

П. Д. ПОДГОРОДЕЦКИЙ

КРЫМ природа



П. Д. ПОДГОРОДЕЦКИЙ

**КРЫМ
природа**

**СПРАВОЧНОЕ
ИЗДАНИЕ**

СИМФЕРОПОЛЬ
«ТАВРИЯ»
1988

ББК 26.89(2Ук-4Крм)я2
П44

Рецензент Л. А. Багрова, кандидат географических наук

Подгородецкий П. Д.
П44 Крым: Природа: Справ. изд. — Симферополь: Таврия.
1988. — 192 с., 16 л. ил.
Рез. на англ. яз.
ISBN 5-7780-0002-2

Председатель Крымского отдела Географического общества СССР, доцент Симферопольского госуниверситета рассказывает о физико-географических особенностях полуострова, его месте и значении в народном хозяйстве, уникальных ландшафтах и важнейших памятниках природы. Исследуются тенденции изменения природы Крыма. Значительное место отводится характеристике рекреационно-курортных ресурсов края.

Иллюстрировано цветными фотографиями.
Для широкого круга читателей.

П 1905040100-052
М216(04)-88 КУ-№2-268-1988

ББК 26.89(2Ук-4Крм)я2

Справочное издание

Подгородецкий Петр Дмитриевич

КРЫМ: ПРИРОДА

Редактор А. П. Лю с ь и
Цветные фото В. А. Медведева, А. В. М и т ю р ы,
В. И. Антипенко
Художник В. И. Ж е р и б о р
Перевод с русского К. А. Пономаренко
Художественный редактор М. М. Лукьяница
Технический редактор Н. Д. Крупская
Корректоры С. А. Павловская, Л. Г. Стахурская

ИБ№1830

Слано в набор 11.04 88. Подписано в печать 03.11.88. БЯ 04254.
Формат 84X108/32, Бумага типографская № 1. Гарнитура литератур-
ная. Печать высокая. Усл. печ. л. 11,76. Усл. кр.-отг. 20,53. Уч.-изд.
л. 13,23. Тираж 35 000 экз. Заказ № 113 Цена 1 р. 40 к.

Издательство «Таврия», 333000, Симферополь, ул. Горького, 5

Областная книжная типография, 320091, Днепропетровск,
ул. Горького, 20

ISBN 5-7780-0002-2

© Издательство «Таврия», 1988

Воспитать у советских людей чувство высокой ответственности за сохранение и приумножение природных богатств, бережливое их использование.

Материалы XXVII съезда КПСС-
М: Политиздат, 1986, — С. 317.

ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ

Крымский полуостров, расположенный на юге европейской части СССР, имеет площадь всего в 26 тыс. км² и в то же время является поистине природной сокровищницей. Трудно назвать место, которое могло бы сравниться с ним разнообразием и живописностью природы, ее богатностью.

Естественным музеем Крым- сделали его примечательное географическое положение, геологическая история, рельеф. Полуостров находится на равном удалении от Северного полюса и экватора. Крымские горы, которые входят в состав Альпийской складчатой области, протянувшейся через всю южную часть Евразии, делят полуостров на две неравные части. Большая, северная, часть полуострова находится на крайнем юге умеренного пояса, а южная — крымское субсредиземноморье — относится к северной окраине субтропического пояса. В связи с этим солнечное сияние в Крыму продолжительно и интенсивно. В то же время имеются значительные различия климатов и в пределах полуострова, которые связаны прежде всего с барьерной ролью Главной гряды гор и с Черным морем, умеряющим зимние морозы и жаркую погоду летом (особенно на побережье). Главная гряда гор обуславливает отличие циркулирующих здесь воздушных масс и неодинаковый нагрев воздуха солнцем, прежде всего у северных и южных склонов гор. По этой причине наиболее яркие черты субсредиземноморского типа климата и природы в целом проявляются на нижней части южных склонов Крымских гор от мыса Айя до горы Карадаг, получившей название Южного берега Крыма. Особенно отчетливы эти условия между поселками Симеиз и Рыбачье, где Главная гряда гор достигает наибольшей высоты. Именно эта часть Крыма славится наиболее благоприятным сочетанием теплого моря и живописных гор, здоровым климатом и разнообразием компонентов природы.

Растительный мир Крыма богат и интересен. Состав только дикорастущих высших растений составляет более 65% флоры всей европейской части СССР. Наряду с этим здесь культивируют около 1000 видов чужеземных растений. Почти вся флора Крыма сосредоточена в (то южной горной части. Вот где подлинно музейное флористическое разнообразие!

Рельеф, климат, растительность и другие природные компоненты отдельных частей Крыма, закономерно и своеобразно сочетаясь и взаимодействуя, образуют множество разнообразных ландшафтов. Спокойствие навевают виды серых тонов малой контрастности ландшафтов Присивашья. Гордость за созидательный труд людей вызывают в

крымской степи четкие квадраты полей, виноградники, сады, окаймленные лесными полосами, прямые водные артерии Северо-Крымского канала, белокаменные строения обновленных сел. Мажорное настроение возникает при виде ландшафтов горного Крыма, его живописных гор и тенистых долин, глубоких каньонов и отвесных скальных обрывов, огромных овалов магматических форм рельефа и крутых лесовых склонов, раздолья яйлинских лугов и зелени склоновых берегов.

Ландшафты Крыма, особенно его горной части, благодаря их комфортному климату, насыщенности чистого ионизированного воздуха фитонцидами, морскими солями, приятным ароматом растений обладают и большой оздоровительной силой. А земные недра содержат целебные грязи и минеральные воды

Воздух Крыма, его живописные горы, таинственные карстовые подземелья, удивительная история навевают легенды, сказки, песни. И не удивительно, что великолепием природы восхищались здесь Пушкин, назвавший Крым «волшебным краем», Грибоедов, Мицкевич, Чехов, Лев Толстой, Коцюбинский, Куприн, Айвазовский, Леся Украинка, Горький. Маяковский увидел здесь «копию древнего рая», а Пабло Неруда назвал полуостров «орденом на груди планеты Земля».

Природу Крыма исследовали выдающиеся ученые — естествоиспытатель П. С. Паллас, основатель Никитского ботанического сада Х. Х. Стевен, зоолог К. Ф. Кесслер, гидрогеолог Н. А. Головкинский, организатор климатотерапии на Южном берегу В. Н. Дмитриев, климатолог А. И. Воейков, почвовед В. В. Докучаев, геологи А. Е. Ферсман, М. В. Муратов и др. В советский период Крым систематически изучают хорошо оснащенные экспедиции местных и центральных научных учреждений и высших учебных заведений. Исследования их направлены сейчас на решение задач, определяющих политику нашей страны на ближайший исторический период — органически соединить преимущества социализма с достижениями современной научно-технической революции, социальные, экономические и научно-технические преобразования — с законами природы.

Крым — это и богатый исторический заповедник. Мягкий климат, богатство животного и растительного мира, множество естественных убежищ (пещеры и гроты) сделали его пригодным для заселения еще первобытным человеком. Находясь на перекрестке сухопутных и морских дорог, Крым стал мостом причудливого переплетения судеб многих племен и народов. Здесь сталкивались интересы оседлого населения и кочевников, земледельцев и скотоводов, аборигенов и пришельцев.

В результате длительного интенсивного освоения в прошлом многие ландшафтные местности, особенно неустойчивые склоновые, недостаточно увлажненные, оказались сейчас заняты малопродуктивными производными вариантами — порослевыми лесами и кустарниками. По мнению многих ученых, нет ближайших надежд на замену их настоящими лесами без помощи человека. Это существенно усложняет преобразование таких ландшафтных комплексов в природно-технические, в том числе и в пригодные для отдыха и туризма.

Природа полуострова оказала большое влияние и на местное хозяйство. Крым — область высоко развитого народного хозяйства, имеющего ярко выраженный индустриально-аграрный характер. На долю промышленности приходится три четверти совокупной валовой продукции. В экономику страны область вносит вклад, значительно превосходящий удельный вес, который она занимает по площади и населению. Особенно развиты пищевая промышленность и машино-

строение, химическая и горнорудная индустрия Наряду с этим он имеет многоотраслевое сельское хозяйство и современную строительную базу, разветвленную сухопутную, морскую и воздушную транспортную сеть. В наибольшей же степени он известен как один из важнейших районов курортного хозяйства и массового туризма.

Около 400 промышленных предприятий области поставляют разнообразные машины, телевизоры, отвечающие лучшим мировым показателям, первоклассное оборудование для пищевой промышленности, крупнотоннажные танкеры, мощные плавучие краны, разнообразную ценную химическую продукцию, изделия из пластмасс. Заслуженной славой пользуется продукция железорудной Керчи, предприятий природных строительных материалов, по производству которых Крым занимает первое место в стране. Не меньшая слава у крымских вин, плодоовощных и рыбных консервов, табачных изделий и особенно эфирных масел. Крым поставляет свыше 40% розового, около двух третей лавандового и более одной пятой шалфейного масла, вырабатываемого в нашей стране.

Сельскохозяйственное производство приобрело здесь зерново-животноводческое направление с развитым виноградарством, садоводством, овощеводством, кормопроизводством и выращиванием южных технических культур — преимущественно крымской розы, лаванды, мускатного шалфея и др. Главную роль играет возделывание озимой пшеницы ценных сортов, а на орошаемых землях северного Крыма — риса. Для увеличения производства ранних овощей быстро расширяется теплично-парниковое хозяйство

Интенсивное развитие сельского хозяйства Крыма связано прежде всего с совершенствованием орошаемого земледелия, новый этап которого наступил в 1963 году, после прихода вод Днепра. Это позволило дополнительно оросить около 280 тыс. га земель, а всего орошаемые площади достигают ныне 350 тыс. га (в 1960 г. они составляли около 58 тыс. га). Еще большие перспективы открываются перед Крымом в связи со строительством второй очереди канала. В двенадцатой пятилетке будут дополнительно орошены свыше 50 тыс. га земель, решены задачи улучшения водоснабжения многих городов Крыма, в том числе курортов Южного берега.

Крым, и особенно его Южный берег, пользуется всемирной славой первоклассного курорта. Около семисот учреждений лечения и отдыха насчитывают более 180 тыс. мест. Ежегодно по путевкам здесь отдыхают и лечатся свыше полтора миллионов человек (а вместе с теми, которые приезжают без путевок, — около 7 млн). Крым — область развитого туризма. По его горной части проложено 60 всесоюзных и республиканских пешеходных и 4 автомобильных туристских маршрута. По ним ежегодно проходит до 300 тыс. плановых туристов.

Успешно развиваются в Крыму народное образование, наука, культура

Здесь свыше 600 общеобразовательных школ, 6 высших учебных заведений и филиалов, более четырех десятков различных научно-исследовательских и проектных учреждений, много музеев, пять профессиональных театров и др.

Предлагаемый очерк поможет вам более глубоко ознакомиться с природой Крыма. Из первой его части вы узнаете о современном состоянии и изменении в историко-географический период компонентов природы полуострова Вторая часть будет вам спутником в увлекательных туристских путешествиях, при осмотре достопримечательностей ландшафтов чудесного полуострова. В приложении вы найдете справки о наиболее важных объектах природы края, о сроках и

продолжительности купального сезона на морском побережье, геохронологическую таблицу, словарь основных терминов.

Изучайте, путешествуйте, но и берегите все, что есть на благодатной крымской земле. В добрый путь!

ЛАНДШАФТ И ЧЕЛОВЕК (ВВЕДЕНИЕ)

Для чего необходимо изучать ландшафты?

Прежде чем приступить к ознакомлению с особенностями природы, ландшафтов любого края, необходимо уяснить себе, какое огромное значение они имеют для человека.

Ландшафты — это место, где всегда обитал, обитает и будет обитать человек. Человек, а точнее, человеческие коллективы постоянно изменяют природу в соответствии с текущими потребностями и перспективными целями. Вместе с тем они оказываются носителями природного взаимодействия, происходящего на земной поверхности в соответствии с законами ландшафтной организации. Всякое заметное отклонение от общих законов организации природы опасно или губительно как для ландшафтов, так и для человека. Это видно на примере истории взаимодействия общества и природы.

Как известно, использование человеком естественных ресурсов происходило с незапамятных времен. Началось оно еще в эпоху первобытного общества. Но тогда природа, слабо нарушаемая человеком, сохраняла способность сравнительно быстро восстанавливать свои ресурсы. Однако с ростом населения и прогрессом его материальной культуры интенсивность использования природных ресурсов все более возрастала. В ряде мест она стала превышать естественные восстановительные процессы природы. Все более необходимыми становились сознательно осуществляемые меры по ограничению использования различных видов природных богатств, охране отдельных объектов природы, искусственному возобновлению и обогащению ее ресурсов при помощи мелиоративных мероприятий, селекции и интродукции новых биологических видов и др.

