз. Севан.

1. Эродированность незначительная или отсутствует.
2. Слабый смыв почв, местами овраги (эродированность почвенного слоя до 10%).
3. Средний смыв почв со значительным распространением оврагов (эродированность от 10 до 25%).
4. Сильный смыв почвы (эродированность от 25 до 50%).
5. Очень сильный смыв почвы (эродированность от 50 до 100%).
6. Территории, лишенные почвенного покрова (выходы коренных пород).

Нами проведены также картометрические измерения для определения степени эродированности почв (табл. 57). Выделяются следующие районы с очень сильной эродированностью: Талинский (35,1%), Арабатский (22,4%), Азизбековский (17,0%) и Мегринский (23,7%).

В отдельных районах эродированность земель вовсе отсутствует (Масисский) или преобладают слабо смытые почвы (Арташатский, Калининский, Севанский, Эчмиадзинский и др.). Почвы с незначительной эродированностью составляют 33,4%, слабо эродированные—29,3%, а средние эродированные почвы—21,5%. Анализ карт показывает, что на территориях, где коэффициент эродированности больше, интенсивно выражены современные эрозионные процессы и наоборот. При помощи карт эрозионного коэффициента и современной эродированности территории проведено районирование эродированности Армянской ССР (рис. 24).

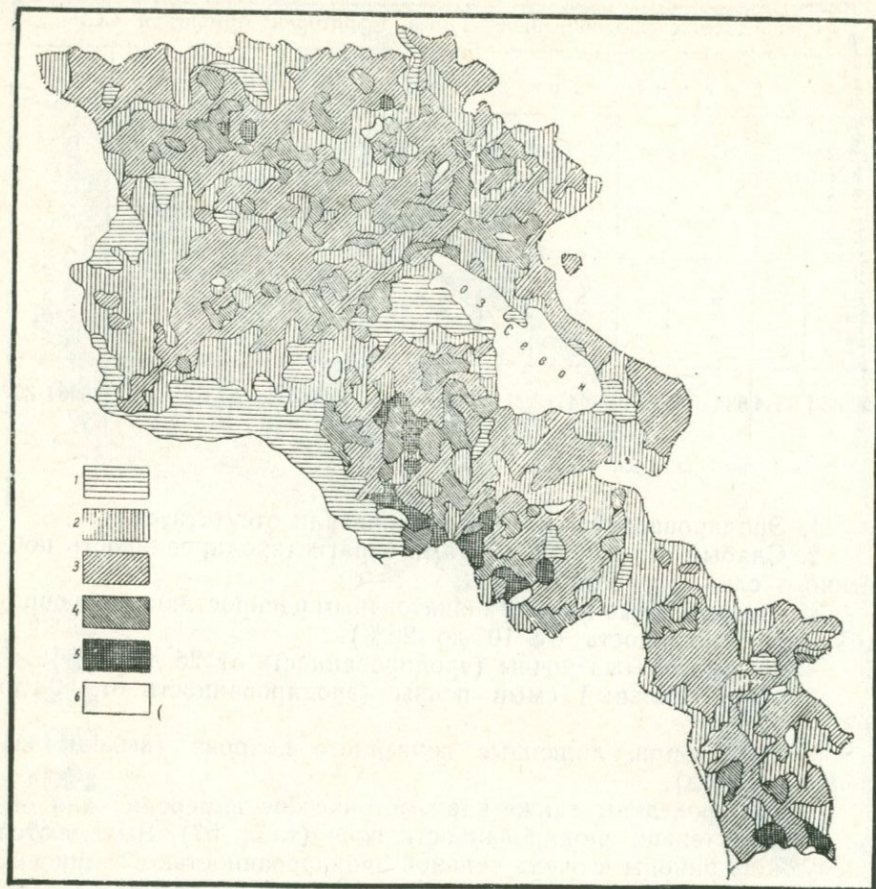


Рис. 23. Карта-схема эродированности почв. 1. эродиров, незначительная или отсутствует, 2. слабый смыв почвы, местами овраги, эродированность почвенного слоя до 10%, 3. средний смыв почв с умеренным распространением оврагов (эродированность до 25%), 4. сильный смыв почвы со значительным распространением оврагов (эродированность до 50%), 5. очень сильный смыв почвы, сильно овражная (эродированность от 50 до 100%). 6. территории, лишенные почвенного покрова (выходы коренных пород).

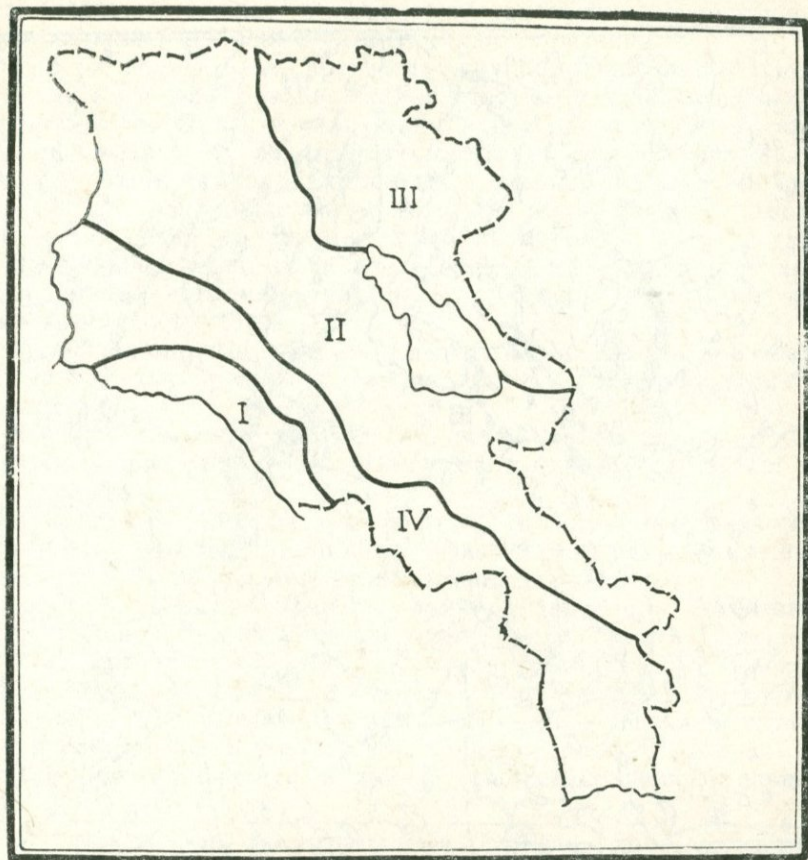
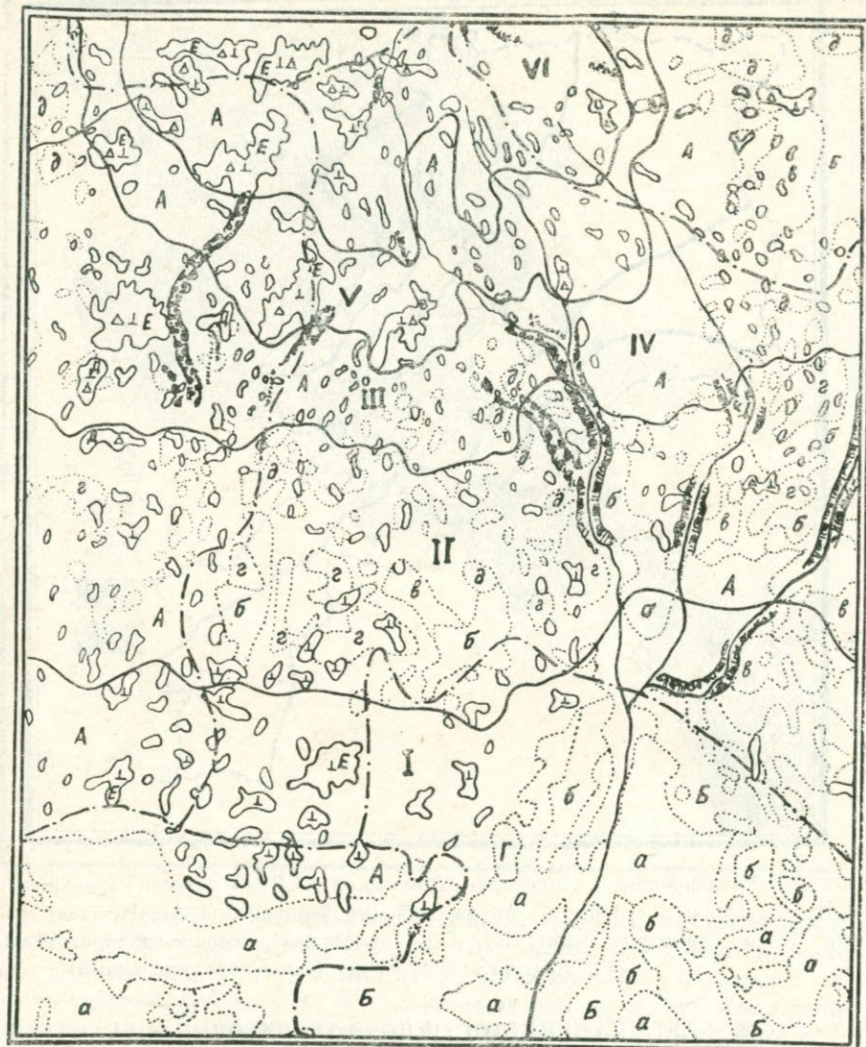


Рис. 24. Районирование территории Армянской ССР по степени эродированности. Эрозионные районы: I. Араратский (не эродированный), II. Центральный (слабо эродированный), III. Северо-восточный (средне-эродированный), IV. Арагац-Зангезурский (сильно-эродированный).

8. КАРТА КАМЕНИСТОСТИ ПОЧВ ТЕРРИТОРИИ И ЕЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Улучшение условий среды, а также освоение территории не могут быть успешно осуществлены без учета характера и степени покрытости камнями особенно в горных территориях. Поэтому оценка и картографирование каменистости горных территорий



1 I

5 V

9 ○○○○

13 В

17 а

2 II

6 VI

10 ▬▬▬▬

14 Г

18 б

3 III

7 Δ

11 А

15 Д

19 в

4 IV

8 I

12 Б

16 Е

20 з

21 д

имеет большое научное и прикладное значение, следовательно, этой проблеме необходимо уделить особое внимание.

С этой целью нами проведены крупномасштабные исследования и картографирование каменистости почв, классифицированы камни по характеру залегания (поверхностные, полускрытые), подсчитана их занимаемая площадь, степень покрытости, а также объем камней и каменных россыпей. Каменистые россыпи представлены обломками твердых пород различной величины, от щебенки до крупных глыб размером до 2—3 и даже 5—10 м, причем обломки и глыбы указанной величины в виде беспорядочных нагромождений нередко сплошь покрывают значительные пространства (рис. 25).

Мелкообломочные россыпи (до 0,1 м) обычно не вызывают затруднений для продвижения колесного трактора и других с.-х. машин.

Крупнообломочные россыпи (более 0,1 м) препятствуют с.-х. освоению территории, хотя они могут быть распространены на хороших почвах.

В Советском Союзе на равнинных территориях каменистые земли составляют 6,6%, в то время как в горных территориях они занимают 30% общей территории горных районов.

Анализ карты показывает, что на территории Армянской ССР с сильной каменистостью почв выделяются Талинский (11,9%), Аштаракский (14,8%), Ехегнадзорский (6,6%), Сисианский (8,4%), Араратский (2,5%) и другие районы. Слабокаменистые территории в основном распространены в северо-восточных лесных районах и на Араратской равнине (рис. 26).

Для обрабатываемых, а также орошаемых пашен большой

Рис. 25. Фрагмент карты каменистости почв. Почвенные типы: 1. полупустынный, 2. горно-каштановый, 3. горные черноземы, 4. горно-лесные, 5. горно-лугово-степные, 6. горно-луговые; Состояние камней: 7. камни поверхностные, 8. камни полускрытые, 9. осыпи, 10. обрывы и каньоны. Характеристика и степень каменистости территории: 11. некаменистые, 12. почвы практически некаменистые, содержание камней до 200 м³, гальки и щебня от 0,1 до 10 см в диаметре, 13. почвы слабокаменистые: содержание камней 200—10000 м³, мелких камней от 10 до 30 см, 14. почвы среднекаменистые, содержание камней 10000—25000 м³, больших камней от 30 до 60 см, 15. почвы сильнокаменистые, содержание камней 25000—100000 м³, больших камней от 60 см до 1 м, 16. почвы очень сильно каменистые, содержание камня более 100000 м³, крупных камней от 1 м до 5 м и более в диаметре. Степень каменистости обрабатываемых земель: 17. некаменистые, 18. слабо покрытые поверхности камнями (менее 20%), 19. среднее покрытие камнями (20—30%), 20. сильное покрытие камнями (30—50%), 21. очень сильное покрытие камнями (более 50%).

процент составляет слабая каменистость почв, но немалую площадь занимают пашни со средней и сильной каменистостью, которые влияют на производительность с.-х. машин.

Так, для обрабатываемых земель с площадью около 515 тыс. га некаменистые территории составляют 24,4% в пашнях и 39,2% в многолетних насаждениях, а сильно и очень сильно каменистые земли в пашнях составляют 26,8%, в многолетних насаждениях—22,0% (табл. 58).

Для нашей республики обрабатываемые земли составляют около 20,2% от всей территории, остальная часть земель не обрабатывается также по причине разной степени каменистости. Сильной каменистостью выделяются горно-луговые (площадь 609,0 км²), горно-лугово-степные (344,70 км²), горные черноземы (492,10 км²), горно-каштановые (178,00 км²) почвы (табл. 59).

В настоящее время изучение и картографирование каменных почв приобретает научно-теоретическое и практическое значение, в особенности определение влияния степени каменистости на рост и развитие полевых культур, эрозионных процессов, на работу с.-х. машин и т. д.

Для выявления и оценки почвенных ресурсов в полевых условиях глазомерной съемкой выделены территории с разной степенью каменистости с указанием количества видимого на поверхности почвы поверхностного и полускрытого камня. Затем в выделенных контурах и учетных площадках путем непосредственных подсчетов определен процент покрытия камнями поверхности почвы, количество и объем камней, полученные данные сгруппированы, классифицированы по основным почвенным типам, а также по с.-х. угодьям, которые представлены на карте каменистости почв.

Кроме полевых исследований широко использованы крупномасштабные топографические и почвенные карты, а также аэрофотоснимки для уточнения контуров распространения каменистости почв.

На составленной комплексной карте каменистости почв проведены картометрические работы для выявления площади каменистости почв по административным районам, а также по основным почвенным типам. Полученные количественные показатели дают возможность планирования камнесборочных работ и вовлечения новых земель в сельскохозяйственный оборот.

По степени каменистости территория разделена на следующие районы (рис. 26).

Аратская—некаменистая (В), Северо-восточная—слабо каменистая (А), Зангезурская—сильно каменистая (Г), Центральная—очень сильно каменистая (Б).

Земельный фонд республики по с.-х. угодьям в силу эрозионных процессов, каменистости, террасирования склонов и т. д. претерпел коренные изменения. Вследствие этого необходимо проведение крупномасштабной съемки с.-х. угодий по администра-

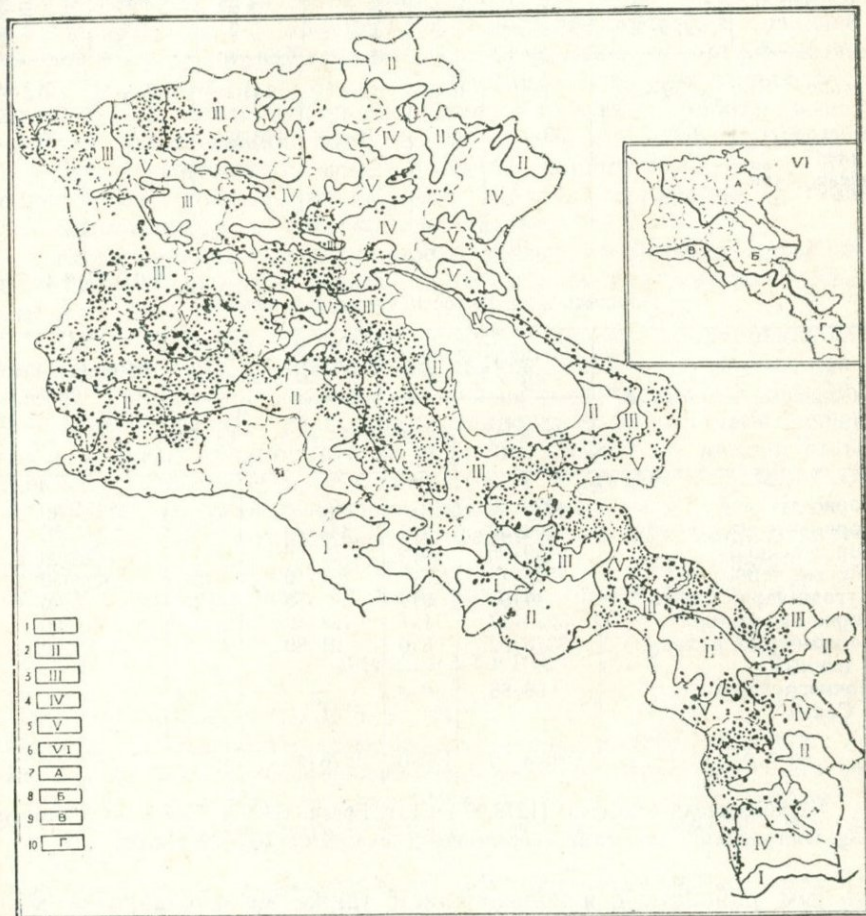


Рис. 26. Каменистость территории. Почвенные типы: 1. бурый полупустынный, 2. горно-каштановый, 3. горные черноземы, 4. горнолесные, 5. горно-луговые. 6. Районирование территории по степени каменистости (VI), 7. Северо-восточный, 8. Центральный, 9. Араратский, 10. Зангезурский.

Степень каменистости обрабатываемых земель

Земельные угодья	Площадь земель угодий (в км ²)	Степень каменистости обрабатываемых земель (в %)					
		некаменистые	слабокаменистые	среднекаменист.	сильнокаменистые	очень сильнокаменистые	обрывы и территории лишённые земли
Пашни	4459,31	24,4	18,0	30,3	14,0	12,8	0,5
Многолетние насаждения	698,22	39,2	19,0	19,6	13,9	8,1	0,2

Таблица 59

Площадь каменистости почвенных поясов

Основные почвенные пояса	Площадь почвенного пояса		Площадь каменистых почв		Объем камней почвенного пояса, тыс. м ³
	(в км ²)	(в %)	(в км ²)	(в %)	
Горно-луговой	4929,96	17,8	609,00	12,4	12251000
Горно-лугово-степной	3903,30	14,1	344,70	8,8	517050
Горно-лесной	5469,95	19,8	59,60	1,1	29800
Горные черноземы	7584,42	27,5	492,10	6,5	490850
Лугово-черноземный	44,93	0,2	2,80	0,2	2800
Горно-каштановый	3224,13	11,7	178,40	5,5	101800
Горно-бурый полупустынный	2376,02	8,6	91,80	3,9	13020
Почвогрунты оз. Севан	90,88	0,3	—	—	—
Итого:	27623,59*	100,0	1778,40	6,3	2350420

* Без площади оз. Севан (1278,29 км²), г. Еревана (233,17 км²) и территории под постройками, дорогами, населенными пунктами (607, 56 км²).

тивным районам, с использованием также метода аэро- и космических съемок. В дальнейшем эти работы дадут возможность специализации и интенсификации сельского хозяйства республики.

Необходимо проведение дальнейших исследований природных условий не вообще, а каждого административного района и

высотного пояса в отдельности, от которых в значительной степени зависит урожайность сельскохозяйственных культур, выход сельскохозяйственной продукции, ее себестоимость. Совместный учет земельных ресурсов и природных условий составляет основу кадастровых работ, которые весьма актуальны для нашей республики.

На горных территориях для выявления, учета, закономерностей распределения и дальнейшей оценки земельного фонда необходимо тщательно изучать рельефные условия, его морфометрические особенности, климат, гидрологию почв, растительность и хозяйство. В этом отношении земельно-учетные работы имеют чисто географический характер.

Для строительства новых городов, предприятий, дорог, рекреационных объектов необходимо вовлечь территории, активно не используемые в сельском хозяйстве.

Классификацию и группировку земель по морфометрическим показателям рельефа можно применить и для других горных стран.

Для картографирования и исследования эродированности почв горных территорий большое значение имеет картографирование количественных показателей рельефа, составление карты эрозионного коэффициента и эродированности почв, создание почвенно-эрозионных стационаров на различных высотных ландшафтных поясах, составление карт каменистости территорий, а также составление альбома эродированности почв.

Необходимо комплексное проведение вышеуказанных картографических и исследовательских работ с последующей разработкой противоэрозионных мероприятий горных территорий.

ЛИТЕРАТУРА

Маркс К. Капитал, т. III, 1955, с. 794.

Миц А. А. Экономическая оценка естественных ресурсов, М., 1972.

Погосян Д. А. Использование морфометрических показателей для оценки почвенных ресурсов горных стран. Мат. совещ. пробл. метод. производ. и эконом. оценки природных условий и естеств. ресурсов. М., Изд. АН СССР, 1970.

Погосян Д. А. О составлении карты эрозионного коэффициента территории Армянской ССР. Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 6, 1971, с. 80—84.

Погосян Д. А. Карта каменистости почв территории Армянской ССР и ее сельскохозяйственное значение. «Тематическое картографирование», Материалы полевых собраний К-1, и К-30, Ереван, Изд. АН Арм. ССР, 1976, с. 94—98.

Посошникова К. Л., Адамян Л. И. Экономическая оценка земли. Ереван, Изд. АН Арм. ССР, 1970, с. 5—214.

Сильвестров С. И. Районирование территории СССР по основным факторам эрозии. М., «Наука», 1965.

Эдильян Р. А. Земельный фонд Арм. ССР и вопросы улучшения его использования. Материалы I Межресп. конф. по землеустройству Закавказск., респ. Молд. ССР и Юж. обл. РСФСР по пробл. рацион. использ. земельн. ресурсов и борьбы с эрозией почв. Ереван, «Айастан», 1972.

Эдильян Р. А. Условия формирования, географическое распространение и систематика почв. В кн.: «Почвы Армянской ССР», Ереван, Изд. «Айастан», 1976, с. 31—51.

ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИРОДНО-КОРМОВЫХ УГОДИЙ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КОРМОВЫХ УГОДИЙ

Для горных территорий оценка и рациональное ведение кормового хозяйства не могут быть осуществлены без детальных исследований природных условий: рельефа (гипсометрические особенности, углы наклона поверхности, преобладающие экспозиции склонов, расчлененность), климата (количество атмосферных осадков, мощность снежного покрова, сумма активных температур, коэффициента увлажнения), почвы (типы почв, степень каменистости, степень эродированности), растительности (состав кормовых угодий), а также хозяйственной деятельности человека и размещения сенокосно-пастбищных условий.

Кормовые угодья занимают обширные пространства. Общая площадь их составляет: пастбищ 689248 га, или 24,2%, сенокосов 137777 га, или 4,8% всей территории.

В горных условиях при группировке природно-кормовых угодий важнейшее народно-хозяйственное значение имеет высота местности, на основе которой выделяют низкогорные, предгорные и высокогорные кормовые угодья. На территории республики большая часть кормовых угодий приурочена к высокогорным и среднегорным районам, к субальпийскому и альпийскому ландшафтным поясам, границы которых в значительной степени зависят от особенностей рельефа, экспозиции склонов и их крутизны. В южных районах республики граница нижнего предела субальпийского пояса расположена в среднем на высоте 2200—2300 м. В северо-восточных и юго-восточных сравнительно влажных районах эта граница спускается значительно ниже и проходит по высотам 2000—2100 м.

Для получения кормовой продукции в республике существуют три источника кормодобывания: 1) кормовые культуры; 2) использование горных летних естественных сенокосов и пастбищ; 3) степные и полупустынные пастбища на равнинах, куда отгоняется на зиму часть поголовья овец. Оценка кормовых угодий—это учет и картографирование как физико-, так и экономико-географических условий. Территория имеет горный, сложный рельеф, обуславливающий существование ряда ландшафтных поясов, каждый из которых характеризуется особыми природными условиями, а также составом естественных пастбищ и сенокосов.

В полупустынном поясе господствуют полынно-эфемерные пастбища с полынью, солянками, бобово-злаковыми, разнотравными группировками, дающие от 2—6 до 6—8 ц/га сухого корма. Луга здесь сосредоточены на конусах выноса и поймах больших рек. Без полива их почвы мало пригодны для земледелия, особенно в районах распространения бурых полупустынных почв, на сильно солонцеватых и щебенистых участках.

В сухостепном поясе распространены ковыльно-типчаково-разнотравные пастбища, урожайность которых составляет до 7—8 ц/га. Они в основном распространены на предгорных вулканических плато, с каменистыми и эродированными каштановыми почвами. Без агромероприятий эти пастбища малопродуктивны.

Горно-степной пояс в основном занимает среднегорные вулканические плато республики и представлен ковыльно-типчаково-разнотравно-бобовыми пастбищами, урожайность которых составляет 8—9 ц/га.

В лугово-степном поясе господствуют злаково-разнотравные луга, с урожайностью 10—12 ц/га. В этом поясе в основном сосредоточены сенокосы республики (табл. 66).

2. ПРИРОДНО-КОРМОВЫЕ УГОДЬЯ, ПУТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ

На территории Армянской ССР широко распространена луговая растительность, имеющая исключительно важное сельскохозяйственное значение. Для всех административных районов республики дана краткая географическая характеристика кормовых ресурсов. Анализ полученных данных показывает несколько отличий характера кормовой базы в различных районах; неодинаковы и возможности их развития в перспективном плане. В ряде районов развитие идет по пути преобладания полевого кормодобывания (Октемберянский, Эчмиадзинский, Арташатский и др. районы), в других—за счет использования горных, летних, естественных сенокосов и пастбищ (Талинский, Аштаракский, Горисский и др.).

В районах, где слабо развито земледелие (Амасийский, Гукянский, Апаранский, Сисианский и др.), роль естественных кормовых угодий остается значительной.

Для увеличения продуктивности различных естественных кормовых угодий, распространенных в разных природных поясах, требуются особые комплексы мероприятий.