В наше время, в эпоху научно-технической революции и огромных масштабов индустриализации, перед человечеством возникла угроза безвозвратной потери отдельных видов естественных богатств, увеличения недостатка природного сырья и продуктов питания для удовлетворения потребностей быстро растущего населения. Не менее опасной стала угроза резкого ухудшения качества естественной среды обитания человека. В процессе длительной эволюции он, оказывается, приспособился переносить и суровый холод длительных арктической и антарктической ночей, и изнурительную жару тропиков, и исключительную сухость пустынь. Но теперь его стали одолевать болезни, имеющие в основном городское («урбанистическое») происхождение — различные психозы, неврозы, хронические расстройства сердечно-сосудистой деятельности и др. В связи с этим все более настойчивыми становятся стремления современных горожан к пребыванию на лоне природы, наедине с ней.

Так что наряду с совершенствованием использования естественных ресурсов отраслями народного хозяйства, прогрессивным улучшением городского комфорта все более возрастает необходимость в сохранении природы для отдыха и лечения людей.

В связи с этим необходимо изучать и решать сложные и взаимосвязанные задачи дальнейшего рационального использования естествен-

ных ресурсов, сохранения и целенаправленного регулирования состояний окружающей природной среды, так необходимых для дальнейшего существования человека. Особенно это касается Крыма, прекрасной здравницы нашей страны.

Как обособляются в природе ландшафты?

Поверхность суши представляет собой место наиболее активного взаимодействия литосферы, атмосферы, гидросферы, сферы жизни и деятельности человека. Территориальные отличия в свойствах поверхностных горных пород, приземных слоев воздуха, поверхностных и подземных вод, растительности и животного мира как частей целостных природных образований привели к возникновению ландшафтных комплексов разной величины и сложности внутреннего устройства (например, тундры, тайги, степей, пустынь, саванн, экваториальных лесов и др.). В совокупности они образовали мозаичное строение природы земной поверхности. Ведущая роль в обособлении основных единиц ландшафтных комплексов, по мнению большинства ученых, принадлежит геолого-рельефным факторам. Под их влиянием перераспределяется вода, формируются местные климаты, растительность, почвы и другие природные компоненты более мелких ландшафтных комплексов, условия их использования человеком.

Современные представления о земной природе в наибольшей степени содержит наука физическая география. В центре ее внимания — ландшафты, являющиеся объектом, с одной стороны, научного изучения, а с другой — человеческой деятельности. Рассматриваются они и как объекты, содержащие и воспроизводящие естественные ресурсы, и как среда жизни и деятельности человека, как реальности, хранящие генофонд растений и животных, как источники эстетического наслаждения и вдохновения людей и как средство воспитания любви к родному краю.

Что такое охрана ландшафтов?

Следует помнить, что они представляют собой целостные образования, в которых свойства каждого из компонентов связаны со свойствами других компонентов. По этой причине воздействие (в том числе и человека) на любой из них опосредованно передается другим компонентам из-за целостной организации ландшафтов. Следовательно, нельзя сохранять или изменять свойства кого-либо из них изолированно. Так, при планировании различных видов мелиораций ландшафтов важно учитывать то, что ландшафтные комплексы по своим свойствам индивидуальны, а технология мелиоративных мероприятий практически стандартна для всей страны.

Кроме того, нельзя сохранять компоненты, элементы, свойства ландшафтов, не обеспечивая оптимальные условия среды (т. е. свойства вмещающих их более крупных ландшафтных комплексов), а также целостность механизмов их функционирования и развития. При этом следует учитывать, что ландшафты имеют в ряде случаев значительный запас прочности по отношению к отдельным видам воздействия человека. В особенности хорошо это свойство проявляется при оптимальном обеспечении ландшафтов теплом и влагой. Следует выявлять эти виды воздействий, определять состав природоохранных мероприятий, которые обеспечивают максимальное проявление процессов прочности саморегуляции ландшафтов.

Таким образом, охрану ландшафтов сейчас понимают как такое повсеместное использование их человеком, при котором они сохраняют как свои основные свойства, так и выборочную охрану особо ценных (уникальных, а в ряде случаев, типичных).

Такие научные представления о ландшафтах сейчас необходимы не только специалистам, но каждому гражданину страны для руководства в своей повседневной трудовой деятельности, во время пребывания наедине с природой. Таково веление времени.

Чем же руководствоваться при освоении ландшафтов, которые представляют собой сложные геофизические, термодинамические, химические, биологические и кибернетические системы? Человечество не может неограниченно нарушать, а порой и разрушать сложившиеся в них миллионы лет динамические равновесия, считаясь только со своими экономическими целями. Необходимо прежде всего экологическое обоснование целесообразности конкретных видов преобразований ландшафтов. А. М. Алпатъев², в частности, предложил для этого принцип геоэквивалентов антропогенных преобразований. Согласно этому принципу допускается такое освоение ландшафта, при котором обеспечивается прежде всего эквивалентный возврат в него изымаемых веществ и энергии.

ОБЩИЕ ЧЕРТЫ ПРИРОДЫ КРЫМА



В настоящее время под характеристикой природы любого края понимают согласованное, взаимодействующее и взаимодополняющее освещение ее отдельных компонентов, ландшафтных комплексов неодинаковой размерности и истории развития. Особое внимание при этом обращается на результаты изменения природы человеком.

РЕЛЬЕФ

Значение рельефа как фактора ландшафтообразования огромно. Он в значительной степени обуславливает мозаику других компонентов ландшафтов.

По рельефу Крымский полуостров разделяют на три неравные части: равнинный Крым, Керченский полуостров со своеобразной грядово-волнисто-равнинной поверхностью и горный Крым. Деление это обусловлено прежде всего неодинаковым строением земной коры, историей формирования районов.

В основании равнинного Крыма находится сравнительно устойчивая Скифская платформа, глубина залегания которой возрастает в северном направлении. Ее перекрывают почти горизонтально залегающие мергели, глины, известняки, суглинки меловой, палеогеновой, неогеновой и антропогеновой систем. В рельефе выделяются Центрально-Крымская равнина, Тарханкутская возвышенная равнина и Северо-Крымская низменность.

Центрально-Крымская равнина плоская, редко расчлененная долинами рек, балками, лощинами. Выделяются размерами долины Салгира и его притоков.

В западном направлении эта равнина постепенно переходит в сильно пересеченную Тарханкутскую возвышенную равнину, заканчивающуюся на Тарханкутском полуострове

известняковыми морскими береговыми обрывами высотой до 45 - 50 м. Через эту всю равнину протянулись четыре увалоподобных гряды, состоящие из вытянутых с востока на запад рядов коротких пологих возвышенностей и разделяющих их понижений. Максимальная высота известняковых возвышенностей достигает 180 м. Склоны возвышенностей расчленены балками, лощинами, а днища понижений углублены долинами крупных сухоречий и балок. На крайнем западе особенно примечательно Джангульское оползневое морское побережье. Участки покрытого кустарниками побережья, сползшие в море в разное время, придают местности дикий живописный вид.

Север Крыма занимает Северо-Крымская идеально плоская низменная равнина, лишь кое-где пересеченная мелкими балками и лощинами.

В пределах юго-западной части Керченского полуострова происходит погружение заканчивающихся здесь складок горного Крыма, то есть наблюдается их постепенный переход в Индоло-Кубанский предгорный прогиб Скифской платформы. В связи с этим полуостров по рельефу делится на две части, разграниченные невысоким Парпачским гребнем. Юго-западная часть представляет собой пологоволнистую равнину, однообразный облик которой нарушается лишь изолированными возвышенностями (Кончек, Дюрмень, грязевая сопка Джау-Тепе). Для северо-восточной части характерен холмисто-грядовый рельеф. Здесь хорошо выражены известняковые гребни с венчающими их в ряде мест холмами из мшанковых рифовых известняков. В котловинах, разделяющих нередко эллиптические по форме гряды, кое-где возвышаются характерные для полуострова сопки грязевых вулканов.

Горный Крым относят к молодой подвижной кайнозойской складчатой зоне или альпийской геосинклинальной области, простирающейся широким поясом через всю Южную Европу и Азию. В ее пределах находятся также Альпы, Карпаты, Большой Кавказ и другие горные системы. Но формирование Крымских гор началось еще в мезозойскую эру, когда на их месте складкообразовательные процессы вызвали антиклинальные поднятия. Наряду с этим здесь наблюдалась интенсивная деятельность вулканов, внедрение магматических пород в осадочные отложения. Позже под действием внешних рельефообразующих процессов поверхность поднятий была размыта и выровнена. Во время эпохи альпийского горообразования эта суша была раздроблена на крупные блоки и в целом при-

поднята. Отдельные горные массивы испытали восходящие перемещения на высоту более тысячи метров. В связи с этим здесь вновь резко оживились внешние рельефообразующие процессы. Перемещение блоков продолжается и в современную эпоху, проявлением чего является периодические землетрясения в горном Крыму.

Крымские горы тянутся вдоль Южного берега от Севастополя до Феодосии полосой около 180 км длины и 50 км ширины. Они состоят в основном из трех горных гряд, разделенных продольными понижениями. Понижения эти образованы выветриванием и размывом поверхностными водами податливых горных пород. Наиболее высокая Главная (Южная) гряда простирается от района Балаклавы на западе до мыса Ильи на востоке. Она возвышается над Южным берегом Крыма отвесными известняковыми обрывами. Северные склоны ее сравнительно пологие. Такой рельеф гряды обусловлен тем, что она представляет собой, как полагает ряд ученых, только северную часть более крупного горного сооружения, южное крыло которого по тектоническим разломам опустилось под уровень Черноморского бассейна.

Примечательной особенностью Главной гряды является то, что ее наиболее высокая часть не имеет вид гребня. Между ее южным крутым и северным пологим склонами расположены относительно ровные поверхности, которые то расширяются, то сужаются, а местами вовсе прерываются верховьями глубоких речных долин, направленных на взаимно противоположные стороны гряды. Такие столбовые поверхности называют яйлами, что в переводе с тюркского означает «летнее пастбище». На западе Главная гряда начинается Балаклавскими высотами. Дальше на юге она отвесными скалами обрывается в сторону моря, образуя мыс Айя. Отсюда гряда, обогнув с юга Байдарскую котловину, простирается на северо-восток до района Алушты. Столовые массивы этой части, называемые Западными яйлами, непрерывны. Их склоны, почти сплошной стеной падающие на юг (с обрывами высотой до 150—500 м), образуют, начиная от мыса Айя и все больше отодвигаясь от берега моря, западную узкую часть полосы Южного берега Крыма.

Постепенно повышаясь с юго-запада на северо-восток здесь простираются в разной мере обособленные, неодинаковой ширины и формы яйлы: Байдарская (500—700 м), Ай-Петринская (1200—1300 м) с примечательной зубчатой вершиной Ай-Петри (1231 м), Ялтинская (1300—1400 м),

Никитская (1300—1450 м) и самая высокая в Крыму Бабуган (1400—1500 м) с высшей точкой Крымских гор Роман-Кош (1545 м). Ширина вершинной поверхности яйл колеблется от нескольких сот метров до 3—4 км на Бабугане (рис. 1).

Северные склоны яйлинских массивов в ряде мест изрезаны глубокими долинами верховий рек, балок, нередко приобретающих вид каньонообразных ущелий. Особенно примечателен в этом отношении Большой каньон Крыма в Ай-Петринском массиве. Трехкилометровое ущелье с отвесными стенами высотой до 250—320 м, образованное в толще плотных юрских известняков, пересекает зеленый покров широколиственных лесов. По дну ущелья протекает река Аузун-Узень, ее каскадом ниспадающие воды образуют в ложе каменного дна множество своеобразных водяных котлов.

В районе Алушты Глазная гряда меняет направление на восточное, сохраняя его на всем протяжении до мыса Ильи. Вершинная поверхность яйл утрачивает сплошное простираение. Здесь, в своей средней части, гряда распадается на ряд обособленных столовых массивов, образующих Центральные яйлы, разделенных при этом глубокими и широкими (3—5 км) понижениями и вытянутых больше с севера на юг, чем с запада на восток, что обуславливает расширение Главной гряды в этом отрезке.

На север от Бабуган-яйлы возвышается значительно отодвинутый от осевой линии Главной гряды и, соответственно, от Южного берега прямоугольный шатрообразный массив Чатырдаг с вершиной Эклизи-Бурун (1525 м). Со всех сторон, кроме крутосклонного северного, он ограничен в верхней части высокими известняковыми обрывами. Массив простирается к северу на 8 км, а с запада на восток — на 3—4 км. Он имеет два хорошо обособленных геоморфологических уровня — гребневидное верхнее плато на юге и ровное пологонаклонное — основное нижнее плато на севере. Верхнее плато располагается на высотах 1400—1500 м, а высота нижнего колеблется от 1200 м в южной части до 900 м — на севере. Так как Чатырдаг находится севернее относительно осевой линии Главной гряды, то здесь, в районе Алушты, южный склон ее, располагающийся между обрывами Чатырдага и берегом моря, достигает максимальной ширины — 10—12 км. Чатырдаг хорошо виден из Симферополя и первым из яйлинских массивов вырисовывается на горизонте при приближении к городу со стороны равнинного Крыма.