Проведение вышеуказанных агромелиоративных комплексных мероприятий для повышения продуктивности и эффективности природно-кормовых угодий республики по ландшафтным поясам (табл. 60) может значительно изменить природу. Из конкретных зональных мероприятий большое значение имеют также общие — противозерозионные, обводнение высокогорных пастбищ, прокладка путей сообщения, водоемов и др. Общие мероприятия необходимы вследствие чрезмерной нагрузки на пастбища при выпасе, их несвоевременном использовании, а также бесхозяйственном отношении. Интенсивная пастьба способствует уплотнению и засорению лугов, усиливает их кочковатость и ступенчатость гор-

Таблица 60*

Высотные природные пояса	Природные кормовые угодья	Мероприятия
1	2	3
Полупустынный	1. Коллигоново-солянокковые, солянокково-ахиллеиновые луга	Очистка от сорняков, отдых пастбищ в течение 2 лет, загонный выпас, противозерозионные мероприятия
Сухостепной	2. Полынно-эфемеро-вые, полынно-солянок-вые и солянокковые луга	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, очистка сорняков, орошение, загонный выпас, перевод пастбищ в сенокосы при применении мелиоративных мероприятий
	3. Ковыльно-типчаково-пырейно-разнотравные луга	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, очистка от сорняков, дискование с подсевом травосмесей плюс Р ₆₀ , К ₆₀ , орошение селективными водами, то же с применением N ₆₀ , Р ₆₀ , К ₆₀ , загонный выпас, создание культурных сенокосов и пастбищ, противозерозионные мероприятия
	4. Кустарниковые тра-гакантовые пастбища	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, очистка от кустарников и полукустарников, очистка от сорняков, отдых пастбищ в течение 2 лет, противозерозионные мероприятия
Степной	5. Ковыльно-типчако-вые, бородачевые, житняковые, волосисто-пырейные, ячменные и разнотравно-бобово-злако-вые луга	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, очистка от сорняков, дискование с подсевом травосмесей плюс Р ₆₀ , К ₆₀ , загонный выпас, перевод пастбищ в сенокосы с удобрением, орошением и др. мероприятиями, создание культурных сенокосов и пастбищ, противозерозионные мероприятия

* Таблица составлена по данным Ш. М. Агабабяна (1959).

1	2	3
Лугово-степной	6. Кустарниковые и трагакантовые степи с рогатым эспарцетом, аканталимоном, злаками и разнотравьем	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, очистка от кустарников и полукустарников, очистка от сорняков, отдых пастбищ в течение 2 лет, противоэрозионные мероприятия
	7. Разнотравно-злаковые с ковылью узколистной и кострово-разнотравно-бобовые луга	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, дискование с подсевом травосмесей плюс P_{60} , K_{60} , орошение селевыми водами, то же с применением N_{60} , P_{60} , K_{60} , удобрение сенокосов и пастбищ в размере 20 т/га навоза 1 раз в 4 года, смена стойбищ, внедрение калийно-фосфатных (P_{60} , K_{60}), азотно-фосфатных (N_{60} , K_{60}), азотно-фосфатно-калийных удобрений (N_{60} , P_{60} , K_{60}), загонный выпас, перевод пастбищ в сенокосы при коренных мелиоративных мероприятиях (удобрение, орошение и др.), создание культурных сенокосов и пастбищ
Лесо-луговой	8. Кустарники с можжевельником, ежевикой, пастбища	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, очистка от кустарников и полукустарников, отдых пастбищ в течение 2—3 лет, противоэрозионные мероприятия
	9. Полевицевые, вейниковые с ежой сборной, тимофеевкой, костровые, бобово-злаково-разнотравные луга	Раннее подкашивание плюс N_{60} , P_{60} , дискование с подсевом травосмесей плюс P_{60} , K_{60} , удобрение сенокосов и пастбищ навозной жижей, жижей с суперфосфатом в размере 20 м/га навоза 1 раз в 4 года, смена стойбищ, внесение калийно-фосфатных (P_{60} , K_{60}), азотно-фосфатных (N_{60} , P_{60}), азотно-фосфатно-калийных (N_{60} , P_{60} , K_{60}) удобрений, загонный выпас, перевод пастбищ в сенокосы при коренных мелиоративных мероприятиях. Создание культурных сенокосов и пастбищ
	10. Осоково-злаково-разнотравные луга, с осокой парвской	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, дискование с подсевом травосмесей плюс P_{60} , K_{60} , перевод пастбищ в сенокосы при коренных мелиоративных мероприятиях
	11. Колюче-кустарниковые и полукустарниковые пастбища	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, отдых пастбищ в течение 2 лет, создание культурных сенокосов и пастбищ

1	2	3
Субальпийский	12. Злаковые, злаково-разнотравные и бобово-злаково-разнотравные луга	Удобрение сенокосов и пастбищ навозной жижей, жижей с суперфосфатом в размере 2 м/га навоза 1 раз в 4 года, калийно-фосфатными (P_{60} , K_{60}), азотно-фосфатными удобрениями (N_{60} , P_{60} , K_{60}), загонный выпас, перевод пастбищ в сенокосы при коренных мелиоративных мероприятиях, создание культурных сенокосов и пастбищ, весеннее силосование
	13. Злаково-разнотравно-бобовые луга с овсяницей пестрой	Дискование с подсевом травосмесей плюс P_{60} , K_{60} , удобрение сенокосов и пастбищ в размере 20 т/га навоза 1 раз в 4 года калийно-фосфатными удобрениями (P_{60} , K_{60}), загонный выпас, перевод пастбищ в сенокосы при коренных мелиоративных мероприятиях, создание культурных сенокосов и пастбищ
	14. Широколиственные луга с ветреницей пучковатой, геранью, девясилом, чечевицей, буквицей и др.	Раннее подкашивание плюс N_{60} , P_{60} , удобрение сенокосов и пастбищ калийно-фосфатными (P_{60} , K_{60}), азотно-фосфатными (N_{60} , P_{60}), азотно-фосфатно-калийными удобрениями (N_{60} , K_{60}), осушение и коренные улучшения, создание культурных сенокосов и пастбищ
	15. Субальпийское высокотравье	Весеннее силосование
	16. Луга с рододендронном или волчегодником или стланиковыми кустарниками	Очистка от кустарников и полукустарников, осушение и коренное улучшение, весеннее силосование
Альпийский	17. Луга с трагакантовыми астрагалами	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, отдых пастбищ в течение 2—3 лет
	18. Злаковые, злаково-разнотравные луга	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, удобрение сенокосов и пастбищ в размере 20 т/га навоза 1 раз в 4 года, смена стойбищ, внесение калийно-фосфатных (P_{60} , K_{60}), азотно-фосфатных (N_{60} , P_{60}), азотно-фосфатно-калийных (N_{60} , P_{60} , K_{60}) удобрений, загонный выпас
	19. Осоково-злаковые луга с осокой печальной	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, удобрение сенокосов и пастбищ навозом в размере 20 т/га 1 раз в 4 года, смена стойбищ, удобрение калийно-фосфатными (P_{60} , K_{60}), азотно-фосфатными

1	2	3
Азональные типы		(N_{60} , P_{60}), азотно-фосфатно - калийными (N_{60} , P_{60} , K_{60}) удобрениями, загонный вы- пас
	20. Разнотравные луга, ковры с тмином, манжеткой, колокольчиком, трехзубчатым одуванчиком и др.	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, применение удобрений— P_{60} , K_{60} или N_{60} , K_{60} в размере 20 т/га навоза 1 раз в 4 года, смена пастбищ, удобрение калием и фосфатами (P_{60} , K_{60}), загонный выпас
	21. Луга с белоусом, осоками, кобрезией	Удобрение сенокосов и пастбищ 20 т/га навоза 1 раз в 4 года, смена пастбищ
	22. Луга с овсяницей пестрой	Уборка камней, срезка кочек, удаление мусора, смена пастбищ
	23. Тростниковые камышевые луга и болота	Осушение и коренное улучшение

ных склонов, которая приводит к возникновению эрозионных процессов, а также оголению этих склонов.

В некоторых районах наблюдается запущенное состояние сенокосов и пастбищ. Местами они скрыты валунами, россыпями, что препятствует даже ручному сенокосению. Отсутствуют хорошие дороги на сенокосы и пастбища.

Расчистка пастбищ от кустарников, кочек, камней может увеличить их продуктивность на 20—70%, а посев трав—в два-три раза и более (Соболев, 1963). Для проведения качественной оценки природно-кормовых угодий необходимо комплексное изучение и картографирование их природных условий. В эту работу должны быть вовлечены не только ботаники, но и географы.

В лесо-луговом поясе отдельными фрагментами распространены полевищевые, вейниковые, бобово-злаково-разнотравные луга с урожайностью 10—18 ц/га. В субальпийском поясе господствуют преимущественно злаково-разнотравно-бобовые луга (урожайность 8—10 ц/га). Луга крутых, эродированных и каменистых склонов с низким травянистым покровом используются в качестве пастбищ.

Альпийские луга республики со своими специфическими природными условиями полностью пригодны для использования под пастбища. Здесь господствуют злаковые, злаково-разнотравные пастбища с урожайностью 8—15 ц/га.

На территории Армянской ССР распространены и такие азональные природно-кормовые угодья, как тростниковые, камыше-

вые, осоковые луга и болота, встречающиеся почти во всех ландшафтных поясах.

Флористический состав лугов республики богат и разнообразен. Луга сменяют друг друга в зависимости от рельефных условий, экспозиции и крутизны склонов, расчлененности и характера почвы, условий увлажнения и т. д. Распространение высокогорных лугов начинается с высоты 2250—2300 м н. у. м. В северо-восточных лесных районах они начинаются с высоты 1900—2000 м.

Видовой состав субальпийских лугов очень богат, во многих растительных группировках насчитывается 120—130 видов растений и более.

Травостой типичных субальпийских лугов высокий, иногда достигает 2—2,5 м (высокотравье). В типичных местах разнотравные и злаково-разнотравные луга характеризуются многоярусным, высоким (до 120 см) и густым травостоем, насчитывающим более 90—100 видов, из которых большинство относится к разнотравью. По данным А. К. Магакьяна (1941), в составе субальпийских разнотравных группировок насчитывается 157 видов.

3. ОЦЕНКА И КЛАССИФИКАЦИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ПО ЛАНДШАФТНЫМ УСЛОВИЯМ

Для горных территорий оценка природно-кормовых угодий не может быть осуществлена без детального изучения и картографирования ландшафтов и их отдельных элементов. Классификация и группировка природно-кормовых угодий не может строиться на основе изучения и учета какого-либо одного фактора или элемента ландшафта. Для оценки кормовых угодий горных стран необходимы комплексные знания количественных и качественных особенностей природно-кормовых угодий (рельефа, климата, почв, растительности, гидрографии и хозяйственной деятельности человека).

При классификации кормовых угодий горных территорий важное хозяйственное и экономическое значение имеет их распределение по высотным природным поясам. На территории республики выделяются два класса кормовых угодий: а) равнинные и б) пологие и крутосклоновые, имеющие углы наклона поверхности более 3°. В состав первого класса входят Араратская, Лорийская, Ширакская, Апаранская, Масрикская и другие равнины; второй класс включает остальные территории с углом наклона более 3°. В пределах каждого класса выделяются группы кормовых угодий по комплексу признаков и обязательно с учетом ланд-

шафтных особенностей. Каждый тип оценен в балльных величинах. Лучшие кормовые угодья, имеющие 80—100 баллов, входят в первую группу. Угодья, имеющие до 20 баллов, являются худшими и входят в пятую группу.

Для оценки и распределения природных кормовых угодий горных территорий большое значение имеют рельефные условия, в частности морфометрические особенности (углы наклона, экспозиции склонов, расчлененность). Морфометрические особенности рельефа оказывают отрицательное влияние на рациональное использование природно-кормовых угодий или обуславливают такие отрицательные явления, как эрозия почв, раздробленность массивов кормовых угодий, каменистость, различия в урожайности угодий на склонах разной экспозиции и крутизны. Распределение кормовых угодий в зависимости от углов наклона дается в табл. 61.

Таблица 61

Распределение природно-кормовых угодий по углам наклона поверхности км²

Природно-кормовые угодья	Углы наклона поверхности, в градусах					
	до 3	3—7	7—12	12—20	20—30	30 и более
Сенокосы	551,45	422,13	216,91	109,46	49,70	2,69
Пастбища и прочие земли	4891,47	5245,60	3201,87	2809,92	1440,95	442,98

Из таблицы 61 видно, что сенокосы республики в основном распространены на поверхностях с углом наклона до 3° (551,45 км²) и 3—7° (422,13 км²), а при 30 и более градусах они составляют лишь 2,69 км². Их распределение на ровных и пологих участках в основном связано с поливом. Пастбища и прочие земли с углом наклона поверхности в 20—30° составляют 1440,95 км².

Таблица 62

Распределение природно-кормовых угодий на различных экспозициях склонов территории, км²

Природно-кормовые угодья	экспозиция склонов				
	ровные территории	северная	южная	восточная	западная
Сенокосы	463,59	385,05	303,80	118,83	76,37
Пастбища и прочие земли	3353,77	5178,48	6436,28	1280,66	1783,60

Данные таблицы 62 показывают, что большая часть сенокосов размещена на ровных территориях. На долю северных склонов приходится около 385 га площади. А пастбища в основном распространяются на влажных—северных склонах на площади около 5178,48 км². Учитывая количественные особенности рельефа, углы наклона, экспозиции склонов, а также степень горизонтальной и глубинной расчлененности поверхности, мы разработали шкалу оценки (табл. 63).

Таблица 63

Оценка природно-кормовых угодий территории по морфометрическим особенностям рельефа

Морфометрические особенности рельефа				Качественная оценка
углы наклона поверхности (в градусах)	экспозиции склонов	горизонтальная расчлененность (км/кв. км)	глубина расчленения (в м)	
До 3	Ровные территории	Нерасчлененные территории	Нерасчлененные территории	Наилучшие условия
3—7	С	до 0,2	до 50	Хорошие условия
7—12	Ю	0,2—0,6	50—100	Удовлетворительные условия
12—20	В	0,6—1,2	100—400	Плохие условия
20 и более	З	1,2 и более	400 и более	Очень плохие условия

При качественной оценке природно-кормовых угодий большое значение придается климатическим условиям. С ними и связано разнообразие условий развития кормовых угодий. С высотой местности изменяется количество влаги и тепла, а следовательно, и условия почвообразования, что находит отражение в закономерной смене почвенных типов, степени эродированности и каменистости. Естественно, что с высотой условия развития природно-кормовых угодий будут разными в связи с изменением количества атмосферных осадков, суммы активных температур, коэффициента атмосферного увлажнения за вегетационный период, мощности снежного покрова и т. д. (табл. 64).