С востока Чатырдаг ограничен широким перевалом Ангар-Богаз (752 м), по которому проходит шоссе, соединяющее Симферополь с Южным берегом Крыма. Восточнее перевала находится группа объединенных между собой Центральных яйл Крыма: Демерджи, Тырке и Долгоруковская. Они, как и Чатырдаг, простираются больше в меридиональном направлении. Высота яйл Демерджи и Тырке 1100 - 1300 м, а Долгоруковской — 700—1000 м. Каждого, кто направляется из Симферополя в Алушту, слева сопровождают крутые склоны и обрывы наклонной к северу обширной Долгоруковской яйлы (до с. Перевальное), а при спуске с перевала — массивы Северной и Южной Демерджи. Особое внимание привлекает своими причудливыми формами выветривания массив Южной Демерджи, обрывающийся крутыми склонами высотой до 500 м в сторону Алуштинского амфитеатра. В отличие от соседних яйл массив снижен. Он образован в большей степени конгломератами, а не известняками. Здесь почти нет карстовых форм, менее выражена плосковершинность. Левее с. Лучистого, приютившегося на склоне, видны нагромождения обломков скал — следы неоднократно повторяющихся в прошлом грандиозных обвалов (1893, 1894, 1927, 1966 гг.).

Неширокой пониженной перемычкой Тырке соединяется с самой обширной в Крыму Караби-яйлой. Площадь ее превышает 100 км², в то время как общая площадь всех яйл Крыма составляет около 342 км². Здесь также четко выделяются два гипсометрических уровня: верхний — Каратау и нижний — собственно Караби-яйла. Высота Каратау колеблется от 1100 до 1260 м (г. Тай-Хоба, 1259 м), а нижнего наклонного к северу плато — 660—1100 м. Караби-яйлой заканчиваются на востоке характерные для горного Крыма яйлинские массивы.

К востоку от Караби-яйлы Главная гряда имеет совершенно иной вид. Здесь она распадается на короткие, преимущественно известняковые хребты, острогребневые гряды, пикотопные горы, резко возвышающиеся над густо расчлененными долинами, балками, оврагами, низкогорьем и котловинами. Абсолютные высоты Восточной части Главной гряды уменьшаются до 600—800 м. У Феодосии низкими хребтами Узун-Сырт (262 м) и Тепе-Оба (302 м) заканчивается Главная гряда Крымских гор. На юг и юго-восток от нее отходят средне- и низкогорные хребты (400—700 м), которые невысокими перемычками соединяются с изолированными горными массивами Меганом (356 м), Карадагской вулканической группы, Перчем, Сокол, Ка-

раул-Оба и другими горами из рифовых известняков у Судака. Ряд ученых называют их Судакско-Карадагскими горами. Севернее от осевой линии Главной гряды расположен столовый массив — гора Агармыш (723 м), который находится уже в предгорье горного Крыма. Как и все яйлинские массивы Главной гряды, он состоит из верхнеюрских плотных известняков. Агармыш резко возвышается на 500 - 600 м над примыкающей к нему с севера степной равниной Крыма.

Резкие контрасты в рельефе Западных и Центральных яйлинских массивов, а также восточной части Главной гряды гор обусловлены прежде всего своеобразием геологической истории их формирования и связанными с ней различиями образующих их горных пород.

Яйлинские массивы Главной гряды, состоящие из мощной толщи верхнеюрских известняков, являются благоприятными для развития карстовых процессов и образования своеобразных карстовых форм рельефа. Карст крымских яйл относится к числу классических примеров его проявления. Здесь наблюдается особый комплекс форм поверхностного и подземного карста, возникших в результате растворения известняков водой. Это и мелкие борозды в известняках, карровые с резко шероховатой поверхностью поля, различные по очертаниям и величине воронки, котловины и глубокие естественные колодцы, шахты, а также гроты, огромные пещеры с натечными формами кальцита — сталактитами, свисающими сосульками сверху, и сталагмитами, такими же по облику, но устремленными вверх. Наиболее характерные карстовые формы рельефа яйл — воронки. Диаметр их 200—300 м, а глубины достигают 40—50 м. Нередко дно воронки переходит в глубокий понор, ведущий в глубь известняков. Всего на Главной гряде насчитывается около 800 крупных карстовых полостей. Наиболее известны из них пещеры Красные (Кизил-Коба, общей длиной более 13 км) на западном склоне Долгоруковской яйлы с подземной рекой и озерами, Холодная (Суук-Коба, длиной 210 м) с подземным озером на Чатырдаге, Скельская (570 м) на западной окраине Ай-Петринской яйлы, Ледовая (Бузлук), Туакская на Караби-яйле и др.

Наряду с пещерами в яйлинские массивы углублены зачастую на несколько сот метров карстовые шахты и колодцы. Так, на Караби-яйле находятся шахты Солдатская (470 м), Крубера (280 м), Молодежная (246 м), на Ай-Петринской яйле — Каскадная (246 м), Максимови-

ча (113 м), на Чатырдаге — Бездонная (195 м) и др. По карстовым пустотам большая часть воды дождей и тающего снега уходит в толщу известняков, питая многочисленные родники, а кое-где и целые подземные реки. Сама же поверхность яйл остается безводной, что является одной из причин их безлесья, а вернее — малолесья.

Низкогорье южного склона Главной гряды, на нижней Части которого располагается полоса Южного берега Крыма, начинается у мыса Айя. Постепенно расширяясь, оно достигает ширины 2 км напротив Байдарских ворот, 6 км в районах Ялты и Гурзуфа, 12 км — в Алуштинском амфитеатре. Дальше на восток оно сужается, и у Карадагского вулканического массива Южный берег Крыма заканчивается.

Из-за различий, прежде всего геологического строения, рельеф низкогорья существенно различается в его западной, центральной и восточной частях.

Наибольшая сложность рельефа, которая характерна для западной части Южного берега Крыма, обусловлена преимущественно частым чередованием обнажений различных горных пород. В целом здесь преобладают сильно смятые в мелкие складки темно-серые тонкослоистые доупорные глинистые сланцы с прослойками кварцитовых и слюдястых песчаников. При выветривании они легко распадаются на мелкие пластинки. Продукты их выветривания скапливаются на склонах, периодически намокают, сползают, обуславливая наклонно террасный ступенчатый оползневой рельеф.

В строении местного рельефа участвуют также верхнеюрские известняки, их обломки, а нередко целые скалы постепенно откальваются от яйлинских массивов и сползают по крутому склону из сланцев в отдельных случаях даже в прибрежную зону моря.

В ряде мест эти крупные отторженцы яйлинских известняков образуют короткие поперечные скалистые хребты. Они, выступая в море мысами, обособляют здесь амфитеатрообразные наклонные котловины, в приморской части которых, у удобных бухт с галечниковыми пляжами, располагаются курорты. Наиболее известны такие скалистые массивы, как Ильяс-Кая вблизи Байдарских ворот, гора Кошка у Симеиза, гора Могаби и мыс Ай-Тодор западнее Ялты, Никитский хребет — восточнее ее, и другие.

Для западной части Южнобережья характерны также формы рельефа в виде куполообразных массивов, состоящих из магматических пород (плагиограниты, гранодиориты, габбро-диабазы и др.). Одни из них (Аюдаг, Плака

и др.) далеко выдвигаются в море скалистыми мысами, а другие — Урага, Чамны-Бурун — высоко поднимаются до скальных обрывов Бабуган-яйлы. Между Алуштой и Гурзуфом насчитывается свыше 20 таких магматических массивов.

На крайнем западе Южнобережья в районе п. г. т. Голубой Залив эффектно возвышаются над лесом горы Пиляки и Хыр, состоящие из диабазовых порфиристов. У пос. Берегового вулканические породы образуют живописные скалы мыса Ифигении, а у пос. Санаторного — куполовидные массивы и пересекающую трассу шоссе своеобразную гряду Дракон.

В местах, где большие толщи продуктов выветривания глинистых сланцев и других пород сильно обводнены, образуются оползни, обвалы. Они повсеместно проявляются на Южном берегу, но особенно интенсивно в его крайне западной части с наиболее крутыми склонами. Море и реки размывают берега, а люди подрезают склоны при сооружении инженерных строений, усиливая интенсивность проявления этих опасных для человека процессов природы. Обширны оползни в районе п. г. т. Паркового, Оползневое, Массандров и г. Алупки, наиболее активны — Чернобугорский, Алупкинский, Мисхорский, Селям-Магарачский и др. Периодически активизируются крупные Тесселийский, Кучук-Койский, Кикенеизский, Ливадийский, Могабийский оползни, а в восточной части Южного берега оползень у с. Морского. В районе Алупки на типичной для Южного берега Доломийской активной оползневой системе организован опорный инженерно-геологический полигон «Фасбурла», на котором исследуются условия развития оползневых процессов, выветривания, смыва и размыва поверхностных пород дождевыми водами. Для предотвращения размыва берегов и связанной с этим активизации оползней создаются специальные сооружения.

Остальной части Южного берега свойствен типичный грядово-эрозионный рельеф, местами осложненный оползнями, обвалами. Крутосклонная местность пересечена оврагами, балками, долинами коротких речушек и разделяющих их грядами. Многие реки верховьями образуют глубокие ущелья, а в ряде случаев водопады (Учан-Су у Ялты, Головкинского на р. Западный Улу-Узень, Джур-Джур на р. Восточный Улу-Узень и др.). На склонах долин рек, балок, оврагов накапливаются массы рыхлых наносов, которые во время ливневых дождей увлекаются водой, образуя опасные грязекаменные селевые потоки.

Особенно живописен рельеф в районе Судака. Массивы известняков бывших коралловых рифов, обнаженные размывающей деятельностью текучих вод, образуют здесь группу скалистых гор — Сокол, Крепостную, Алчак, Караул-Обу, Хоба-Кая и др.

Еще более примечателен Карадагский вулканический массив, расположенный между долиной р. Отузки и Коктебельской бухтой. Он состоит из двух основных форм рельефа: Берегового хребта (440 м), круто обрывающегося к морю, и отделенного от него седловиной высокого куполообразного массива Святой горы (574 м). У грандиозных обрывов Берегового хребта высятся над морем причудливые, поражающие своей неприступностью скалы Иван-Разбойник, Трон, Слон, Лев и особенно эффектные Карадагские ворота. Они, как и вся Карадагская группа гор, состоят в основном из спилитовых и кератофировых лав, трассов, туфов, образовавшихся во время подводных вулканических извержений в среднеюрский период.

С запада и севера Главная гряда окаймлена предгорьем. Оно состоит в основном из Внутренней и Внешней гряд, а также из наклонных равнин. Гряды предгорья имеют вид типичных асимметричных куэстовых гряд. Их склоны, совпадающие с наклоном пластов прочных пород на северо-запад и север, пологие и длинные, а противоположные — крутые и короткие. Куэсты образуются в местностях, где перемежаются обнажения наклонно залегающих пластов прочных и податливых размыву горных пород. Поверхностные воды и выветривание вычленили в рельефе куэстовые гряды, наклонные равнины и разделяющие их понижения. Там, где эти понижения пересекаются крупными речными долинами, образовались котловинообразные расширения. В таких местах с древних времен селились люди. Так, Симферополь вырос в долине Салгира, в понижении между Внутренней и Внешней грядами, по которому проходит железная и шоссейная дороги из Симферополя в Севастополь.

Предгорные гряды образуют в основном известняки, а межгрядовые понижения — глины, мергели, песчаники мезо-кайнозоя. Слои горных пород, как и поверхности гряд, наклонены на северо-запад и север. В целом предгорье расположено на южном приподнятом крае Скифской платформы.

Лучше всего гряды выражены в Бахчисарайском, Симферопольском и Белогорском районах, где Крымские горы граничат с Альминской и Индоло-Кубанской предгорными

впадинами. Севернее Долгоруковской яйлы и восточнее массива Агармыш распространены преимущественно наклонные равнины.

Внутреннее продольное понижение, отделяющее Внутреннюю гряду от Главной, начинается Чернореченской котловиной в районе Балаклавы. Расширяясь в местах пересечения речными долинами (до 2 - 6 км), оно следует через котловины, где располагаются населенные пункты Терновка, Куйбышево, Кудрино, Трудолюбовка, Партизанское, Лозовое, Зуя, Белогорск, Богатое, Курское.

Внутренняя гряда протянулась от Мекензиевых гор у Севастополя до горы Агармыш на 125 км. Ее высоты в среднем колеблются в пределах 400—500 м. Лучше всего она выражена на западе до Симферополя, а на востоке — от района Белогорска до горы Агармыш. Верхнюю скалистую часть гряды на западе образуют верхнемеловые мшанковые известняки (до долины р. Альмы) и в основном эоценовые нуммулитовые известняки на всем протяжении. В связи с этим здесь она состоит из двух гребней. Кстати, мшанковые известняки разрабатываются у г. Белокаменска и у с. Скалистого для получения стеновых блоков.