Из таблицы следует, что первый пояс, характеризующийся скудными атмосферными осадками, суммой активных температур выше 5° до 4500°, низким коэффициентом атмосферного увлажнения за вегетационный период, с малоснежной зимой соответствует полупустынному поясу. Климатические условия пояса очень плохие, в таких условиях необходимо применение мелиоративных мероприятий, в особенности орошение.

Климатические особенности				Качественная оценка
атмосферные осадки (в мм)	сумма активных температур выше 5°	коэффициент амо ферного увлажнения за вегетационный период	мощность снежного покрова (в см)	
До 300	Более 4000	0,25—0,50	До 25, очень мало снежная	Плохие условия, обяза. орошение
300—400	4000—3500	0,50—0,75	25—50 мало-снежная	Удовлетворительные условия
400—500	3500—2500	0,75—1,0	50—75 умеренно-снежная	Ограниченно хорошие условия
500—700	2500—1500	1,0—1,50	75—100 достаточно снежная	Хорошие условия
700 и более	1500—500	1,50—1,75	100—150 и более много-снежная	Очень хорошие условия

Вторым поясом является сухостепной, где условия развития природно-кормовых угодий удовлетворительные, здесь необходимо применение орошения, проведение противоэрозионных мероприятий, а также очистка угодий от камней. Климатические условия горно-степного пояса располагают ограниченными хорошими условиями для развития природно-кормовых угодий. Для этого пояса необходимо внесение удобрений, применение противоэрозионных мероприятий, проведение уборки камней, создание культурных сенокосов.

Лесо-луговой пояс располагает хорошими условиями для развития природно-кормовых угодий. Здесь можно применять агро-мелиоративные мероприятия.

Субальпийский и альпийский пояса республики располагают хорошими условиями для развития пастбищного хозяйства.

Одной из основных особенностей качественной оценки природно-кормовых угодий является выявление характерных черт почвенного покрова: типы и подтипы, мощность, каменистость и эродированность почв (табл. 65).

В горных и предгорных районах республики на эродированных территориях урожайность кормовых угодий снижается в 2—4 раза. С этим связана также и мощность почвенного покрова на крутых склонах, где развита интенсивная эрозия. Почвенный пок-

Качественная оценка природно-кормовых угодий по почвенным особенностям

Почвенные особенности			Качественная оценка
эродированность	степень каменистости (в %)	мощность	
Незначительная	до 5	Очень мощная	Очень хорошие условия
Слабая	5—20	Мощная	Хорошие
Средняя	20—40	Среднемощная	Удовлетворительные
Сильная	40—60		Ниже удовлетворительных
Очень сильная	60 и более	Маломощная	Плохие условия

ров маломощный, а в некоторых местах отсутствует. Большое значение при этом имеет закрепление почвенного покрова на крутых склонах посевами многолетних трав, что одновременно будет способствовать и улучшению кормового баланса республики. Только за последние 10—15 лет площадь эродированных пастбищ в республике почти удвоилась. Основной причиной этого является нерациональное их использование—слишком большая нагрузка на отдельных участках, бессистемный выпас, плохое состояние дорог и др. Эродированность влияет на раздробленность участков кормовых угодий, в значительной мере снижает эффективность и степень их использования.

Другой особенностью качества природно-кормовых угодий республики является большая каменистость территории, особенно в среднегорных и высокогорных пастбищно-сенокосных поясах. В силу эродированности, а также каменистости территории в последние годы (1953—1967) сенокосы сократились на 22,4 тыс. га, а пастбища—на 139,3 тыс. га (Посошникова, Адамян, 1970).

Обобщая приведенные данные для нашей республики, можно в общем дать качественную (сравнительную) балльную оценку различных типов лугов и пастбищ, ценности травостоя в зависимости от природных условий: рельефных, климатических, почвенных особенностей и водообеспеченности.

1. Оценка условий рельефа

1. Оценка углов наклона поверхности и экспозиции склонов
 - а) рельеф равнинный —10 баллов
 - б) пологие склоны северной экспозиции —8
 - в) пологие склоны южной экспозиции —6
 - г) покатые склоны северной экспозиции —6
 - д) покатые склоны южной экспозиции —3

- | | |
|--|------------|
| е) крутые склоны северной экспозиции | —3 |
| ж) крутые склоны южной экспозиции | —1 |
| 2. Оценка расчлененности территории (выбитость) угодий (пастбища и сенокосы) | |
| а) несбитые | —10 баллов |
| б) слабо сбитые | —8 |
| в) средне сбитые | —6 |
| г) сильно сбитые | —4 |
| д) очень сильно сбитые | —1 |

II. Оценка климатических условий

- | | |
|---|-----|
| 1. Атмосферные осадки (700 мм и более) | —10 |
| а) максимальные (500—700 мм) | —8 |
| б) предельные (400—500 мм) | —6 |
| в) незначительные (300—400 мм) | —4 |
| г) минимальные (до 300 мм) | —1 |
| 2. Сумма активных температур выше 5° | |
| а) максимальная | —1 |
| б) средне максимальная | —8 |
| в) минимальная | —10 |
| 3. Коэффициент атмосферного увлажнения за вегетацион-
ный период | |
| а) максимальный | —10 |
| б) средний | —8 |
| в) минимальный | —1 |
| 4. Мощность снежного покрова (см) | |
| а) очень малоснежная | —1 |
| б) малоснежная | —3 |
| в) умеренно снежная | —5 |
| г) достаточно снежная | —8 |
| д) многоснежная | —10 |

III. Оценка почвенных особенностей

- | | |
|-------------------------|-----|
| 1. Эродированность | |
| а) незначительная | —10 |
| б) слабая | —8 |
| в) средняя | —6 |
| г) сильная | —5 |
| д) очень сильная | —1 |
| 2. Степень каменистости | |
| а) слабо каменистая | —10 |
| б) средне каменистая | —8 |
| в) сильно каменистая | —5 |
| г) очень каменистая | —1 |

- | | |
|--|-----|
| 3. Мощность почвенного покрова | |
| а) очень мощный | —5 |
| б) мощный | —3 |
| в) средне мощный | —2 |
| г) маломощный | —1 |
| IV. Оценка водообеспеченности природно-кормовых угодий | |
| 1. Обеспеченные водопоями | —10 |
| 2. Неполностью обеспеченные | —8 |
| 3. Не обеспеченные водопоями | —3 |

Природные условия кормовых угодий по всем вышеуказанным четырем показателям получают оценочные баллы, арифметическая сумма которых дает общий балл. На основании этого составляется оценочная шкала выделения категорий по природно-кормовым угодьям. К I категории относятся угодья, получающие общую оценку по данной шкале от 81 до 100 баллов. II категория—61—80 баллов. III категория—41—60 баллов. IV категория—до 40 баллов.

Используя вышеуказанные балльные величины природных условий развития природно-кормовых угодий и сравнивая их с данными урожайности кормовых угодий, устанавливаем, что при высоких балльных величинах отмечается и высокая урожайность. Участки, имеющие ровный, слабо расчлененный (несбитый) рельеф, обильные осадки (700 мм и более), минимальную сумму активных температур $> 5^{\circ}$, максимальный коэффициент атмосферного увлажнения, мощный снежный покров, слабую эрозированность, каменность и мощный почвенный покров, а также обеспеченные водопоем относятся к I категории, включают луга высшего качества и оценены в 100 баллов. Для полной качественной оценки необходимы данные об урожайности (ц/га) природно-кормовых угодий. Первичным объектом качественной оценки является тип луга, питательная ценность травостоя которого различна, различна и урожайность. За 100 баллов принят максимальный выход кормовых единиц в расчете более 12 ц/га, 10—12 ц/га—80 баллов, 8—10—60 баллов, 6—8—40 баллов до 6 ц/га—20 баллов.

Ниже приводятся пояса кормовых угодий, типы лугов, их площадь, урожайность (ц/га), а также оценка в балльных величинах (табл. 66).

Как видно из таблицы, по урожайности наивысшую оценку (100 баллов) получили луга субальпийского, альпийского и лесолугового поясов. Это объясняется тем, что в природном отношении они распространены в благоприятных условиях. Площадь их составляет 14,6% всей территории республики. Оценку 80 баллов имеет 18,5%, 60 баллов—21,5%, 40 баллов—7,3%, 20 баллов—

Таблица 66

Высотные при- родные пояса	Высота н. у. м. в м	Площадь поя- са в км ²	Природные кормовые угодья	Площадь при- родно-кормо- вых угодий в км ²	% от общей площади	урожайность (ц/га)	оценка в бал- лах
1	2	3	4	5	6	7	8
Полупус- тыйный	500— 1200	2120,91	1. Каллигоново-солян- ковые, солянково-ахил- лейные луга 2. Полынно-эфемеро- вые, полынносолянковые и солянковые, местами в понижениях бобово- злаковые, злаково-бобо- во-разнотравные луга	262,48 1858,42	0,9 6,5	2—6 7—8	20 40
Сухо-степ- ной	1200— 1600	1065,21	3. Ковыльно-типчакко- вые, типчакково-пырей- но-разнотравные луга 4. Кустарниковые тра- гакантовые луга	916,69 148,52	3,2 0,5	8—9 10—12	60 80
Степной	1600— 2200	3305,12	5. Ковыльно-типчакко- вые, бородачсовые, жит- няковые, ячменные и раз- нотравно-бобово-злако- вые луга 6. Кустарниковые и трагакантовые степи с рогатым эспарцетом, акантолимоном, злаками и разнотравьем	2946,53 358,59	10,4 1,3	8—9 4—6	60 20
Лугово- степной	1500— 1700— 2400	3256,18	7. Разнотравно-злако- ные с ковылью узколист- ной и кострово-разно- травно-бобовые луга 8. Кустарниковые лу- гостепи с можжевель- ником, ежевикой	2869,57 386,61	10,1 1,3	10—12 4—6	80 20
Лесо-луго- вой	1200— 1800— 2200	2475,34	9. Полевищевейни- ковые с ежой сборной, тимофеевкой, костровые, бобово-злаково-разно- травные луга	2072,22	7,3	11—18	100

1	2	3	4	5	6	7	8
Субальпийский	2400— 2600— 2800	4746,27	10. Осоково-злаково-разнотравные луга с осокой парвской	383,12	1,3	9—10	60
			11. Колюче-кустарниковые и полукустарниковые луга	20,00	0,1	4—6	20
			12. Злаковые, злаково-разнотравные и бобово-злаково-разнотравные луга	1187,97	4,2	12—14	100
			13. Злаково-разнотравно-бобовые луга с овсяницей пестрой	215,17	7,6	8—10	60
			14. Широколиственные луга с ветреницей пучковатой, геранью, девясилом, чемерицей, буквицей и др.	319,24	1,1	16—20	100
			15. Субальпийское высокотравье	58,50	0,2	20—35	100
Альпийский	2800— 4000	2792,46	16. Луга с рододендроном или волчегонником или стланиковыми кустарниками	234,89	0,8	6—8	40
			17. Луга с трагакантовыми астрагалами	792,50	2,8	4—6	20
			18. Злаковые, злаково-разнотравные луга	1989,16	7,0	8—12	80
			19. Осоково-злаковые луга с осокой печальной	258,50	0,9	15—17	100
			20. Разнотравные луга ковры с манжеткой, колокольчиком трехзубчатым, одуванчиком	266,0	0,9	8—12	80
			21. Луга с белоусом, осоками, кобрезией	25,0	0,1	4—6	20
			22. Луга с овсяницей пестрой	253,80	0,9	10—14	100

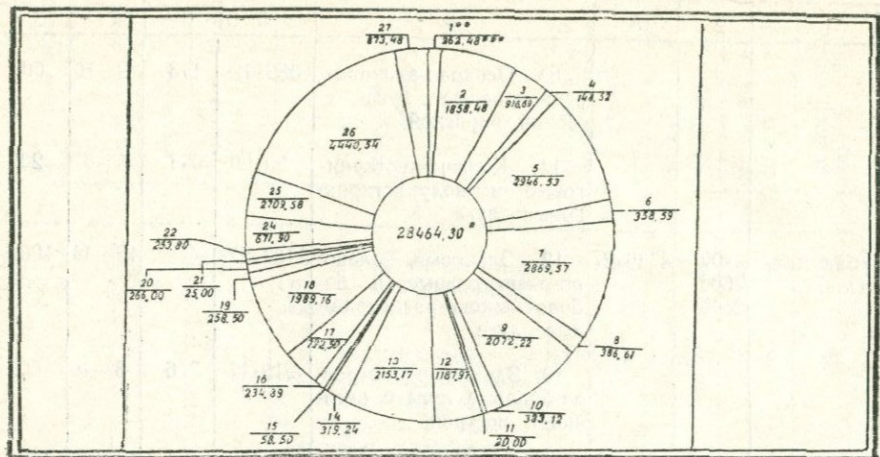


Рис. 27. Распределение природно-кормовых угодий территории Армянской ССР. Природные кормовые угодья: 1. коллигоново-солянковые, солянковые ахиллейные пастбища, 2. полынно-эфемеровые, полынносолянковые, местами бобово-злаковые, злаково-разнотравные луга, 3. ковыльно-типчаковые, типчаково-пырейно-разнотравные пастбища, 4. кустарниковые и трагакантовые пастбища, 5. ковыльно-типчаковые, бородачевые, житняковые, волосисто-пырейные, ячменные и разнотравно-бобово-злаковые пастбища, 6. кустарники и трагакантовые степи с рогатым эспарцетом, окантолимоном, злаками и разнотравьем, 7. разнотравно-злаковые луга с ковылем узколистным и кустово-разнотравно-бобовые лугостепи, 8. кустарники с можжевельником, спирей, ежевикой, 9. полевищевые, вейниковые с ежой сборной, тимфеевкой, костровые. бобово-злаково-разнотравные луга, 10. осоково-злаково-разнотравные луга с осокой парвеской, 11. колюче-кустарниковые и полукустарниковые пастбища, 12. злаковые, злаково-разнотравные и бобово-злаково-разнотравные сенокосы и пастбища, 13. злаково-разнотравно-бобовые луга с овсяницей пестрой, 14. широколиственные луга с ветреницей, пучковницей, геранью, девясилом, чемерицей и др., 15. субальпийское высоко-травье, 16. луга с рододендромом или волчегонником или сланцевыми кустарниками, 17. луга с трагакантовыми астрагалами, 18. злаковые, злаково-разнотравные луга, 19. осоково-злаковые луга с осокой печальной, 20. разнотравные луга-ковры с тмином, мажжеткой, трехзубчаткой одуванчиком и др., 21. луга с белоусом, осоками, кобрезией, 22. луга с овсяницей пестрой на южных склонах, 23. тростниковые, камышовые, осоковые луга и болота, 24. кормовые угодья побочного пользования в садах и виноградниках, 25. леса государственного и местного значения с полянами, используемыми для сенокосения, 26. пашни, 27. населенные пункты и территории под строительство.