В ряде мест эрозией текучих вод от южной части гряды отделены плосковершинные крутосклонные останцы. Они поражают своей неприступностью. В средние века именно здесь возникли крепости Мангуп-Кале, Тепе-Кермен, Чуфут-Кале и др. В обрывах гряды в прошлом было создано множество искусственных полостей (крипты), отчего городища получили название пещерных. Крипты использовались в основном для хозяйственных целей.

В местах, где Внутреннюю гряду пересекают крупные реки, образовались ущелевидные отрезки долин, получившие название каньонов (Бельбекский, Качинский).

На востоке, в районе Белогорска, где Внутренняя гряда вновь хорошо выражена в рельефе, она представлена эффектной скалой Ак-Кая (Белая скала), на 160 м возвышающейся над р. Биюк-Карасу. Отсюда гряда поворачивает на юго-восток и в районе с. Богатого в залесенном массиве Бурундук-Кая достигает максимальной высоты (г. Кубалач, 739 м). Дальше она вновь понижается и примыкает к Агармышу.

Внешняя куэстовая гряда начинается у мыса Фиолент около Севастополя и простирается хребтом Кара-Агач и Сапун-горой до Мекензиевых гор. Вновь она появляется на правом берегу р. Бельбек у с. Верхнесадового и тянется

севернее Симферополя к междуречью рек Бештерек и Зуи. Протяженность ее составляет 114 км, а высота до 350 м (наибольшая у Симферополя). Восточнее она практически сливается с Внутренней грядой. Гребень гряды образуют в основном неогеновые сарматские известняки. В северном направлении пласты горных пород, образующие Внешнюю гряду, становятся более пологими. Гряда незаметно переходит в наклонную равнину степного Крыма.

Внешнее межгрядовое понижение состоит из плоских эрозионных котловин, расположенных между Мекензиевыми горами на юго-западе и Симферополем — на северо-востоке. Образовано оно в основном в палеогеновых мергелях.

Важными рельефными образованиями Крыма являются террасы долин его рек. Они всегда были местами обитания и хозяйственной деятельности местного населения. Террасы, особенно высоких уровней, большей частью не сохранились. Иногда они прикрыты более молодыми склоновыми отложениями. По этой причине у ученых нет одинаковых представлений о высотных положениях их поверхностей. Из-за возрастания в неотектонический период скоростей поднятия в горном Крыму в сторону его Главной гряды и, наоборот, погружений в направлении к Сивашу в равнинной части полуострова положение террас различно. Относительно современных русел рек поверхности террас располагаются выше в горном Крыму и, наоборот, ниже (погружены в наносы) — в равнинном. Возраст шестой, самой древней, террасы — позднеплиоценовый; остальные пять террас — антропогеновые (четвертичные).

По данным Н. С. Благоволина⁵, высотные положения (в метрах) поверхностей террас относительно русел рек в их верховьях, средних и нижних частях в горном Крыму соответственно составляют: первой (садовой) — 2—3, 4—5, 1, 5—3; второй — 6—7, 8—10; третьей — 17—20, 25—30, 18—25; четвертой — 35—45, 40—45, 30—35; пятой — 85—100, 75—100, 50—60 и шестой — 160—170 м.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛУОСТРОВА

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В современных ландшафтах в результате длительной истории формирования территорий сложно сочетаются разнородные и разновозрастные образования. Наиболее

древними являются горные породы. Более молодыми — состоящие из них крупные формы рельефа. Еще моложе почвы, растительность, животный мир. Разновозрастны и более мелкие природные комплексы, образующие ландшафты. Наряду с этим современные ландшафты в целом отражают последний период в длительной геологической истории формирования территорий.

Особенно большие различия природы равнинной и горной частей Крыма связаны главным образом с неодинаковым направлением движения их поверхностей, начиная с мелового периода по настоящее время. Прогибание и накопление осадочных пород происходило на основной площади равнинного Крыма, поднятие и размыв — в его горной части. Сложно сочетались эти процессы на Керченском полуострове. При этом площади, очертания этих частей полуострова и омывающих их морей в прошлом неоднократно существенно изменялись.

Прежде чем рассмотреть происхождение современных ландшафтов полуострова, следует более детально ознакомиться с геологическим строением его крупных частей. В их каменной летописи содержится разгадка истории формирования территории и природы Крыма в целом. Понять этот процесс необходимо прежде всего для того, чтобы определить тенденции изменений природы в будущем.

Равнинный Крым

Равнинный Крым расположен в пределах Скифской платформы, образованной сильно смятыми в складки палеозойскими горными породами. Их перекрывают в виде чехла относительно мало дислоцированные осадочные отложения меловой, палеогеновой, неогеновой и антропогеновой систем. Палеозойский фундамент платформы находится в разных частях равнины на неодинаковой глубине. Он раздроблен тектоническими разломами на крупные блоки, которые смещены по вертикали относительно друг друга. Так, расположенный в средней части полуострова Симферопольско-Евпаторийский блок приподнят настолько высоко, что его вскрывают буровыми скважинами на глубине от нескольких сот до 1600 м. Блоки же, образующие фундамент Альминской впадины на юго-западе (рис. 2) и Сивашской на севере Крыма, глубоко погружены. Еще глубже, очевидно на 5—7 км, опущен фундамент северной части Керченского полуострова, находящегося в пределах Индо-Кубанского предгорного прогиба

Таким образом, под чехлом мелового и кайнозойского возраста осадочных пород, образующих современную почти плоскую равнину Крыма, находятся палеозойские складчато-глыбовые горы, которые превышают по перепаду высот нынешние хребты Большого Кавказа. Не удивительно ли? Широко распространенные в равнинном Крыму желто-бурые лессовидные суглинки, плашом перекрывающие более древние формы рельефа, дополнительно придают им мягкость очертаний.

Керченский полуостров

Грядово-волнисто-равнинный Керченский полуостров по происхождению связан, с одной стороны, с близко расположенным мегантиклинорием горного Крыма, а с другой, со складчатыми образованиями Большого Кавказа. В его пределах находится и часть общего для гор Крыма и Кавказа Индоло-Кубанского предгорного прогиба. В связи с этим по характеру рельефа и геологического строения Керченский полуостров разделяется на две части. Юго-Западная, которой соответствует погруженная часть Крымского мегантиклинория, сложена смятыми в складки майкопскими глинами. Они образуют слабоволнистую равнину. Северо-восточная, большая по площади, часть полуострова имеет мелко расчлененный рельеф. Его образуют различные породы многочисленных небольших коротких антиклинальных и синклинальных складок эллипсовидных очертаний. Края складок состоят из миоценовых слоистых известняков, мергелей, песчаников и образующих холмы твердых мшанковых рифовых известняков. Ядра состоят главным образом из майкопских и сарматских глин. Из-за размыва этих податливых глин образовались антиклинальные котловины с кольцевидными грядами из более твердых пород. Во многих синклинальных складках накопились железорудные отложения, лессовидные суглинки. Оригинальные формы образуют сопки грязевых вулканов.

Горный Крым

Горный Крым расположен в пределах единой крупной тектонической структуры — Крымского мегантиклинория⁹. Основным рельефным образованием, которое располагается в пределах ядра мегантиклинория, является Главная гряда Крымских гор и ее южный склон — Южный берег Крыма. На южном крае Скифской платформы, ле-

жащей в основе равнинного Крыма, располагаются Внутренняя и Внешняя предгорные гряды и понижение между ними. Как полагают, южная и юго-западная части ядра, а также южное крыло мегантиклинория не сохранились. Они погружены на дно Черноморского бассейна.

Главная гряда и Южный берег. В строении Главной гряды различают два структурных этажа, различных по возрасту и особенностям складчатости. Они слагают крупные антиклинальные (антиклинории) и синклинальные (синклинории) структуры. Фундаментом мегантиклинория является нижний этаж, сложенный верхнетриасово-нижнеюрской толщей ритмично чередующихся аргиллитов (глинистых сланцев), кварцевых алевролитов и песчаников таврической серии и похожих на них по составу и ритмическому чередованию среднеюрских отложений. Эти породы слагают все антиклинории и горного Крыма. Со складкообразовательными процессами на границе ранней и средней юры связаны самые большие в Крыму вулканические проявления: интрузии, эффузии, туфолавы и туфы. Они происходили преимущественно в зонах сочленения крупных структур с различными знаками движения (поднятий и прогибов) в связи с возникновением разломов на их границах. Большинство извержений было подводным. На Южном берегу до Судака (на востоке), а также в западной и восточной частях горного Крыма (в пределах антиклинориев) породы нижнего этажа всюду выходят на поверхность. Породы таврической серии, образующие систему сильно смятых мелких складок, местами осложненных надвигами, участвуют в строении ядер антиклинориев. Породы средней юры, образуя более пологие складки, слагают крылья антиклинальных структур.

Наиболее крупный Качинский антиклинорий расположен в западной части горного Крыма в верховьях рек Бельбека, Качи и Альмы (рис. 2). Южнобережный, или Ялтинский, антиклинорий лежит в основе полосы Южного берега от Кастрополя (на западе) до Ялты (на востоке). Ядро Туакского антиклинория соответствует полосе Южного берега от Гурзуфа до Судака. Его западное крыло осложнено самыми крупными в Крыму среднеюрскими интрузиями магматических пород. Наиболее примечательные из них — горы Аюдаг (у Гурзуфа) и Кафель (у Алушты).

Восточное погружение ядра Туакского антиклинория известно под названием системы Судако-Карадатских складок. Породы нижнего структурного яруса

образуют ядра субширотных антиклиналей системы. Верхнеюрские конгломераты, песчаники, известняки часто замещающие друг друга, слагают крылья антиклиналей и синклинали. Система складок сильно раздроблена разломами, надвигами и включает большую толщу среднеюрских вулканических пород, в том числе известной Карадагской группы.

Синклинории горного Крыма образуют более спокойно залегающие верхнеюрские, главным образом, известняковые и отчасти нижнемеловые пестрого состава породы верхнего структурного этажа. Они залегают несогласно на породах нижнего этажа. Нижнемеловые глубоководные глины, а также мелководные конгломераты, известняки и пески с линзами галечников и гравия заполняют наиболее прогнутые осевые зоны синклинориев и крупные тектонически обусловленные эрозионные котловины (типа Салгирской). Эти породы образуют почти непрерывную полосу обнажений на северном склоне мегантиклинория. Главная гряда совмещается с двумя обширными синклиноориями — Юго-Западным и Восточным.

Юго-Западный синклинорий ныне представлен высокими яйлинскими массивами Главной гряды от Балаклавы до Бабуган-яйлы включительно. Их образуют слоистые и отчасти рифовые верхнеюрские известняки. Особый интерес представляет мощный (до 800 м) рифовый массив горы Ай-Петри.

Восточный крупный синклинорий ныне выражен сооружениями восточной части горного Крыма вплоть до Феодосии. Их образуют в основном верхнеюрские известняковые породы, ниже- и отчасти верхнемеловые и палеогеновые. Западное окончание синклинория сложено главным образом верхнеюрскими известняками (горы Чатырдаг, Демерджи, Тырке, яйлы Долгоруконская и Караби). Синклинорий сильно раздроблен сбросами различного направления с перемещением блоков относительно друг друга до 1 км.

Небольшой Судакекий синклинорий занимает крайнюю восточную часть Южного берега (от Судака до Карадага). Средне- и верхнеюрские преимущественно песчаники и конгломераты образуют синклинали, а глины — антиклинали. Местами в эти породы включены большие рифовые массивы верхнеюрских известняков (горы Сокол, Крепостная, Караул-Оба и другие в районе Судака и Нового Света).

Предгорные гряды располагаются на приподнятом

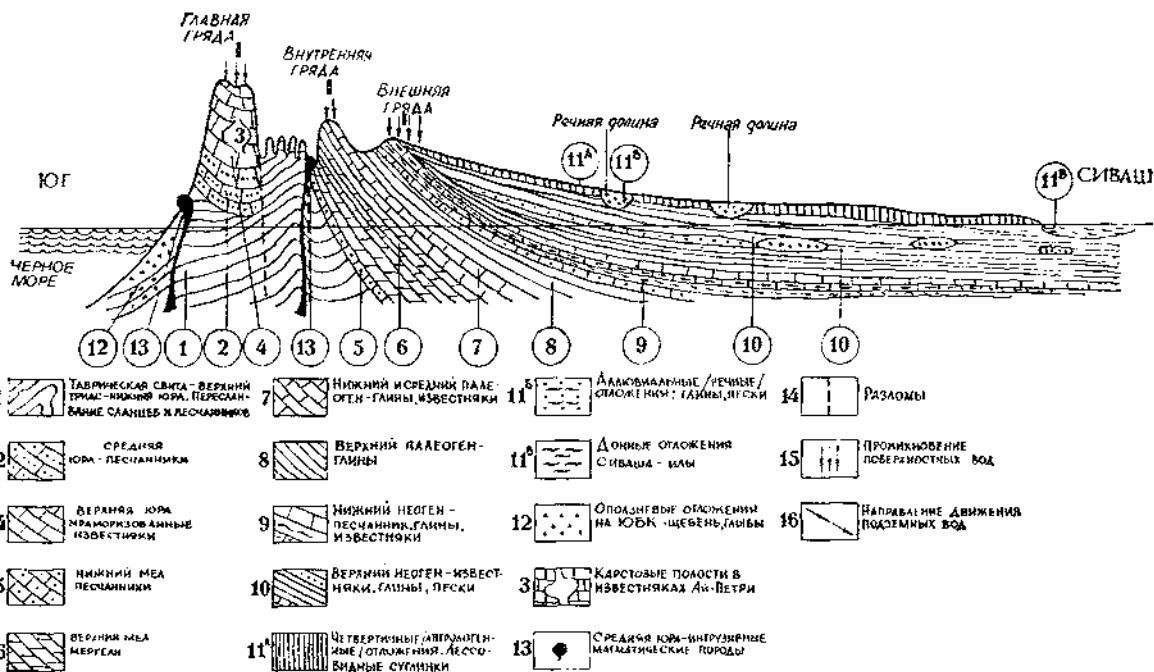


Рис. 3. Схематический геологический разрез через Крымский полуостров (по Е. В. Львовой, 1982).