* Площадь территории Армянской ССР (без площади оз. Севан—1278,29 км²).

** В числителе порядковый номер природно-кормовых угодий.

*** В знаменателе площадь природно-кормовых угодий (км²).

6,5% территории (рис. 27). Остальные 31,6% территории составляют пашни, леса, водные поверхности и прочие земли (рис. 27). Нам кажется, что метод качественной оценки природнокормовых угодий Армянской ССР можно применять и для других горных территорий.

В условиях малоземелья Армянской ССР рациональное использование природно-кормовых угодий приобретает особо важное значение. Это позволяет большую часть пашен, занятых сейчас под малопродуктивными кормовыми культурами (Араратская равнина), отвести под посев ценных бахчевых и технических культур.

Кормовые угодья территории нуждаются в проведении соответствующих мероприятий (очистка от кустарников и полукустарников, сбор камней, противоэрозионные, водообеспечение, удобрение и др.).

Для улучшения и рационального использования высокогорных пастбищ и сенокосов необходимо создать новые, а также отремонтировать старые дороги для перевозок скота.

При составлении карты природно-кормовых угодий горных территорий необходимо отображать также природные условия. Как объект оценки, так и качественную оценку кормовых угодий проводить на основе природных условий.

При проведении качественной оценки и картографировании природных условий кормовых угодий горных территорий необходимо вовлечь в работу кроме ботаников, почвоведов, растениеводов также и географов.

ЛИТЕРАТУРА

- Агабабян Ш. М. Атлас Армянской ССР. Ереван — М., 1961, с. 78.
- Агабабян Ш. М. Горные сенокосы и пастбища. Изд. АН Арм. ССР, 1959.
- Погосян Д. А., Арустамова Д. М. Опыт качественной оценки кормовых угодий территории Армянской ССР. Научн. сессия отдела географии, посвящ. 150-летию присоедин. Восточной Армении к России. Изд. АН Арм. ССР, 1982, с. 156—164.
- Посошникова К. Л., Адамян Л. И. Экономическая оценка земли. Изд. АН Арм. ССР, 1970, с. 5—214.
- Соболев Л. И. Естественные кормовые угодья, их использование и улучшение. В кн.: «Природные ресурсы Советского Союза, их использование и воспроизводство. М., Изд. АН СССР, 1963, с. 157—180.

ПРИРОДНО-РЕСУРСНОЕ (ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ) РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Географическое исследование ресурсной базы в горных территориях преследует цель установления региональных особенностей естественных ресурсов, их освоения, а также повышения коэффициента использования. Наиболее распространенным методом исследования естественных ресурсов в географии остается метод районирования.

А. А. Минцем (1972) введено понятие территориального сочетания ресурсов, как относительно самостоятельной территориальной единицы, обладающей определенными свойствами и качествами.

По определению Т. Г. Руновой (1973), ресурсный район—это целостная территория с качественно освоенным, внутренне однородным по своим хозяйственным функциям сочетанием ресурсов, создающим на всем ее протяжении сходные естественные предпосылки для формирования экономического района определенного ранга и производственного профиля. Ресурсное районирование не может производиться в отрыве от природного; природная среда служит объектом для формирования различных территориальных сочетаний, внутри которых распространены природные ресурсы.

Районирование отдельных природных компонентов является отраслевым, а ресурсное—это комплексное районирование.

Для целей районирования следует отобрать виды ресурсов, оказывающих существенное влияние на формирование районов.

Для территории Советской Армении, в связи с природно-ресурсным районированием, выделены и учтены следующие элементы: земельные (пашни, многолетние насаждения—земли в обработке), кормовые (сенокосы и пастбища), рельефные (гипсометрия, морфология, углы наклона, экспозиция, расчлененность), водные (использование вод для орошения и обводнения), агроклиматические ресурсы (температура воздуха, осадки, коэффициент увлажнения), степень каменистости, земельная освоенность, урожайность зерновых культур и природно-кормовых угодий в ц/га и т. д. (табл. 67).

В горных районах направление, размеры, формы и свойства компонентов ландшафта даже на близких расстояниях сильно меняются, изменяется также состояние ресурсов и их использование. Участки территории, имеющие в основном одинаковые

компоненты ландшафта и свойства их взаимодействия, а также относительно постоянный (однородный) характер использования, в горных территориях могут стать природно-ресурсными районами.

Естественной границей природно-ресурсного района называется линия, возле которой резко изменяется природно-ресурсное свойство и степень использования территории (Арманд, 1970). Для горных территорий примером могут служить рельефные рубежи (морфографические элементы, мезо-экспозиции, углы наклона поверхности, расчлененность), береговые линии озер, границы распространения культурных растений, а также границы распространения летних пастбищ и лесов.

Территория Армянской ССР отличается исключительной сложностью геологического строения и рельефа, а также его морфометрического показателя, обуславливающего многообразие микроклимата и пеструю гамму типов горных ландшафтов.

В формировании ландшафтных поясов республики решающее значение имеет колебание высотных отметок (370—4090 м). Однако различие типов высотной поясности территории, а также специфика внутренней дифференциации ландшафтов в основном обусловлены характером рельефа и его морфометрическими особенностями.

В зависимости от изменения гидротермических условий по высоте, а также чередования ярусности рельефа на территории образуются три типа высотной поясности ландшафтов: низкогорный, среднегорный и высокогорный ярусы, внутри которых распространены высотные ландшафтные пояса (около 9-ти) (рис. 29).

В связи со сложным горным рельефом границы распространения, смена высотных ландшафтных поясов на территории республики различные, где образуются также интразональные ландшафты, наблюдаются инверсионные и миграционные явления ландшафтных поясов.

Каждый ландшафтный пояс отличается относительным сходством гидротермических, почвенно-растительных компонентов, в то время как литологические комплексы, а также рельефные условия в пределах пояса остаются резко различными. Поэтому в пределах высотного пояса различны использование и уровень сельскохозяйственной освоенности. Отсюда можно сделать вывод, что физико-географические районы входят в систему высотных ландшафтных поясов.

Как видно, ресурсы, связанные с природными комплексами, обладают различными качествами, ресурсы каждого комплекса имеют уже неодинаковые качества, различны они и по своей сельскохозяйственной ценности.

При районировании территории необходимо выявить типы ресурсов и степень их использования в данном районе. При решении практических задач разграничение ресурсных районов должно быть более дробным. Чем больше выделенных районов и подрайонов, тем точнее будут практические рекомендации ландшафтоведов. В этом отношении предложен очень удачный термин (Дмитриевский, 1962) «район природных ресурсов». Ресурсное районирование выявляет неиспользуемые потенциальные резервы данного района и пути их дальнейшего использования. Районирование по этому принципу получает прикладное значение, и природно-ресурсное районирование не может быть заменено физико-географическим районированием. Вопросами районирования территории Армянской ССР занимались геологи (А. Т. Асланян, А. А. Габриелян), геоморфологи (Н. В. Думитрашко, С. П. Бальян, Л. Н. Зограбян, Г. К. Габриелян, Х. Е. Назарян), агроклиматологи (А. Б. Багдасарян, Р. С. Мкртчян), агропочвоведы (Б. Я. Галстян, Г. С. Давтян, Р. А. Эдилян, К. Г. Мелконян), ботаники (А. Л. Тахтаджян, А. К. Магакян) и другие, которые при проведении районирования основывались лишь на одном компоненте ландшафтного комплекса. Вопросами же районирования природных комплексов занимались географы (И. С. Степанян, К. О. Оганян, А. Б. Багдасарян, Г. С. Абраамян и др.).

Работы вышеперечисленных авторов, касающиеся вопросов районирования как отдельных компонентов ландшафта, так и всего комплекса, имеют большое прикладное значение, а также оценочное сельскохозяйственное направление. Наряду с этим необходима оценка всего комплекса ландшафтных условий для целей сельского хозяйства.

Природно-ресурсное районирование в сельскохозяйственных исследованиях должно производиться не на основе одного из элементов ландшафта, а сельскохозяйственной оценки всего природного комплекса, диалектического единства компонентов природы.

Природно-ресурсный район представляет собой территорию, которая обладает примерно одинаковыми ресурсами для хозяйственной деятельности человека.

Природно-ресурсный район в таком понимании может дать весьма плодотворные результаты, он должен отчетливо показать, какие потенциальные возможности таит в себе природа района для развития сельского хозяйства, какие препятствия (эродированность, каменистость, расчлененность и т. д.) она ставит на пути к освоению различных частей района. Для оценки территории необходима оценка не только природных ресурсов, но и природного ресурсного потенциала, с предложением путей подхода к раскрытию указанных ресурсов (Минц А. А., 1972). Для сель-

СР

Температура	Баллы	Оценка климата по условиям увлажнения	Отношение годовой суммы осадков к годовой сумме испаряемости	Баллы
00°	100			
4000°	80			
3500°	60			
	40			
2200°		Очень сухой	<0,12	20
1200°	20	Сухой	0,22—0,12	
0°	10	Полусухой	0,33—0,22	40
		Очень засушливый	0,44—0,33	
		Засушливый	0,55—0,44	60
		Полузасушливый	0,77—0,55	
		Полувлажный	1,00—0,77	80
		Влажный	1,33—1,00	
		Избыточно влажный	>1,33	100

Урожайность природно-кормовых угодий в ц/га	Баллы
2—8	20
8—12	30
12—18	50
18—22	60
22 и более	80

Среднеотносительная урожайность зерновых культур в ц/га	Общая качественная оценка урожайности	Баллы
16,4—34,0	Наилучшая	88—100
12,2—19,9	Лучшая	62—78
10,0—20,3	Средняя	54—60
6,6—1,6	Ниже среднего	36—41

Таблица

Балльная оценка некоторых показателей элементов ландшафта территории Армянской ССР

Углы наклона поверхности в градусах	Баллы	Экспозиции склонов	Баллы	Глубина расчленения в м	Баллы	Горизонтальная расчлененность в км/км ²	Баллы	Оценка климата по условиям теплообеспеченности	Сумма температур	Баллы	Оценка климата по условиям увлажнения	Отношение годовой суммы осадков к годовой сумме испаряемости	Баллы
до 3	100	Равнинные территории	100	Нерасчлененные территории	100	Нерасчлененные территории	100	Теплый	>4000°	100	Очень сухой	<0,12	20
3—7	80	Северная	60	0—50	60	Слабо расчлененные территории (коэф. до 0,2)	80	Умеренно теплый	3500—4000°	80	Сухой	0,22—0,12	
7—12	60	Южная	80	50—100	40	Средне расчлененные территории (0,2—0,6)	60	Умеренный	2200—3500°	60	Полусухой	0,33—0,22	40
12—20	40	Восточная	60	100—300	20	Сильно расчлененные территории (0,6—1,2)	20	Умеренно холодный	1200—2200°	40	Очень засушливый	0,44—0,33	
20—30	20	Западная	60	300 и более	10	Очень сильно расчлененные территории (1,2 и выше)	10	Холодный	400—1200°	20	Засушливый	0,55—0,44	60
30 и более	10							Очень холодный	<400°	10	Полузасушливый	0,77—0,55	
											Полувлажный	1,00—0,77	80
											Влажный	1,33—1,00	
											Избыточно влажный	>1,33	100

Обеспеченность водой в процентах	Баллы	Коэффициент увлажнения за вегетац. период	Баллы	Степень каменистости	Баллы	Степень эродированности территории в %	Баллы	Степень земельческой освоенности в %	Баллы	Урожайность природно-кормовых угодий в ц/га	Баллы	Среднеотносительная урожайность зерновых культур в ц/га	Общая качественная оценка урожайности	Баллы
Обеспеченность (100%)	100	1,50—1,75	100	Некаменистые	100	Незначительная или отсутствие	100	100	100	2—8	20	16,4—34,0	Наилучшая	88—100
Средне обеспеченная (60 %)	60	1,25—1,50	80	Слабо каменистые (менее 10 % покр.)	80	Слабо эродированная (до 10%)	80	80	80	8—12	30	12,2—19,9	Лучшая	62—77
Слабо обеспеченная (20 %)	20	0,75—1,25	60	Средне каменистые (10—20%)	60	Средне эродированная (10—25%)	60	60	60	12—18	50	10,0—20,3	Средняя	54—60
Необеспеченная	0	0,25—0,75	40	Сильно каменистые (20—40%)	20	Сильно эродированная (25—50%)	40	40	40	18—22	60	6,6—1,6	Ниже среднего	36—44
				Очень сильно каменистые (более 40%)	10	Очень сильно эродированная (50—100%)	10	20	20	22 и более	80			
						Территории, лишенные почвенного покрова	0	10	10					

скохозяйственного использования данного района необходимо дать оценку отдельных компонентов ландшафта (по баллам), отметить изменение оценки в пространстве и наметить рубежи оценок. Рубежи оценок географической среды и должны быть приняты в качестве границ природно-ресурсных районов.