крае Скифской платформы, отделенной от мегантиклинория глубинным тектоническим разломом. Полого наклонные верхнемеловые и палеогеновые известняки и мергели, залегающие на складчатом фундаменте платформы, образуют Внутреннюю, а неогеновые (сарматские) известняки — Внешнюю гряду (рис. 3). Фундамент платформы составляет первый складчатый этаж Крымского полуострова.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ

Геологическое время

Процесс образования Крымского полуострова был очень длительным и сложным.

Геологические процессы, принимавшие участие в формировании современной природы территорий, многообразны. Различны они и по масштабам проявления, скорости и длительности действия. Медленно растут горы, одновременно и разрушаясь под действием внешних сил. Трудно себе представить в обычном для нас временном измерении продолжительность таких больших геологических событий, как, например, развитие горных систем на месте глубоководных впадин, формирование современных ландшафтов и др. В связи с этим мы воспользуемся приемом, предложенным журналом «Курьер ЮНЕСКО», — измерить историю Земли в 4,5 млрд лет масштабами привычного нам года. Условимся при этом, что Земля как планета возникла 1 января, а сегодня 31 декабря. Интересно, как в этом случае будут представляться продолжительность основных этапов и сроки главных рубежей развития такого важного явления, как жизнь на Земле, история формирования природы Крыма?

Оказывается, что до 20 марта продолжалась бы догеологическая стадия развития Земли. Она не оставила распознаваемых следов в земной каменной летописи. До середины ноября длилась бы эра скрытой жизни, оставившая крайне мало свидетельств. И только с 15 ноября (в начале палеозоя, примерно 600 млн лет назад) распространяются животные, судя по отпечаткам и следам в породах их скелетов. В интервале между 27 и 30 ноября — в силурский период — первые животные и растения расселяются из моря на сушу. С 17 по 21 декабря наблюдался бы расцвет пресмыкающихся, а 26 декабря (в конце мезозоя) уже вымирают их главные представители — динозавры. С этого времени широко распространяются млеко-

питающие, в растительном покрове — цветковые растения, возникает отряд приматов. Всего за 5—3,5 часа до Нового года (2,5—1,7 млн лет назад, в антропогене) формируется «гомо габилис» — человек умелый, и только за 12 минут (100 тыс. лет назад) в Африке и 5 минут (40 тыс. лет назад) в Европе образуется современный тип человека — «гомо сапиенс» — человек мыслящий (разумный). Его письменная история укладывается всего в несколько десятков секунд. Тем не менее в предшествующие доли секунды человек сумел выйти в космос. Поразительно, не правда ли?

Геологические этапы формирования полуострова

В геологической истории полуострова можно выделить пять крупных этапов. Первый из них — докембрийский и палеозойский (по 14 декабря согласно принятому нами годовичному календарю) — оставил чрезвычайно мало фактических данных. По ним можно неполно восстановить лишь отдельные моменты из жизни первого складчатого этажа Крыма, в основном фундамента Скифской платформы.

Во второй этап — раннемезозойский (завершившийся примерно в 19 часов 17 декабря) — произошло накопление осадочных пород, которые слагают крупные поднятия горного Крыма. В начале этого этапа на месте современного равнинного Крыма была горная страна, которая стала постепенно погружаться, а к концу в ее пределах образовались впадины.

В третий этап — среднемеозойский (закончившийся в начале суток 23 декабря) — в процессе сводового поднятия горного Крыма сформировался третий складчатый этаж и полностью погрузилась ниже уровня моря Скифская платформа.

В четвертый этап, охватывающий время от середины мелового периода и почти до конца миоцена в неогене (т. е. примерно к концу суток 30 декабря), в основном сформированный мегантиклинорий горного Крыма был усложнен более мелкими складками и многочисленными разломами; на Керченском и Тарханкутском полуостровах образовались складки в осадочном покрове горных пород.

В последний этап — период новейшей геологической истории Крыма (в последние сутки года) — сформировались современные ландшафты полуострова — их рельеф, почвы, растительность и другие компоненты. Судя по ар-

хеологическим находкам Г. А. Бонч-Осмоловского, Ю. Г. Колосова в эпоху раннего мустье (примерно за 9—8 минут до Нового года) в Крыму появляется неандерталец.

Как ни сложна история образования Крыма, благодаря усилиям ученых мы узнаем о ней с каждым годом все больше и больше.

Первый этап — докембрийский и палеозойский

(до 240 млн лет назад)

Остатками наиболее древнего складчатого этажа в горном Крыму являются отдельные глыбы позднепалеозойских пород, которые встречаются в толще таврических глинистых сланцев. Одна из этих глыб, сложенная плотным светло-серым известняком, возвышается в виде острова Жиен-Софу на Симферопольском водохранилище, вторая обнажается в долине р. Бодрак у с. Трудолюбовки, а третья — в долине р. Качи. Такие известняки свидетельствуют о том, что в палеозойскую эру на месте Крыма катил свои волны океан Тетис.

В самом конце палеозоя вследствие вертикальных движений земной коры со дна моря поднялась горная страна, находившаяся на месте нынешнего Кавказа, Крыма и Карпат. В первую половину триасового периода в результате этих же движений она была расчленена на отдельные крупные блоки, большая часть которых погрузилась на значительную глубину. Остатками этой страны являются Добруджа в Румынии и отдельные участки Кавказа, равнинного Крыма и Карпат. На месте горного Крыма опять образовалось море.

Второй этап — раннемезозойский (до 176 млн лет назад)

Во второй период развития Крыма в это море реками и временными водотоками сносилось большое количество продуктов разрушения горных пород с суши, сохранившейся на месте равнинного Крыма, а также с гряд островов, поднимавшихся над уровнем моря и представлявших собой остатки погружающихся блоков этой древней горной страны. Возможно, что остатки островов или их части в виде сползших или обвалившихся в море огромных глыб были перекрыты более молодыми отложениями (и только недавно вскрыты текучими водами в долинах Салгира, Бодрака и Качи).

Морской бассейн, располагавшийся в поздне триасовую эпоху на месте современного горного Крыма, очевидно, общался с водоемами, существовавшими на месте Кавказа и в районе Добруджи. Вместе с огромным количеством обломочного материала в море попадали остатки растений. Их гниение приводило к сероводородному заражению глубоких частей моря и создало неблагоприятные условия для существования животных. Этот бассейн во многом был похож на современное Черное море. Неравномерные погружения блоков, образующих его дно, приводили к разломам земной коры, подводным и надводным извержениям вулканов, изменчивым течениям, сползанию накопившихся на узких и крутых склонах морских глинисто-песчаных отложений. Последние в настоящее время в виде сильно перемятых глинистых сланцев и песчаников таврической формации выходят на дневную поверхность на Южном берегу от мыса Ласпи до Судака, а также на большой площади между Главной и Внутренней грядами от р. Бельбек до р. Малый Салгир. Магматические же породы распространены в междуречье Салгира и Альмы — между селами Лозовым и Дровянской.

Второй этап развития Крыма завершился в начале среднеюрской эпохи образованием складок из накопившихся отложений и общим поднятием территории современного горного Крыма. Суша же на месте равнинного Крыма, сложенная различными сланцами, песчаниками, известняками, прорванными магматическими породами, подвергалась в то время сильному разрушению.

Таким образом, до начала накопления осадков, составляющих третий складчатый этаж Крыма, возникли его крупные геологические структуры — Качинское и соединенное с ним в районе современного Чатырдага Туакское, а также Южнобережное поднятия. Образовавшиеся в связи с этим значительные неровности на месте нынешнего горного Крыма в среднеюрскую эпоху заполняются продуктами разрушения упомянутых поднятий и Скифской платформы.

Третий этап — среднемезозойский (до 105 млн лет назад)

Морские песчано-глинистые породы этого возраста сейчас выходят на дневную поверхность у основания яйлинских известняков от пос. Батилиман до Алушты, у пос. Планерского и в долине Салгира в районе Симферополя. Континентальные же бешуйские осадки угленос-

ных пород с несколькими прослоями ископаемого угля распространены на юге Качинского поднятия в районе современных верховьев рек Качи и Бельбека.

По глубоким разломам, возникавшим на границе поднятий и прогибов, в среднеюрскую эпоху проникала магма. Происходили длительные подводные вулканические извержения и мелкие интрузии магматических пород, которые встречаются в вытянутых полосах от р. Бодрак до мыса Фиолент, в верховьях рек Бельбека, Качи и Аьмы, на Южном берегу — от мыса Форос до пос. Голубой Залив, а также в районе Карадага. Крупные интрузии магматических пород образовали лакколиты Аюдаг, Кафель, Урага и др.

Размыв поднятий сопровождался и их общим погружением, так что к концу среднеюрского времени вся территория современного горного Крыма, кроме небольшого острова на месте Качинского поднятия, скрылась под волнами моря.

В начале позднеюрской эпохи возобновляется общее поднятие горного Крыма. Только в районах современного Судака и Балаклавы сохранились морские заливы, в которых накапливались глины. Позже заливы стали постепенно углубляться и распространяться со стороны Судака на север и запад, а со стороны Балаклавы на северо-восток вплоть до соединения их в районе современного Чатырдага. Так заливы переросли в бассейны, на месте которых находятся синклинии восточного и юго-западного Крыма. Образовавшиеся в них известняки и сцементированные обломочные породы слагают Главную гряду Крымских гор от Балаклавы до Феодосии. Общая мощность позднеюрских отложений в горном Крыму составляет до 2—3 тыс. м. Непрерывно накапливавшиеся тогда морские осадки в районе Судака сейчас представлены серыми глинами с прослоями известняков и песчаников, а также отдельными небольшими массивами серых известняков (бывших коралловых рифов) и пластами песчаников и конгломератов. Рифы, обнаженные размывающей деятельностью текучих вод, образуют группу скалистых гор — Сокол, Крепостная, Алчак, Караул-Оба и другие, которые создают своеобразный живописный рельеф окрестностей Судака и Нового Света. К концу позднеюрского времени сформировалась Судакско-Карадагская система складок.

В Восточном крымском бассейне, располагавшемся между Туакским поднятием и сушей, на месте равнинного

Крыма, в то время происходило накопление преимущественно грубообломочных пород. В южной части синклинии образовалась мощная толща конгломератов и песчаников; в осевой зоне отлагались глины с прослоями известняков, а вдоль северного и западного краев карбонатные осадки — известняки горы Агармыш и района Белогорска, белые и розовые мраморовидные известняки, образующие сейчас яйлы Караби, Северную Демерджи, Долгоруконскую и Чатырдаг. Особенно большой мощности (до 2000 м) достигают отложения конгломератов на Южной Демерджи, образуя и ее вершину, так называемую Екатерин-гору.

В Юго-Западном синклинии позднеюрские отложения также начинаются конгломератами, песчаниками и песчанистыми известняками, среди которых встречаются округлые коралловые рифовые массивы, достигающие 100—300 м в поперечнике и 20—30 м толщины. Известная гора Ай-Петри также представляет собой один крупный, мощностью до 800 м рифовый массив. Вообще же Юго-Западный бассейн заполнился главным образом карбонатными осадками. Известняки образуют все массивы западного Крыма.

В условиях сравнительно жаркого климата позднеюрского времени на суше, существовавшей на месте равнинного Крыма, накопились континентальные красноцветные песчаники, конгломераты и глины.

В самом конце юры горный Крым испытал крупные поднятия, в результате которых верхнеюрские известняки и другие только что отложившиеся породы выступили из-под уровня моря и стали размываться. В поднятие не была вовлечена только средняя часть Восточного синклиния (район Феодосии и Белогорска), в котором по-прежнему происходило непрерывное накопление глинисто-мергелистых отложений, продолжавшееся и в начале раннемиоценового времени.