При выделении района нижеуказанным методом мы учитывали балльную оценку основных природных условий и естественных ресурсов местности (табл. 67). Для этой цели на предварительной карте районирования были представлены различные балльные величины, полученные при использовании оценочных крупномасштабных карт углов наклона поверхности, экспозиции склонов, морфологии, расчлененности, степени земледельческой освоенности территории в процентах (пашни, многолетние насаждения), климатические элементы, степень каменистости, эродированности земель, коэффициента увлажнения, обеспеченности водой, урожайности с-х. культур и кормовых угодий (в ц/га) для целей сельского хозяйства. Полученные таким образом многочисленные количественные данные (балльные величины), при помощи которых оценивается местность в сельскохозяйственном отношении, нами были разбиты на группы по преобладающим величинам баллов и проведены границы (изобаллы) природно-ресурсных районов территории, где каждый район отличается относительной однородностью в отношении обеспеченности природными ресурсами. (рис. 29).

Анализ карты показывает, что границы природно-ресурсных районов иногда совпадают с границами физико-географических районов, выделенных К. О. Оганяном (1969), Р. А. Эдиляном, К. Г. Мелконяном (1976). Так, районы Арагаца, Гегам-Вардениса и т. д. В этом отношении можно сказать, что природное районирование должно быть районированием природных ресурсов (на основе их хозяйственной оценки). Сравнительный анализ может показать степень освоенности района, а также дать возможность прогнозировать использование потенциальных возможностей природных ресурсов, находящихся в каждом районе.

Каждый рассматриваемый район отличается от остальных присущим ему сочетанием природных ресурсов, не свойственным другим районам. Каждый район отличается относительной однородностью в отношении обеспеченности природными ресурсами. В работе приводятся также попытки районирования отдельных элементов ландшафта, каменистости и эродированности почв, преобладающих углов наклона, экспозиций склонов, морфологии рельефа, расчлененности территории, уровня сельскохозяйственной освоенности, обеспеченности территории водой и т. д., которые представляют различные стороны природы, связанные и обуславливающие

друг друга. Но сопоставление вышеуказанных картографических материалов не дает единой схемы районирования, поэтому единственным объективным методом комплексного природно-ресурсного районирования горных территорий, по нашему мнению, является балльное—оценочное районирование. Вышеуказанным методом на территории Армянской ССР выделены нижеследующие природно-ресурсные районы с приведением уровня их с.-х. освоенности:

а. В зоне земледелия (от 370 до 2000—2300 м н. у. м.

1. Араратский	}	Уровень с.-х. освоенности природно-ресурсных районов —широко освоенные
2. Ширакский		
3. Лорийский		
4. Севанский		
5. Апаранский	}	—осваиваемые
6. Разданский		
7. Спитакский		
8. Ашотский		
9. Дебед-Агстевский		
10. Тавуш-Гугарский		
11. Арагацотнский		
12. Шаирамский		
13. Егвардский		
14. Котайк-Урцский		
15. Мармарикский	}	—перспективные
16. Вайкский		
17. Вохчинский		
18. Мегринский		
19. Воротанский		
20. Сисианский		
21. Арегунийский		
22. Кафанский		

б. В зоне естественных сенокосов и пастбищ (выше 2000—2300 м н. у. м.)

23. Джавахетско-Базумский	30. Сюникский
24. Памбакский	31. Зангезурский
25. Арагацский	32. Халабский
26. Гегамский	33. Мнапорский
27. Варденисский	34. Лалвар-Леджанский
28. Зодский	35. Ехнахахский
29. Джермукский	

Крупномасштабные исследования и картографирование ландшафтов территории позволили автору по преобладающим ландшафтным типам выделить две самостоятельные физико-географические области:

А. Относительно влажная, менее континентальная горно-лесная.

Б. Засушливая, континентальная горно-степная.

На карте районирования даны ландшафтные пояса с агро-климатической характеристикой (температура воздуха, абсолютная влажность воздуха, годовое количество атмосферных осадков, коэффициент тепловлагообеспеченности, коэффициент увлажнения), а также сельскохозяйственное использование ландшафтных поясов (табл. 32, рис. 28).

Из таблицы 68 видно, что наибольшую площадь занимает горно-степной пояс (657688 га—39,4%), около половины которого активно используется в сельском хозяйстве, хорошо используются также земли полупустынного пояса, где обрабатываемые земли составляют 32,8%, и сухостепного пояса (пашни—35,4%, сады и виноградники 2,1% от общей площади пояса).

В лугово-степном (82,7%), субальпийском, альпийском и субнивальном поясах 93,5% составляют пастбища и прочие земли.

Таблица 68
Сельскохозяйственное использование основных ландшафтных поясов территории

Ландшафтные пояса	Площадь ландшафтных поясов в га	Земельные угодья в процентах				
		пашни	сады и виноградники	сенокосы	леса и кустарники	пастбища и прочие земли
Полупустынный	316746	19,6	13,2	0,4	2,6	64,2
Сухостепной	422789	35,4	2,1	2,2	7,3	53,0
Послелесной	637355	3,5	1,2	2,3	56,8	36,2
Горно-лесной						
Горно-степной	657688	39,4	0,9	7,7	1,0	51,0
Лугово-степной	330614	3,2	1,9	9,7	2,5	82,7
Субальпийский, альпийский, субнивальный	481238	0,3	—	6,2	—	93,5
Итого:	2846430*	17,0	2,4	4,6	14,0	57,7

* Без площади оз. Севан.

С развитием науки и техники и их внедрением в с.-х. производство, особенно при освоении новых территорий, а также выявлении новых естественных ресурсов, представленная схема районирования будет подвергаться определенным изменениям во времени и пространстве.

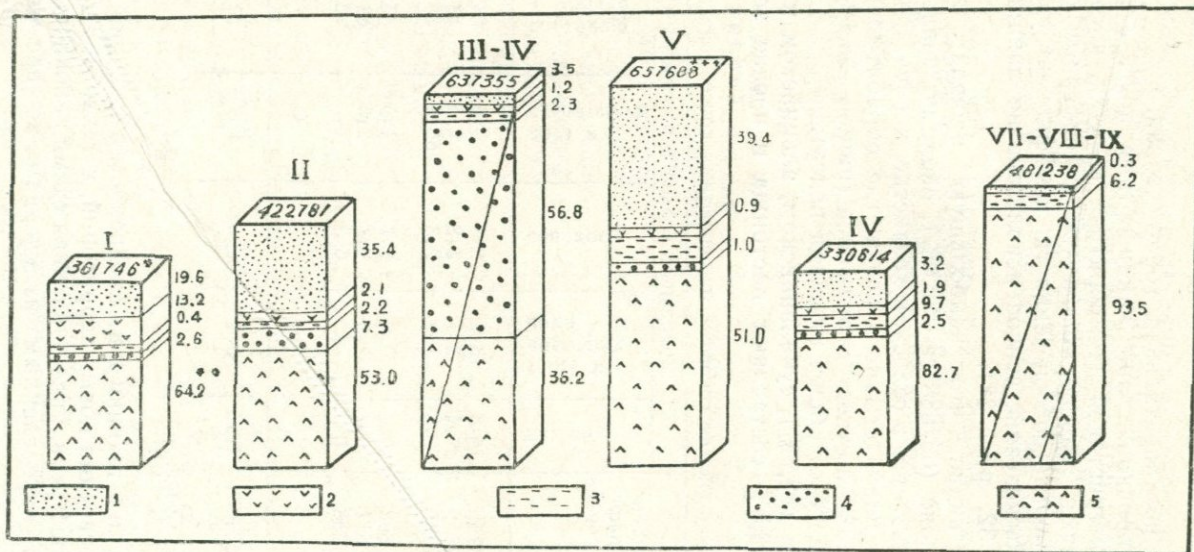


Рис. 28. Сельскохозяйственное использование основных ландшафтных поясов. Ландшафтные пояса: I. полупустынный, II. сухостепной, III. послелесной, IV. горно-лесной, V. горно-степной, VI. лугово-степной, VII. субальпийский, VIII. альпийский, IX. субнивальный. Земельные угодья: 1. пашни, 2. многолетние насаждения, 3. сенокосы, 4. леса и кустарники, 5. пастбища и прочие земли.

* Площадь природно-ландшафтных поясов (га).

** Цифры в столбцах—процент земельных угодий.

*** Без площади оз. Севан (127829 га). 100000 га соответствует 1 см вертикального столбца.

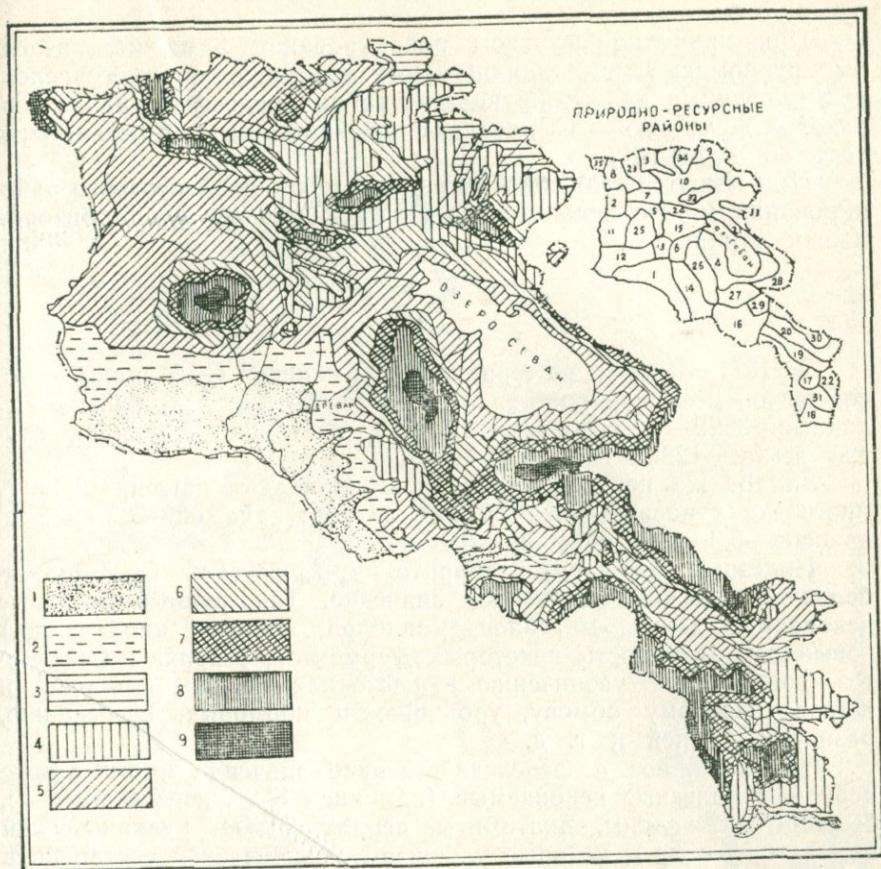


Рис. 29. Карта-схема природно-ландшафтных поясов и природно-ресурсных районов. 1. Низкогорный сухой полупустынный, с преобладанием полыни на бурых и лугово-бурых орошаемых почвах, 2. низкогорный сухостепной, с преобладанием полынно-злаковых на светлокаштановых и темнокаштановых почвах, 3. низкогорный послелесной сухостепной, с преобладанием типчачково-пырейно-разнотравных на карбонатных коричневых почвах, 4. низкогорный лесной с достаточным увлажнением, с преобладанием дубовых, буковых и дубово-грабовых на выщелоченных, типичных буро-коричневых почвах, 5. среднегорный засушливый степной, с преобладанием разнотравно-злаковых на типичных карбонатных и выщелоченных черноземах, 6. высокогорный влажный лугово-степной, с преобладанием кустово-разнотравно-бобовых, на лугово-черноземных почвах, 7. высокогорный влажный субальпийский, с преобладанием злаково-разнотравно-бобовых на типичных и черноземовидных почвах. 8. высокогорный влажный альпийский, с преобладанием разнотравных луговоковров на дерновых, дерново-торфянистых почвах, 9. высокогорный, влажный, субнивальный с фрагментами скал, осыпей и фирновых полей. Природно-ресурсные районы см. в тексте.

При природно-ресурсном районировании нами использованы крупномасштабные ландшафтные исследования, многочисленные оценочные карты; крупномасштабная рельефная карта территории Армянской ССР, составленная автором, а также аэрофотосъемки (рис. 29).

Нам кажется, что подобный метод природно-ресурсного районирования можно использовать и для других горных территорий нашей страны.

* *
*

За 1971—1982 гг. на территории Армянской ССР площадь новоосвоенных земель составила около 30051 га, в том числе целинные—3622 га, сенокосы—2378 га, пастбища—11668 га, другие земли—12383 га.

За тот же период увеличилась площадь пашен—13,4 км², многолетних насаждений—2,9 км², за счет залежей—2,2 км², сенокосов—0,9 км², пастбищ—6,9 км².

Полезные ископаемые территории Армянской ССР имеют большое сельскохозяйственное значение. Так, рудные полезные ископаемые (медь, марганец, молибден, кобальт, цинк и др.) повышают активность некоторых ферментов, ускоряют фотосинтез, содействуют увеличению в растениях белков, крахмала и жиров, азотному обмену, урожайности кормовых, созреванию, развитию тканей и т. д.

Немаловажное сельскохозяйственное значение имеют также нерудные полезные ископаемые (каменная соль, известняк, гипс, бентонитовые глины, диатомиты, перлит, пемза, вулканический шлак, торф и др.), которые улучшают механический состав почв и служат для получения ядохимикатов и удобрений.

На рис. 30 даны полезные ископаемые территории Армянской ССР, используемые в сельском хозяйстве.

Как было отмечено выше, Армянская ССР богата рудными и нерудными полезными ископаемыми, имеющими всесоюзное значение. Однако при их эксплуатации не соблюдаются восстановление и рекультивация нарушенных земель на огромных территориях, состоящих из площадей, занятых карьерами добычи руд, хранения отвалов забалансовых руд и хвостохранилищ. На территории Армянской ССР можно встретить геологические траншеи, карьеры, опытные воронки и т. д., которые воздействуют на окружающую среду. Все материалы, которые отводятся атмосферными осадками, приносят ущерб ниже распространенным ценным землям. В настоящее время около 5000 га территории

республики покрыто геологическими материалами, из них около 3000—4000 га необходимы и подлежат рекультивации.

Все вопросы, связанные с рекультивацией земель в республике, решались до сих пор очень слабо и не должным образом.

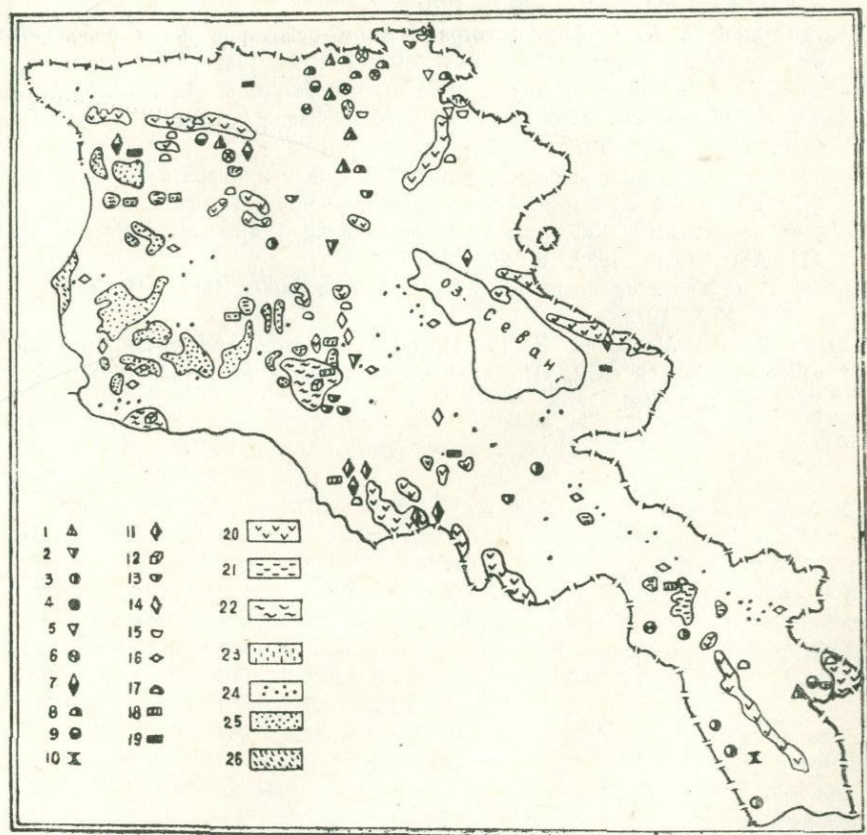


Рис. 30. Полезные ископаемые, используемые в сельском хозяйстве. Полезные ископаемые: 1. медь, 2. магнезит-апатит, 3. молибден, 4. цинк и свинец, 5. марганец, 6. мышьяк, 7. кобальт, 8. барий, 9. сера, 10. бор, 11. фосфор, 12. натрий хлор, 13. кальций, 14. перлит, 15. бентонит, 16. вулканический шлак, 17. известняк, 18. диатомит, 19. торф, 20. распределение известняков, 21. распределение диатомитов, 22. залежи каменной соли, 23. бентонитовые глины, 24. шлаковые конусы, 25. туфы и туфолавы, 26. пемзовые туфы.

- Арманд Д. Л. Балльные шкалы в географии. Изв. АН СССР, сер. геогр., № 2, 1973.
- Арманд Д. Л. Объективное и субъективное в природном районировании. Изв. АН СССР, сер. геогр., № 1, 1970.
- Дмитриевский З. Д. О физико-географическом районировании и районировании природных ресурсов. Изв. ВГО, вып. 2. т. 94, 1962.
- Минц А. А. Экономическая оценка естественных ресурсов. М., 1972.
- Оганян К. О. Физико-географическое районирование территории Армянской ССР. Изд. ЕГУ, 1977, с. 3—323.
- Погосян Д. А. О природно-ресурсном районировании территории Армянской ССР для целей сельского хозяйства. Материалы науч. сессии отд. географии, посвященной 150-летию присоед. Восточной Армении к России. Изд. АН Арм. ССР, 1982, с. 209—212.
- Рунова Т. Г. Опыт природно-ресурсного районирования. Изв. АН СССР, сер. геогр., № 2, 1973.
- Эдилян Р. А., Мелконян К. Г. Природно-сельскохозяйственное районирование Армянской ССР, «Почвы Армянской ССР», изд. «Айастан», Ереван, 1976, с. 350—369.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Продовольственная программа Советского Союза—это научно обоснованная обширная программа на перспективу, осуществление которой ставит новые задачи перед географами нашей республики.

Главной задачей Продовольственной программы республики является увеличение производства зерна и кормов и, на основе их эффективного использования, увеличение производства продуктов животноводства и обеспечение населения в необходимом количестве мясомолочных продуктов.

Выполнение ее предусматривает создание новых сельскохозяйственных предприятий, водохранилищ, насосных станций и каналов, орошение десятков тысяч гектаров новых земель, проведение агромелиоративных мероприятий (камнеуборочных, противозерозионных, рекультивации земель и др.), сооружение железнодорожных путей и новых автомобильных дорог, магистральных линий электропередач, обводнение пастбищ и др. Для осуществления этого необходимо проведение детальных комплексно-географических исследований и картографирования территории, выявление новых природных ресурсов для сельскохозяйственного производства.

На пленумах Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза (майский—1982, октябрьский—1984), а также на пленумах ЦК КП Армении были одобрены Продовольственная программа СССР, долговременная программа мелиорации, рассмотрены вопросы повышения эффективности использования мелиоративных земель в целях устойчивого наращивания продовольственного фонда страны, которые являются одной из важных задач географических наук.

1. Сельскохозяйственное производство нашей республики довольно «чувствительно» по отношению к природным компонентам. Основным объектом сельскохозяйственного производства является природа и ее сезонный ритм. В организации сельскохозяйственного производства большое значение имеют рельеф территории, его морфометрические особенности (углы наклона поверхности, экспозиции склонов, горизонтальное и глубинное расчленение местности, гипсометрия), которые являются основным условием территориального размещения земельных угодий, использования сельскохозяйственных машин, планирования сельскохозяйственных работ и др. Так, использование крупномасштабных морфометрических карт позволит планировать работу и определить расход топлива различных сельскохозяйственных машин на различных углах наклона, что помогает механизатору

планировать количество расходуемого топлива для всего вегетационного периода. Вместе с тем, при использовании морфометрических карт станет возможным разработать ряд агромелиоративных мероприятий.

Для целесообразного и рационального использования территории в сельском хозяйстве стало необходимым составление *крупномасштабных* карт углов наклона поверхности, экспозиции склонов, горизонтального и глубинного расчленения не только каждого административного района, но и каждого колхоза и совхоза. Наличие указанных карт значительно повысит прикладное значение технологических карт с.-х. предприятий. Они будут полезными для ряда специалистов, занимающихся сельским хозяйством.

Совместное использование карт позволит также разработать ряд агромелиоративных и, особенно, противоэрозионных, противоселевых и противооползневых мероприятий.

2. В Армянской ССР наряду с чисто сельскохозяйственными работами для повышения плодородия и рационального использования почв (применение удобрений, организация борьбы против вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, улучшение селекции, своевременный и без потерь сбор урожая зерна и др.), важное значение имеют осуществление агромелиоративных и агротехнических мероприятий. К их числу относятся изучение эрозионных процессов, картографирование и разработка противоэрозионных мер, картирование каменистости территории и разработка мер по сбору камней и, наконец, организация водоснабжения.

3. В горных территориях большой практический интерес представляет анализ структуры земельных угодий по высотным ландшафтным поясам, что имеет важное значение в деле правильной специализации и размещения сельскохозяйственного производства, рационального использования земельного фонда и освоения новых территорий.

На территории Армянской ССР степень сельскохозяйственного использования типов почв очень низкая. Коэффициент земельной освоенности на полупустынных бурых почвах составляет 35%, на каштановых почвах—37,4%, на черноземах—40%, на горно-лесных почвах—5,0%, на лугово-степных почвах—12,8%, на горно-луговых почвах—0,3%. Одной из основных причин высокого процента неиспользуемых земель являются получившие большое распространение эрозионные процессы. Агромелиоративные мероприятия дают большой экономический эффект. Они не только возмещают затраты, но и дают дополнительные прибыли хозяйству. С этой целью необходимо для территории всех колхозов и совхозов, с учетом их природных условий, запроектировать и

разработать систему организационно-экономических, агромелиоративных, лесомелиоративных, гидротехнических, противозерозийных комплексных мероприятий. Одновременно необходимо обрабатывать склоны под сельскохозяйственные культуры, как правило, в горизонтальном направлении, а камни выкладывать поперек склонов для смягчения поверхностного стока. На сильно смытых почвах, распространенных на территориях с углом наклона более 12°, запретить обработку склонов, провести травосеяние и превратить их в сенокосы или пастбища.

4. При решении проблемы увеличения урожайности почв, а также их рационального использования, важное значение имеет изучение и картографирование каменистости территории.

В Армянской ССР большой каменистостью выделяются горно-луговые почвы, где она составляет около 12,4% почвенной площади. Каменисты также горно-луговые остепненные почвы—8,8%, горные черноземы—6,5%, горно-каштановые почвы—5,5% и др. По степени каменистости в пашне выделяются следующие территории: некаменистые—24,4%, слабо каменистые—18%, среднекаменистые—30,3%, сильно и очень сильно каменистые—26,8%.

Крупномасштабные полевые исследования показали, что каменистость горных территорий заметно ослабляет эрозионные процессы на склонах. Поверхностные и полускрытые камни на склонах распыляют струи воды, замедляют скорость ее движения по склону, и талые и дождевые воды лучше впитываются в почву. Необходимо отметить, что между полускрытыми камнями и почвенным покровом создается контактный горизонт, откуда легко просачиваются атмосферные осадки и поверхностные воды. Они препятствуют формированию псевдоповерхностного стока и смыва, защищают поверхность почвы от сильного нагревания и быстрого испарения почвенной влаги. На каменистых склонах необходимо убирать только крупные каменные обломки, которые мешают работе сельскохозяйственных машин.

С целью учета и оценки земельных ресурсов, а также их рационального использования жизненной необходимостью стало проведение работ по крупномасштабным исследованиям и картографированию каменистости территории каждого совхоза и колхоза.

5. В решении задач, поставленных партией и правительством по дальнейшему развитию сельского хозяйства, особо важная роль принадлежит внедрению научно-обоснованного размещения, специализации и концентрации сельскохозяйственного производства.

Наиболее правильное решение этой проблемы связано с детальными крупномасштабными исследованиями и картографированием рельефных, микроклиматических, водных, почвенно-расти-

тельных ресурсов и экономических условий хозяйства. В настоящее время специализация сельского хозяйства стала объективной необходимостью.

6. Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве предусматривает широкую программу строительства гидротехнических сооружений, проведения ирригационных и агромелиоративных мероприятий на основе детальных географических исследований природы и хозяйства.

7. В системе агротехнических и организационных мероприятий особое место занимают правильные севообороты. Исследования показали, что 42,6% территории Армянской ССР находится на склонах с крутизной более 12°, подвержены активной эрозии и нуждаются в применении севооборота из многолетних трав. Это является одним из эффективных способов борьбы с эрозией почв. При разработке севооборотов необходимо предварительно провести крупномасштабные исследования по изучению и картографированию морфологических и микроклиматических особенностей, почвенного покрова, состояния природно-кормовых угодий, их качества и урожайности, оценить обеспеченность водными ресурсами.

После тщательных физико-географических полустационарных исследований, необходимо выявить возможность трансформации сельскохозяйственных угодий, включающей использование залежей под пашню или сенокосы, отведение пашни под многолетние насаждения, а также замену выгонов и пастбищ сенокосами.

С целью повышения плодородия почв необходимо использовать крупномасштабные карты (ландшафтные, эродированности, каменистости, почвенные, геоботанические), на основе которых возможно составить детальные почвенно-кадастровые таблицы о природных условиях и сельскохозяйственном использовании каждого почвенного вида территории хозяйства, а также дать их качественную оценку.