К усложнению рельефа привели также большие тектонические сбросы, возникшие в конце юрского периода в результате неравномерных поднятий в горном Крыму. Наиболее крупными из них являются: сброс, ограничивающий с севера известняки яйл Ай-Петринской, Никитской и Бабуган и обрезающий с запада Чатырдаг, а также сбросы, определившие границы Салгирской котловины. Последующие опускания привели к быстрому затоплению этой территории с неровным, сильно расчлененным рельефом. Кстати, она сохранилась в таком виде и до настоящего

времени под покровом раннемеловых морских глинистых пород.

Отложения раннего мела известны в Крыму на северном склоне и в глубоких котловинах Главной гряды, во Внутренней гряде и в равнинной части полуострова. В пределах Главной гряды осадки, сохранившиеся от размыва, представлены преимущественно глубоководными глинами, а во Внутренней гряде — мелководными известняками, песчаниками и песками. В равнинном Крыму осадки этого возраста более пестры по составу.

Изучение горных пород показало, что в раннемеловое время несколько раз происходило наступление морей. При этом они каждый раз глубоко проникали в пределы горного Крыма по понижениям, которые образовывались реками и временными водотоками. Более поздние моря последовательно распространялись все дальше и дальше на север и полностью или почти полностью перекрывали сушу, располагавшуюся на месте равнинного Крыма. Смещение их к северу было связано с новыми поднятиями в горном Крыму, в которые стали вовлекаться Юго-Западный и Восточный синклинории, осложненные складками, образовавшимися одновременно с накоплением осадков. Так образовался третий складчатый этаж Крымских гор.

Четвертый этап — середина мела — конец миоцена

(до 12 млн лет назад)

Четвертый этап геологической истории Крыма начинается в конце раннемеловой эпохи. Большая часть горного Крыма располагалась в то время над уровнем моря и стала центром поднятия, которое, постепенно разрастаясь, превратилось позднее в Крымский мегантиклинорий. Таким образом, вся последующая история развития горного Крыма является по существу историей формирования на месте этого поднятия обширного Таврического острова, превратившегося затем в Крымский полуостров. С того же времени складчатый фундамент равнинного Крыма стал погружаться и перекрываться более молодыми морскими осадочными породами.

Породы, образовавшиеся в начале этого этапа (к концу мелового периода, до 67 млн лет назад), участвуют в строении склонов и вершин Внутренней гряды, слагая извилистую полосу обнажений от Инкермана до Феодосии. Они распространены и по всей территории степного Крыма, где в ряде мест выходят на дневную поверхность из-

под более молодых отложений. Верхнемеловые отложения представлены преимущественно известняками, обыкновенными и песчанистыми мергелями. Из этих горных пород особенно интересны мелоподобные мергели, которым в средней части Внутренней гряды сопутствуют прослойки кила и плотные мшанковые известняки, увенчивающие Внутреннюю гряду от Инкермана до водораздела Бодрака и Альмы.

Таким образом, в позднемеловую эпоху основной областью глубокого погружения и накопления морских осадков были равнинный Крым и Керченский полуостров. Отсюда моря периодически распространялись на значительную часть современного горного Крыма.

В первой половине палеогена — палеоцене и эоцене — условия накопления осадков в Крыму были приблизительно такими же, как и в позднемеловую эпоху. В равнинном Крыму и на Керченском полуострове отлагались глинисто-карбонатные осадки — мергели, известковистые глины. Ближе к Таврическому острову, существовавшему на месте наиболее приподнятой части современного горного Крыма, накапливались мелководные и прибрежные осадки. К последним, в частности, относятся среднеэоценовые нуммулитовые известняки, обнажения которых тянутся вдоль всего гребня Внутренней гряды от Инкермана через Симферополь до Зуи.

Резко изменились условия накопления осадков в начале олигоцена, когда почти на всю территорию равнинного Крыма и на Керченский полуостров распространился морской бассейн, получивший в Крымско-Кавказской области название майкопского. В этом бассейне, просуществовавшем до конца раннего миоцена, стали образовываться чисто глинистые отложения с прослоями песков. Изменение условий накопления осадков было связано с потерей майкопским бассейном широкой связи со средиземным морем Тетис, располагавшимся в Южной Европе и Азии. К обособлению этого бассейна привели усилившиеся в конце эоцена и в олигоцене поднятия земной коры и образование обширных горных стран в Малой Азии и на Кавказе. В глубоких частях майкопского бассейна разложение трупов обитавших в нем животных и сносимых с суши растительных остатков происходило без доступа кислорода. Этим объясняется белая сероводородная зараженность бассейна и современная повышенная битуминозность его примерно трехкилометровой толщи отложений. С органическими битуминозными веществами связано образова-

ние нефти и горючих газов на Кавказе и отчасти в Крыму.

В связи с этим академик А. Д. Архангельский высказал интересную мысль, что Черное море с его двухкилометровой толщей воды, зараженной сероводородом, представляет собой современную естественную лабораторию по выработке нефти.

Конец характеризуемого этапа связан с новыми крупными поднятиями Крыма в конце раннего миоцена, в результате которых площадь горного Крыма сильно увеличилась. Частью его стала и увлеченная в поднятие территория современных предгорных гряд. В это время выступили из-под уровня моря и значительные части территории равнинного Крыма и Керченского полуострова.

После упомянутых крупных поднятий в среднем миоцене начался новый этап опускания Крыма. С наиболее погрузившейся и занятой морем восточной части Керченского полуострова стали распространяться на равнинный Крым, последовательно проникая все дальше и дальше, среднемиоценовые моря: тарханское, чокракское, караганское и конкское. Отложения их представлены на Керченском полуострове большей частью глинами с прослоями мергелей и песчанистых ракушечных известняков, а в равнинной части и во Внешней гряде Крыма — преимущественно мелководными и прибрежными песками и известняками. Особый интерес представляют осадки чокракского и караганского морей, так как в них на Керченском полуострове местами содержится нефть и газ. Опускание Крыма достигло максимума в раннесарматское время позднего миоцена, когда над морем возвышался только сильно сократившийся Таврический остров. В море повсеместно отлагались глины с прослоями песков.

Со среднесарматского времени (примерно 15 млн лет назад) начинаются новые постепенные поднятия горного Крыма и обмеление опресняющегося моря на месте равнинной части полуострова. В конце сарматского века произошло даже временное соединение горного Крыма с сушей, существовавшей на месте юга Украины. Вместе с распространившейся тогда с севера в равнинный Крым растительностью саванного типа сюда переселились также, судя по находкам костных остатков в Севастополе, жирафы, антилопы, газели, трехпалые гиппарионы — предки современных лошадей — и некоторые другие животные. В конце этого века окончательно опреснившееся море ушло почти со всей территории Крыма, оставив после себя

отложения, из которых сформировались различные известняки, обнажения которых известны во всех частях степного Крыма, кроме Присивашья. К этому времени в основном завершилось и формирование складок Керченского и Тарханкутского полуостровов. Медленный рост складок на Керченском полуострове сопровождался, начиная со среднего миоцена, интенсивными извержениями грязевых вулканов.

Пятый этап — конец миоцена — современная эпоха (последние 12 млн лет)

В новейший период происходит формирование современных компонентов природы полуострова — рельефа, почв, растительности и т. д. Под совокупным воздействием горообразовательных процессов и размывающей деятельности текучих вод в этот период, как и в предыдущий, продолжается формирование рельефа горного Крыма. Основные формы его в измененном виде сохранились до наших дней. Развитие рельефа протекало на фоне больших колебательных движений земной коры. В результате очередного этапа опускания почти весь степной Крым до предгорий в мезотический век опять оказался занятым мелким морем, отложения которого представлены в основном белыми и желтоватыми известняками. После короткого этапа опусканий в конце миоцена начались небольшие поднятия и осушения Крыма.

В раннеплиоценовую эпоху Крым опять испытал небольшие опускания, вследствие чего почти на всю его степную часть распространилось мелкое опресненное понтическое море. Его отложения в равнинном Крыму — это желтые ракушечные известняки, а в северной и восточной частях Керченского полуострова — рыхлые глинистые ракушечники и глины. В середине понтического века началась новая эпоха поднятий.

Море окончательно ушло из наиболее приподнятых частей степного Крыма. На образовавшихся участках суши в условиях теплого переменного-влажного климата плиоцена происходило накопление красноцветных глин с прослоями песков и галечников. Кроме того, с эпохой этих поднятий связано начало процесса погружения под уровень моря южного Крыма и части ядра мегантиклинория горного Крыма. Опускания продолжались в течение плиоцена и четвертичного периода и связаны с расширением глубоководной котловины, занятой Черным морем.

Некоторые геологи считают, что погрузилась не только южная часть горного Крыма, а целая страна Понтида, располагавшаяся на месте глубоководной части современного Черного моря и соединявшая Крым с Малой Азией и Закавказьем.

Поднятия Крыма, начавшиеся со второй половины понтического века, были прерваны небольшими погружениями в среднеплиоценовую эпоху (примерно 6 млн лет назад). Связанное с этим наступление моря на сушу в киммерийский век не достигло таких масштабов, как прежде. Мелководное, богатое фауной киммерийское море покрывало почти весь Керченский полуостров, Восточное Присивашье и территорию современного юга Украины. После себя это море оставило пески, глины и слои железных руд. Находки костных остатков указывают на то, что в степях, простиравшихся тогда до самого моря, обитали одногорбые верблюды, различные степные грызуны, гиены, страусы, а в облесенных долинах рек — мастодонты (предки современных слонов), олени, медведи, бобры, барсуки и др. В горном Крыму были распространены широколиственные леса с субтропическими растениями (болотный кипарис, мирты и др.).

Куяльницкий бассейн, сменивший киммерийский, имел более бедную фауну. Это было связано с некоторым изменением климата в сторону похолодания, а также с опреснением моря, вызванным значительным притоком речных вод. В этом бассейне, несколько большем по площади, чем киммерийский, накопились песчаные глины.

Возобновившиеся в позднеплиоценовую эпоху поднятия Крыма привели к резкому сокращению куяльницкого бассейна. Только в Индольской и восточной части Сивашской впадин продолжалось опускание и накопление морских бурых и континентальных красно-бурых глин, а ближе к горам — галечников.

Особенно большого размаха достигли поднятия Крыма на границе неогена и антропогенного периода (примерно 2 млн лет назад). В результате их осушились территории современного Сиваша и северо-западных частей Черного и Азовского морей. На месте Одесско-Евпаторийского залива образовалась обширная заболоченная объединенная дельта Дуная, Днестра, Днепра и других рек. При этом приднепровская часть дельты находилась в непосредственной близости от Крыма, на что указывают костные остатки животных, обнаруженные автором этих строк на Тарханкутском полуострове. Только пойменный ландшафт с

его надежными водооями, богатыми пастбищами и укрытиями мог обеспечить существование здесь таких животных, как слоны, носороги, бизоны, южнорусские луговые лошади, горностаи, барсук, бобр и др.

В течение антропогенного периода широкая связь Крыма с сушей на севере устанавливалась неоднократно. Благодаря этому происходило обогащение флоры и фауны за счет переселенцев с севера, запада и востока. Существует, впрочем, и другое мнение, что многие представители крымской флоры и фауны переселились сюда с юга, через Понтиду.

Крупные поднятия, происшедшие в позднеплиоценовое время в горном Крыму, привели к резкому оживлению здесь смывающей деятельности текучих вод, глубокому врезанию речных долин, к накоплению грубообломочных обвальнo-оползневых так называемых массандровских отложений на южном склоне и галечниковых — на северном. Основные черты образовавшегося тогда рельефа горного Крыма сохранились и до настоящего времени

В начале антропогенного периода в истории Земли произошло знаменательное событие — появление древнего человека. В Крыму горные пещеры служили ему укрытием от хищных животных и приютом на время непогоды. С того времени растительный и животный мир полуострова стал испытывать все усиливающееся воздействие человека. Кочевые племена уничтожали леса, многие виды животных стали объектом охоты.

Начало антропогенного периода знаменуется и постепенным изменением климата Крыма. По сравнению с плиоценом становится немного холоднее, хотя и теплее, чем сейчас. Вместо континентальных красно-бурых глин, образовавшихся в Крыму в условиях теплого переменновлажного климата плиоцена и начала антропогенного периода, стали накапливаться желто-бурые суглинки. В равнинном Крыму простирались степи с древесно-кустарниковыми зарослями вдоль рек и в балках. По степям носились табуны диких лошадей, бродили стада бизонов, верблюдов. Приречных лесов придерживались южные слоны и большерогие олени. В широколиственных лесах горного Крыма обитали небольшие муфлоны, благородные олени, пещерные львы, крупные пещерные гиены, громадные пещерные медведи.

Еще более посуровел климат в среднеантропогенную эпоху. В горном Крыму сократились леса, а в предгорье распространилась холодная березовая лесостепь. В Крым

переселились холодовыносливые животные: бурый медведь, песец, россомаха, рысь, заяц-беляк. Во время зимних отко-ченок заходили северные олени. Среди безлесных горных скал, у края снежников, обитали крупные аргали, козе-роги. В лесах вдоль рек бродили мастодонты с огромными красивыми бивнями.

В конце среднеантропогеновой эпохи климат Крыма становился теплее. Растительность обогащается, а животный мир беднеет из-за исчезновения ряда животных.