8. В республике в прошлом леса занимали значительную площадь. Сведение леса на большей части территории явилось основной причиной интенсивного развития эрозионных процессов и селевых явлений. Для борьбы с ними необходимо провести лесостроительство во всех хозяйствах в виде землеохранных лесополос, провести лесовосстановительные работы, Лесомелиоративные работы необходимо провести в районах оврагов, балок, эродированных склонов, создать защитные лесные насаждения на полях колхозов и совхозов, а также орехоплодовые плантации.

Важное противоэрозионное значение имеет террасирование крупных склонов и освоение неиспользуемых склонов под многолетние насаждения. Причем, при освоении неиспользуемых земель

эффективным методом является террасирование. На строительство террас при террасировании склонов затрачиваются незначительные средства, которые окупаются буквально за 3—4 года. Увеличение площадей, занятых многолетними насаждениями, в республике необходимо проводить за счет неиспользуемых склонов, при этом основываясь также на опыте строительства дачных поселков.

9. В Армянской ССР одним из важных резервов увеличения производства продуктов животноводства является повышение продуктивности естественных кормовых угодий—сенокосов и пастбищ, улучшение их культурно-технического состояния.

За годы X пятилетки проведено коренное улучшение 11 тыс. га сенокосов и поверхностное улучшение 185 тыс. га сенокосов и пастбищ. Обводнено 69 тыс. га пастбищ. В Продовольственной программе предусмотрено к 1990 г. обводнить около 120 тыс. га пастбищ. Все это обязывает тщательно исследовать высокогорные пастбища в республике, указать меры по мелиорации и продуктивному использованию пастбищ. Особое внимание следует уделить на работы по крупномасштабному ландшафтному изучению и картографированию пастбищ Сюникского, Гегамского и Варденисского нагорий.

На основе детальных многосторонних исследований и проведения комплексных мероприятий (водообеспечение, уборка камней, уничтожение кочек, борьба с сорными растениями, регулирование водного режима, планирование сроков выпаса, травостояние, внесение удобрений) вполне возможно значительную площадь низкопродуктивных урочищ превратить в достаточно продуктивные пастбища и ввести их в сельскохозяйственное использование.

10. В целях рационального использования природных пастбищ необходимо составить кадастр природно-кормовых угодий Армянской ССР по землепользованию. В земельном кадастре необходимо представить природные условия, урожайность, степень каменистости и эродированности, водообеспеченность и агротехнические мероприятия для каждого угодья. Одновременно необходимо определить, для какого вида или возрастной группы животных наиболее пригодны они.

11. Необходимо также создать научно обоснованный кадастр водных ресурсов территории колхозов и совхозов. Особое внимание при этом следует уделить использованию вод артезианских бассейнов, которыми богата наша республика, а также сельскохозяйственному использованию высокогорных озер.

12. Полезные ископаемые территории Армянской ССР имеют большое сельскохозяйственное значение. Так, рудные полезные

ископаемые (медь, марганец, молибден, кобальт, цинк и др.) повышают активность некоторых ферментов, ускоряют фотосинтез, содействуют увеличению в растениях белков, крахмала и жиров, азотному обмену растений, урожайности кормовых растений, созреванию растений, развитию тканей. Нерудные полезные ископаемые (каменная соль, известняк, гипс, бентонитовые глины, диатомиты, перлит, пемза, вулканический шлак, торф и др.) улучшают механический состав почв и служат основой для получения ядохимикатов и удобрений.

Металлические и неметаллические полезные ископаемые на территории республики являются исходным сырьем для промышленной переработки и получения необходимых продуктов, используемых в земледелии, животноводстве и в производстве ядохимикатов.

13. Мероприятия по защите сельскохозяйственных растений химическими средствами поднимают урожайность злаков на 15%, плодов—на 20—40%. Один рубль, затраченный на производство ядохимикатов, сбережет зерновых на 10 рублей, картофеля—на 24 рубля, плодов—на 30 рублей.

В Армянской ССР с пашни вместе с урожаем уходит около 25—30 тыс. тонн азота, 8—10 тыс. тонн фосфора и 26—30 тыс. тонн калия, а в почву каждый год вносится приблизительно 9,1 тыс. тонн азота, 7,7 тыс. тонн фосфора и 0,83 тыс. т калия (в 1962 году). Отсюда следует, что вынос питательных веществ из почвы вместе с урожаем превосходит их поступление в почву.

Чистая прибыль с каждого рубля, затраченного на получение прибавочного урожая, полученного в результате внесения удобрений, составил: с озимой пшеницы—0,92—2,18 рубля, с яровой пшеницы—1,0—2,70 рубля, с ячменя—2—1,35 рубля.

Экономическая эффективность использования удобрений особенно высока в виноградарстве. Использование комбинации минеральных удобрений—азот₆₀, фосфор₂₀, калий₈₀, урожайность винограда с 1 га увеличивает на 25—30 центнеров, а чистая прибыль с каждого рубля, затраченного на удобрение, составляет 13—15 рублей.

Полезные ископаемые используются также в животноводстве. Так, например, бентонит используется в животноводстве, производстве фунгицидов как добавка к кормам.

Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что Армянская ССР обеспечена достаточными запасами всех необходимых видов металлических и неметаллических полезных ископаемых, имеющих важное сельскохозяйственное значение в качестве удобрений и микроудобрений.

Промышленно-экономическая оценка полезных ископаемых территории республики, проводимая в Кавказской лаборатории

региональных геолого-экономических исследований (ВНИЭМС-а), должна стать основой специальных экономических исследований сельскохозяйственной оценки полезных ископаемых Армянской ССР.

Необходимо выявить затраты на добычу полезных ископаемых, на получение удобрений и ядохимикатов, а также дать экономическую оценку прибылей, получаемых в сельском хозяйстве.

14. Для территории Армянской ССР научно обоснованное природно-ресурсное районирование может служить основой для правильного размещения отраслей сельского хозяйства, осуществления специализации, разработки и внедрения рациональных севооборотов и соответствующих сельскохозяйственных культур, применения агротехнических и агромелиоративных мероприятий.

Разработана методика районирования по объективным балльным величинам на основе комплексного изучения и учета всех природных условий и ресурсов, а также хозяйственных факторов, влияющих на рациональное использование земельных ресурсов.

Природно-ресурсный район в целом представляет собой природно-производственно-территориальный комплекс, где природные условия и ресурсы дают возможность специализироваться на производстве определенных видов сельскохозяйственной продукции и позволяют ему выделяться своеобразным сочетанием отраслей сельского хозяйства.

Если при проведении природно-ресурсного районирования за основу берутся только природные условия без учета сельскохозяйственных особенностей, как это делают многие географы, то нарушается цельность района. Принцип выделения природно-ресурсного района по балльным величинам с учетом поправок на сельскохозяйственные особенности природных условий позволяет провести перспективное планирование специализации сельского хозяйства, а также агромелиоративных и противозерозионных мероприятий. В дальнейшем необходимо на основе этого районирования провести совместные исследования различных специалистов (геологов, ландшафтоведов, экономистов, агрометеорологов, ирригаторов, агрономов, почвоведов) для разработки более совершенной схемы природно-ресурсного районирования территории Армянской ССР для целей сельского хозяйства. Выделение природно-ресурсных районов позволит осуществить правильное географическое разделение труда, экономически эффективно разместить сельскохозяйственное производство, разработать прогнозные рекомендации по системе ведения сельского хозяйства, разработать на научной основе рациональные системы организационно-экономических, агротехнических и зоотехнических мероприя-

тий, обеспечивающих максимально возможный выход продукции в расчете на один гектар земельных угодий, при наименьших затратах труда и средств на производство единицы продукции.

15. При проведении природно-ресурсного районирования и с целью полного использования природных и сельскохозяйственных ресурсов необходимо разработать и внедрить научно-обоснованные системы рационального ведения сельскохозяйственного производства, применительно к каждому конкретному природно-ресурсному району.

16. Анализ особенностей природно-ресурсных районов позволяет судить об основных межрайонных отличиях хозяйственного производства, о больших различиях в уровне развития сельского хозяйства и об определенных связях между экономическими показателями и природно-ресурсным потенциалом (стойкость валовой продукции сельского хозяйства, обеспеченность земельными угодьями, степень сельскохозяйственной освоенности). Исходя из этих различий между природно-ресурсными районами необходимо разработать для каждого из них особые системы ведения сельскохозяйственного производства.

17. В работе выявлены критерии оценки всех природных условий и ресурсов, дана их качественная (сельскохозяйственная) оценка. В этом отношении оценочное исследование в физико-географических науках республики является относительно новым направлением.

Необходимо в дальнейшем провести более детальные крупномасштабные исследования и картографирование природных условий и ресурсов (рельефных, микроклиматических, водных, почвенных, природно-кормовых и др.), широко использовать данные и результаты физико-географических стационаров, которые будут созданы в будущем для освоения и рационального использования горных территорий. Наряду с традиционными географическими методами исследования, необходимо широко использовать и математические методы, в том числе и создание новых комплексных оценочных моделей территории. Для сложных природных условий Армянской ССР первостепенной научной и практической проблемой является физико-географический прогноз рационального использования и воспроизводства природных условий и ресурсов.

18. Характерной чертой современного развития Армянской ССР является ускоренная рационализация сельскохозяйственного производства, повышение его эффективности. В этом процессе большое место отведено правильному и рациональному использованию природных условий и ресурсов—естественной базы сель-

скохозяйственного производства. Необходимо отметить, что такого рода исследования, которые в наши дни стали практической необходимостью, в Армянской ССР впервые проводились автором.

Применение количественных данных, полученных в результате полевых ландшафтных, картографических и картометрических работ по изучению территории и комплексной качественной оценки морфографо-морфометрических показателей рельефных условий, агроклиматических, микроклиматических, водных, почвенно-земельных и природно-кормовых ресурсов, стало необходимостью при проведении комплексной экономической (количественной) оценки природных условий и ресурсов территории Армянской ССР и является крупной научно-практической проблемой, стоящей перед экономическими науками.

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Введение</i>	5
<i>Глава I. Оценка и картографирование рельефных условий территории</i>	11
1. Гипсометрические особенности территории и их сельскохозяйственная оценка	12
2. Морфографические элементы рельефа и их сельскохозяйственная оценка	19
3. Сельскохозяйственная оценка и картографирование углов наклона поверхности	24
4. Сельскохозяйственная оценка и картографирование экспозиции склонов	39
5. Районирование территории по экспозициям склонов	49
6. Сельскохозяйственная оценка и картографирование расчлененности территории	50
7. Районирование территории по степени расчлененности и эродированности	60
8. Сельскохозяйственная оценка и картографирование глубинного расчленения территории	63
9. Методика составления комплексной оценочной морфометрической карты рельефа для сельскохозяйственных целей	69
<i>Глава II. Оценка и картографирование агроклиматических и микроклиматических ресурсов территории</i>	78
1. Бонитировка климата территории	78
2. Агроклиматические особенности физико-географических районов территории	82
3. Микроклиматические ресурсы территории	84
4. Радиационные условия	87
5. Испаряемость (испарение и его изменения)	91
6. Влажность почвы	95
7. Определение биоклиматического потенциала территории	97
<i>Глава III. Водные ресурсы и их сельскохозяйственное использование</i>	105
1. Общая характеристика водных ресурсов	105
2. Снежный покров и изменение запаса воды в нем с высотой местности	110
3. Грунтовые воды и их сельскохозяйственное использование	113

4. Использование вод артезианских бассейнов	115
5. Современное состояние использования водных ресурсов в сельском хозяйстве	117
6. Сельскохозяйственное использование водохранилищ	120
7. Родники и их сельскохозяйственное использование	123
8. Высокогорные озера и их сельскохозяйственное значение	127
9. Перспективы использования водных ресурсов	135
10. Вопросы охраны водных ресурсов	136
<i>Глава IV. Оценка и картографирование земельных ресурсов территории</i>	141
1. География земельных угодий территории	142
2. Классификация и группировка почвенных ресурсов по рельефным условиям	145
3. Качественная оценка земельных ресурсов по высотным ландшафтным поясам	150
4. Степень освоенности почвенных типов	155
5. Сельскохозяйственное использование почвенных типов территории	159
6. Качественная оценка (бонитировка) земель	163
7. Карта эрозионного коэффициента и эродированности территории	167
8. Карта каменистости почв территории и ее сельскохозяйственное значение	175
<i>Глава V. Оценка и картографирование природно-кормовых угодий</i>	183
1. Общая характеристика природно-кормовых угодий	183
2. Природно-кормовые угодья, пути их использования и улучшения	184
3. Оценка и классификация кормовых угодий по ландшафтным условиям	189
<i>Глава VI. Природно-ресурсное физико-географическое районирование территории для целей сельского хозяйства</i>	200
<i>Заключение</i>	211

Погосян Дорик Асканазович

Сельскохозяйственная оценка природных ресурсов территории Армянской ССР

Редактор издательства Ж. В. Налчаджян
Переплет Ю. А. Аракеляна
Худ. редактор Г. Н. Горцакалян
Тех. редактор А. М. Манучарян
Корректор Л. А. Хачатрян

ИБ № 1041

Сдано в набор 10.10.1985 г. Подписано к печати 10.06.1986 г. ВФ 05594.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага № 2. Шрифт «литературный», высокая печать.

Печ. л. 13,88+3 вк. Усл. печ. л. 12,9. Учетно-изд. л. 13,83. 12,9 кр. от.

Тираж 1000. Зак. № 705. Изд. № 6713. Цена 1 р. 95 к.

Издательство АН Арм. ССР, 375019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна 24-г.
Типография Издательства АН Арм. ССР, 375019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24.

Типография Издательства АН Арм. ССР, 378310, г. Эчмиадзин.