Очертания Крымского полуострова в антропогенный период периодически менялись. До образования современного Черного моря на его месте был ряд отличных друг от друга, но не оказавших значительного влияния на формирование природы Крыма антропогеновых водоемов: чаудинский, древнеэвксинский, узунларский, карангатский, новозевксинский и древнечерноморский. Отложения этих морей сохранились главным образом на Керченском полуострове и в районе Судака.

В послеледниковье происходит постепенное повышение уровня моря от отметки примерно на 90 м ниже современного до настоящего уровня, в результате чего оказались затопленными низовья речных долин и балок. Возникшие заливы позже были отделены песчаными пересыпями от моря, и на их месте образовались современные соляные озера Крыма. В настоящее время основная часть территории Крымского полуострова продолжает подниматься. Наряду с этим расширяется котловина Черноморского бассейна, и поэтому почти повсеместно наблюдается размывание и отступление морских берегов полуострова. Последнее объясняется еще и тем, что уровень Мирового океана тоже повышается в современную эпоху в среднем на 11—13 см в столетие. Наиболее быстро растут горный Крым и многие возвышенности Керченского и Тарханкутского полуостровов.

Ученых уже давно занимали причины климатических и в целом ландшафтных перемен в ходе геологической истории Земли. Почему, например, еще в неогеновый период в Крыму обитали такие животные, ближайшие родственники которых теперь живут лишь в тропическом поясе? Разгадке этих фактов посвящено немало работ ученых. Большинство из них причину этих перемен объясняют постоянным медленным изменением положения оси вращения Земли. Следовательно, в ходе геологической истории происходило смещение полюсов, экватора и соответственно климатических поясов. Вместе с климатом изменялась и вся

природа больших площадей Земли. В настоящее время, как указывают многие ученые, северный полюс смещается в сторону о. Ньюфаундленд со скоростью около 8 см в год.

Значительные изменения природы Крыма произошли в период существования и активной деятельности человека, но об этом несколько позже.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Полезные ископаемые Крыма тесно связаны с историей его геологического развития, а распространение — с его строением.

В настоящее время имеющиеся в Крыму полезные ископаемые принято делить на три основные группы: металлические (рудные), которые применяют для выплавки металлов; неметаллические (нерудные), применяемые нередко в сыром виде (строительные камни, глины, пески, соли и др.); горючие (нефть, природные газы, уголь).

В недрах Крымского полуострова содержатся промышленные месторождения многих полезных ископаемых, но самое большое значение имеют железные руды, месторождения строительных и флюсовых известняков, соляные богатства Сиваша и озер, а также месторождения газа в равнинном Крыму и в Каркинитском заливе¹⁴.

Железные-руды Керченского железорудного бассейна, являющегося частью огромной Азово-Черноморской железорудной провинции, образовались во второй половине неогенового периода, в так называемый киммерийский век, который начался примерно 5 млн лет тому назад и продолжался не менее 1,5—2 млн лет. На современной территории рудных залежей существовало тогда неглубокое киммерийское море, а точнее, дельтовая область палео-Кубани, палео-Дона, палео-Молочной и других рек. Реки приносили сюда большое количество растворенного железа, которое извлекалось (выщелачивалось) ими из горных пород водосборной площади. Вместе с этим реки приносили в бассейн во взвешенном состоянии массу песчаных и глинистых частиц. Из-за смены реакции среды железо образовывало здесь соединения, которые обволакивали песчинки, находящиеся во взвешенном состоянии. Так образовались концентрически-скорлуповатые железистые образования округлой или эллипсоидальной формы, называемые оолитами. Диаметр оолитов (бобовин) колеблется от долей миллиметра до 4—5 мм и более. Они,

скрепленные песчано-глинистым цементом, образуют рудные залежи.

В послекиммерийское время рудные залежи подверглись сильному размыву. Сохранились они только в глубоких синклинальных складках (мульдах), так как были прикрыты более поздними песчано-глинистыми породами. На Керченском полуострове известно девять таких крупных железорудных мульд. Из-за различных скоростей неотектонических движений рудные залежи ныне находятся на неодинаковой глубине: кое-где они выходят на поверхность, в ряде мест залегают на глубине 30—70 м, а в районе Акташского озера они обнаружены на глубине 250 м.

Средняя толщина рудных пластов составляет 9—12 м, максимальная 27,4 м, а содержание железа в рудах колеблется от 33 до 40%. В целом по содержанию железа руды бедны, но неглубокое их залегание, позволяющее добывать открытым способом (карьерями), высокое (1—2%) содержание марганца в значительной мере компенсирует этот недостаток.

Химический состав керченских руд достаточно пестрый. Кроме железа и марганца в них содержится ванадий, фосфор, сера, кальций, мышьяк и ряд других элементов. В процессе металлургической переработки из руд можно извлекать редкий в природе ванадий. Прибавка его придает стали высокую прочность и вязкость, так необходимую для изготовления особо ответственных деталей машин. Фосфор, содержание которого в руде до 1%, придает хрупкость металлу, поэтому при плавке стали добиваются полного перевода его в шлак. Фосфористые шлаки используют для изготовления удобрений, которые с успехом заменяют суперфосфат. Сера (0,15%) и мышьяк (0,11%) относятся к числу вредных примесей в керченских рудах, но малое количество их существенно не отражается на качестве металла. Из-за ряда различий среди керченских железных руд выделяют три основных типа: табачные, коричневые и икряные руды.

Табачные руды, названные так из-за темно-зеленого цвета, прочны и залегают довольно глубоко. На их долю приходится 70% разведанных запасов.

Коричневые руды залегают на табачных и образовались из них в результате их выветривания. По внешнему виду они напоминают буровато-коричневую глину.

Икряные руды, по строению напоминающие зернистую икру, содержат довольно много (иногда до 4—6%) окис-

лов марганца, которые придают руде черный и коричнево-черный цвет. Эти руды относят к марганцево-железистым.

Добычу руд (коричневых и икряных) производят на Камыш-Бурунском и Эльтиген-Ортельском месторождениях. На Камыш-Бурунском комбинате промывкой руды обогащают (до 48,5%). На агломерационной фабрике концентрат смешивают с коксом и молотым флюсовым известняком и в специальных печах спекают в агломерат. Из-за выгорания при этом ряда примесей содержание железа в агломерате увеличивается до 51—52%. Офлюсованный агломерат в горячем состоянии отправляют на завод «Азовсталь» в г. Жданов, где он идет непосредственно в доменную плавку.

По разведанным запасам руд керченские месторождения занимают значительное место в железорудной промышленности страны.

Из нерудных полезных ископаемых важное экономическое значение в Крыму имеют различные виды известняков, которые применяют в качестве естественных строительных материалов, флюсов, химического сырья. В Крыму сосредоточено около 24% запасов строительных известняков Украинской ССР. Их разрабатывают в свыше ста карьерах, общая площадь которых составляет 13 тыс. га (0,5% площади полуострова)¹⁴. Среди строительных известняков по физико-техническим свойствам различают прежде всего следующие разновидности.

Мраморовидные известняки используют в дорожном строительстве в качестве заполнителя бетона. Полированные плиты из них применяют для внутренней отделки зданий, а разноцветную крошку — для мозаичных изделий. Известняки часто имеют нежный красноватый или кремоватый цвет с красивым рисунком по трещинам белого кальцита. Особенный колорит им придают и оригинальные контуры раковин моллюсков, кораллов. Из всех разновидностей известняков Крыма химически они наиболее чистые. Мраморовидные верхнеюрские известняки тянутся прерывистой полосой от Балаклавы до Феодосии, образуя верхние горизонты Главной гряды Крымских гор. Добывают их у Балаклавы, пос. Гаспры, с. Мраморного, а также на горе Агармыш (у Старого Крыма). Добыча их в курортных зонах нарушает почво- и водоохранные, санитарно-гигиенические и эстетические свойства местных ландшафтов.

Мшанковые известняки состоят из скелетов мельчайших колониальных морских организмов — мшанок, живших здесь в самом конце мелового периода. Эти известняки известны в Крыму под названием инкерманского, или бодракского, камня. Они легко пилятся, а по прочности близки к красному кирпичу. Их применяют для изготовления стеновых блоков, облицовочных плит, архитектурных деталей. Из них построено большинство домов Севастополя, многие здания в Симферополе и в других населенных пунктах Крыма и за его пределами.

Месторождения мшанковых известняков сосредоточены во Внутренней гряде предгорья на участке от г. Белокаменка до р. Альмы.

Нуммулитовые известняки состоят из раковин простейших организмов (по-гречески «нуммулюс» — монета), обитавших в море в эоценовую эпоху палеогенового периода. Известняки применяют в качестве стенового и бутового камня, а также для выжига извести. Они образуют гребень Внутренней гряды Крымских гор почти на всем ее протяжении. Добывают их в основном в районе Симферополя и Белогорска.

Известняки-ракушечники состоят из сцементированных цельных и раздробленных раковин моллюсков. Образовались они в прибрежных зонах сарматского, мэотического и понтического морей, существовавших на месте предгорного и равнинного Крыма в неогеновый период. Это легкие, ноздреватые (пористость до 50%) породы, пригодны для получения мелких стеновых блоков. Желтые понтические ракушечники добывают в районе Евпатории, пос. Октябрьского и во многих других местах равнинного Крыма. Используемые земельные ресурсы при этом, к сожалению, не всегда рационально расходуются и оптимально рекультивируются.

При добыче известняков образуется много крошки (опилок), которые сейчас нередко с успехом используют в качестве заполнителя в высокопрочных железобетонных конструкциях.

Флюсовые известняки применяют в черной металлургии. Они должны быть высокого качества, содержать не менее 50% окиси кальция, а нерастворимого (в соляной кислоте) остатка — не более 4%. Важно содержание хотя бы небольшого (3—4%) количества окиси магния. Этим требованиям на полуострове в наибольшей степени удовлетворяют мраморовидные известняки из месторождений окрестностей Балаклавы и горы Агармыш. Ба-

лаклавское рудоуправление поставляет флюсы на многие металлургические заводы Украины. Для офлюсования агломерата на Камыш-Бурунском комбинате оказалось более выгодным использование местных химически пригодных сарматских, мэотических и понтических известняков-ракушечников. В настоящее время для этих целей добывают понтический известняк Ивановского месторождения.

Комплексное химическое использование соляных богатств Сиваша и озер потребовало резкого увеличения производства извести. Для этих целей наиболее пригодно открытое в районе пос. Первомайского месторождение доломитизированных известняков и доломитов — минерала, состоящего из карбонатов кальция и магния.

Спрос на добычу известняков велик, а поэтому необходимы мероприятия по рационализации их использования и рекультивации мест их добычи.

Мергели — это осадочные породы белого, серого и зеленоватого цвета, состоящие из смеси примерно в равных долях карбонатных и глинистых частиц. Образовались они в морях поздне мелового и в эоценовую эпоху палеогенового периодов. Наиболее широко распространены в предгорье.

Мергели — ценное сырье для производства портландцемента. Лучшие разновидности эоценовых мергелей находятся в районе Бахчисарая. Их разрабатывает комбинат строительных материалов, выросший на базе межколхозного цементного завода. Запасы мергелей в Крыму большие.

Минеральные соли Сиваша и соляных озер Крыма — важная сырьевая база химической промышленности страны (табл. 8). Благодаря благоприятным природным условиям в лагуне Азовского моря, в Сиваше и соляных озерах образуется концентрированный рассол — рапа. Содержание соли в ней достигает 12—15, а в ряде мест и 25%. Средняя соленость океанских вод (для сравнения) составляет около 3,5%. Ученые установили, что в водах морей и океанов растворены доступные для получения 44 химических элемента. В рапе же в наибольшем количестве содержатся соли натрия, магния, брома, калия, кальция и др.

Соляные богатства Крыма используют с незапамятных времен. Однако почти до самой Октябрьской революции здесь добывали только поваренную соль. Ее развозили по России сначала чумаки на волах, а с 1876 года по железной дороге. В конце XIX в. около 40% производимой в России соли добывалось в Крыму. В настоящее время ее

производят здесь мало, из-за добычи на других месторождениях страны.

Ныне идет речь о комплексном использовании соляных ресурсов Крыма. Очень перспективно производство рапной гидроокиси магния — огнеупорного сырья для металлургической промышленности. Как побочный продукт при этом производстве получают гипс, который в обожженном состоянии (алебастр) широко применяется в строительстве.

Наряду с этим в настоящее время из-за процессов опреснения рапы Сиваша водой, поступающей с рисовых чеков и дренажных систем, формирование в нем минеральных солей затруднено. Сакский химический завод, ухудшающий условия образования лечебных грязей в местном озере и экологическую обстановку на курорте в целом, следовало бы перепрофилировать на экологически чистое производство.

Промышленные запасы трепелов имеются на Керченском полуострове у сел Глазовки и Коренково. Благодаря большой пористости трепелы, состоящие из округлых зернышек водного кремнезема (опала), обладают высокими адсорбирующими (поглотительными) свойствами. Их используют для тепловой и звуковой изоляции, для производства жидкого стекла, в качестве добавки к портландцементу и как фильтрующий материал.

В Крыму широко распространены глины кирпичные и высокосортные бентонитовые. Месторождения лучших по качеству глин раннемелового периода находятся в предгорье. Для изготовления керамических изделий их добывают в районах Балаклавы, Симферополя, Белогорска, Старого Крыма, Феодосии.

Более ценными для народного хозяйства являются бентонитовые глины, или кил. Он образует в морской воде хорошо обезжиривающую и легко смываемую эмульсию, и население Крыма издавна использовало его для обезжиривания шерсти и стирки тканей в морской воде. В настоящее время кил используют в металлургической промышленности, для приготовления растворов, применяемых при бурении скважин, как поглотитель в химической промышленности. Его используют для обесцвечивания горюче-смазочных материалов, растительных масел, вина, фруктовых соков, в фармацевтической промышленности, в мыловарении, при производстве искусственных волокон, пластмасс и т. д. Месторождения наиболее высококачественных глин (кила) позднемелового периода находятся у с. Украинки (вблизи Симферополя) и у г. Севастополя. На Керчен-

ском полуострове распространены килоподобные глины, которые перекрывают слои железных руд.

Горючие полезные ископаемые разделяют на жидкие (нефть), газообразные (природные горючие газы) и твердые (уголь и др.).

Выходы нефти в Крыму с давних времен были известны на Керченском полуострове. Первые же скважины были пробурены здесь в 60-х годах XIX в. Ограниченные объемы нефти получали в основном из чокракских и караганских отложений неогенового периода. Систематические разведки на нефть здесь начались после Великой Октябрьской социалистической революции. Из всех скважин, бурившихся на нефть, обычно поступал и попутный природный газ. После Великой Отечественной войны поисковые работы на Керченском полуострове были возобновлены. Небольшие запасы нефти были обнаружены здесь и в отложениях майкопских глин.

В 1954 году разведочные работы были распространены на равнинный Крым. Из ряда скважин, вскрывших палеоценовые известковистые песчаники на глубинах от 400 до 1000 м, у сел Оленевки, Красной Поляны, Глебовки, Задорного Черноморского района, ударили фонтаны газа, дебитом от 37 до 200 м³ и более в сутки. В 1961 году разведочная скважина, вскрывшая породы раннемелового периода на Октябрьской площади (Тарханкут), дала фонтан газа и нефти с глубины около 2700 м. Дебит фонтана составил: нефти 45 м³ и газа 50 тыс. м³ в сутки. Газ состоял на 61% из метана, на 22% из этана и пропана и относился к группе сухих.

В 1962 и 1964 годах были открыты Джанкойское и Стрелковское (Арабатская стрелка) промышленные месторождения газа. Газоносными оказались песчанистые прослойки в майкопских глинах, залегающие на глубинах от 300 до 1000 м.

1966 год — важная дата в истории промышленного использования местного газа: завершено строительство первого газопровода с Глебовского промысла до Симферополя, с ответвлениями на Евпаторию и Саки. В последующие годы вводились в строй газопроводы к Севастополю, Ялте и другим городам. С постройкой в 1976 году газопровода Красноперекопск — Джанкой наша область была подключена к Единой системе газоснабжения страны.

По мере истощения разведанных сухопутных месторождений газа осваивались морские — Стрелковское в Азовском море и Голицынское в Каркинитском заливе Черного

моря. В 1983 году завершено строительство газопровода от Голицынского месторождения до Глебовского газопромысла. Голубое топливо идет по впервые сооруженному в Крыму 73-километровому подводному трубопроводу, а затем еще 43 км по суше.

В настоящее время в Крыму создана разветвленная система газоснабжения. Газифицировано свыше 630 тыс. квартир населения и десятки промышленных предприятий.

О том, что в Крыму, в частности, в районе Балаклавы, есть каменный уголь, впервые сообщил выдающийся ученый конца XVIII — начала XIX в. академик П. С. Паллас. Промышленные же залежи угля были обнаружены в 1881 году П. Давыдовым в районе Бешуя, в верховьях р. Качи.

Уголь Бешуйского месторождения образует в среднеюрских сланцеватых глинах три пласта общей мощностью до 3—3,5 м. Он относится к газовым углям. Встречаются три его разновидности: смолистый уголь, такой же смолистый уголь, но загрязненный прослойками глины, и гагат — черный, со смолистым блеском, годный для поделок. Он образовался из древесины вечнозеленых хвойных деревьев араукарий, некогда широко распространенных наземном шаре, а ныне дико растущих в Южной Америке и Австралии.

Качественные показатели угля невысокие. Он имеет большую зольность (от 14 до 55%), сравнительно низкую удельную теплоту сгорания (от 14,7 до 21,84 МДж/кг) и горит коптящим пламенем.

Достоверные запасы Бешуйского месторождения угля составляют 150 тыс. тонн, а возможные — до 2 млн тонн. С 1949 года добыча его прекращена из-за нерентабельности.

Кроме этого, незначительные месторождения угля встречаются во многих местах горного Крыма.

Важным полезным ископаемым являются минеральные и термальные воды, но о них пойдет речь в разделе о курортно-рекреационных ресурсах.

КЛИМАТ

Климат относится к числу важнейших факторов образования ландшафтов. Он влияет прежде всего на сезонные вариации направленности и напряженности формирования их рельефа, почвообразующих пород, поверхностных и

грунтовых вод, почв, растительного и животного мира. Климат в целом обуславливает основную закономерность географии ландшафтов — их широтную зональность. Климатические ресурсы и условия определяют также условия жизни и хозяйственной деятельности человека.

В свою очередь климат относится к числу невещественных энергетических компонентов ландшафта, так как отражает прежде всего температурные и ветреные свойства приземного слоя атмосферы. В связи с этим свойства климата и их изменения лучше всего опознаются опосредованно через состояние и направленность изменений других вещественных компонентов ландшафта, например, растительного и почвенного покровов.

Исходя из изложенного, климат большей части Крыма можно охарактеризовать как климат умеренного пояса — мягкий степной в равнинной части, горно-широколиственный в горах. Южному берегу Крыма свойствен субсредиземноморский климат сухих лесов и кустарниковых зарослей.

ЧТО ЖЕ ВЛИЯЕТ НА ФОРМИРОВАНИЕ КЛИМАТА?

Климат любой территории образуют три взаимно связанных атмосферных процесса: теплообмен, влагооборот и общая циркуляция атмосферы. Эти процессы происходят в конкретной географической обстановке территории. Следовательно, характеристики климата, их распределение зависят от этих географических факторов. Основные из них: географическая широта места, высота над уровнем моря, распределение суши и моря, рельеф (орография), подстилающая поверхность ландшафта (растительный, снежный и другие покровы). Особое место занимает деятельность человека, влияющая на климатообразующие процессы путем изменения тех или иных географических факторов. Все факторы, естественно, действуют одновременно, и разделяем мы их только лишь для удобства изучения.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ КЛИМАТА

Географическая широта в основном определяет режим солнечной радиации. От нее зависит географическая зональность в распределении элементов климата.

Крымский полуостров, будучи расположенным на юге европейской части нашей страны, обеспечен большим количеством тепла не только летом, но и зимой. В декабре и январе здесь на единицу земной поверхности за сутки

поступает тепла в 8—10 раз больше, чем, например, в Ленинграде⁴.

Количественно радиационный режим выражают значениями радиационного баланса земной поверхности. В свою очередь радиационный баланс определяют из уравнения, в котором участвуют значения суммарной (прямой и рассеянной) солнечной радиации; альбедо, то есть отражательной способности поверхности ландшафтов, и эффективного излучения, которое устанавливают по разности потоков теплового излучения подстилающей поверхности ландшафтов и встречного излучения атмосферы.

Радиационный режим в основном зависит от продолжительности солнечного сияния, которая в свою очередь определяется географической широтой и рельефом места, режимом облачности. Крым относится к числу наиболее солнечных районов европейской части СССР. Годовая продолжительность солнечного сияния здесь изменяется в пределах 2180—2470 часов. Максимальная продолжительность приходится на июль (320—360 часов). Особенно велика она на ровном морском побережье, где бризовые ветры препятствуют образованию облаков (Евпатория, 365 часов).

Несмотря на небольшую территорию полуострова, интенсивность суммарной радиации изменяется довольно значительно — от 4897 МДж/(год*м²) в районе Белогорска до 5317 в Черноморском. На внутриконтинентальных территориях такие изменения радиационного режима наблюдаются при перемещении по географической широте на 400—500 км. Годовое количество суммарной радиации в Крыму на 1050—1890 МДж/м² больше, чем в Москве и Ленинграде.

Из годовой суммы радиации Крым получает зимой примерно 10%, весной 30, летом 40 и осенью 20%. Неодинаковая интенсивность суммарной радиации в течение года зависит в основном от изменения высоты солнца, продолжительности дня, количества и форм облаков, прозрачности атмосферы, а также от влажности, цвета и соответственно отражательных свойств поверхности ландшафтов.

Зимой на поверхность Крыма поступает от 96 до 222 МДж/(мес*м²) солнечного тепла, причем горные районы получают больше, чем равнинные. С подъемом в горы увеличивается прозрачность атмосферы, уменьшается облачность.

Весной суммарная радиация резко возрастает как в связи с увеличением полуденной высоты солнца над гори-

зонтом и продолжительности дня, так и с уменьшением облачности из-за ослабления циклонической деятельности и развития бризов в прибрежной полосе, которые в свою очередь способствуют уменьшению облачности.

Наибольшее количество солнечного тепла Крым получает летом (до 2095 МДж/(сезон*м²), особенно в июле (Черноморское, 800 МДж/(мес*м²). Минимальное количество приходится на горные районы, а максимальное — на западное побережье Крыма.

Осенью вследствие резкого понижения высоты солнца, сокращения продолжительности дня и усиления циклонической деятельности, сопровождающейся увеличением облачности, величина суммарной радиации резко падает.

Хотя весной Крым получает от солнца в полтора раза больше тепла, чем осенью, тем не менее весна прохладнее осени. Это связано с большим расходом тепла весной на нагрев почвы, испарение влаги из нее, нагревание охлажденных за зиму верхних слоев воды в Азовском и Черном морях. Осенью для этих целей расходуется тепла намного меньше, да и воздух получает его дополнительно от нагретых за лето почвы и воды.

Общую теплообеспеченность территории определяет величина ее радиационного баланса, которая представляет собой разность между ее поглощенной суммарной радиацией и эффективным излучением. Радиационный баланс бывает положительным, если подстилающая поверхность поглощает больше тепла, чем теряет, и отрицательным, если, наоборот, эта поверхность поглощает тепла меньше, чем отдает в окружающее пространство. В целом за год радиационный баланс в Крыму положителен. Лишь среднемесячные декабря и января имеют отрицательные значения на яйлах (— 8 МДж/м² в декабре на Ай-Петри). В течение всего года он выше в прибрежных районах (Черноморское, 2488 МДж/(год*м²), меньше — в центре полуострова (Клепинино, 2299 МДж/(год*м²) и в горах (Ай-Петри, 1973 МДж/(год*м²). В целом же за зиму радиационный баланс положителен и меняется от 4 в горных районах до 109 МДж/(сезон*м²) — на ЮБК²³. Максимальные значения баланса, естественно, наблюдаются в июле. Как и годовые значения, максимальные величины баланса в июле характерны для западного побережья от Черноморского до мыса Херсонес (427—423 МДж/(мес*м²), а минимальные — для гор (352 МДж/(мес*м²) на Ай-Петри. Несмотря на небольшие размеры полуострова, разность этих величин довольно большая.

С высотой над уровнем моря изменения климатических свойств мест намного больше, чем изменения, связанные с перемещением по географической широте. Создается особый горный климат. С высотой уменьшается атмосферное давление, возрастают прозрачность воздуха и особенно эффективное излучение. По этой причине, несмотря на увеличение с ростом высоты солнечной радиации, радиационный баланс, температура воздуха и амплитуда ее суточного хода уменьшаются. В Крыму при подъеме на каждые 100 м радиационный баланс уменьшается в среднем на 25 МДж/(год*м²), а температура воздуха — на 0,65^{0,23}. В то же время с высотой увеличиваются количество атмосферных осадков и, как правило, скорость ветра. По этой причине в горах проявляется высотная климатическая поясность, которая в свою очередь обуславливает такую же поясность в распределении других компонентов ландшафта, в особенности почвенно-растительного покрова.

С распределением суши и моря связано прежде всего выделение типов климата морского и континентального. Положение места относительно береговой линии значительно влияет на режим температуры и влажности воздуха, облачности и осадков, определяет степень континентальности его климата. Правда, при этом важную роль играет и положение места в условиях общей циркуляции атмосферы.

Крым окружают немалое по площади (412 тыс. км²), объему (537 тыс. км³) и глубине Черное море и сравнительно небольшое (около 38 тыс. км²), объемом в 300 км³, мелкое Азовское море. Вместе с тем полуостров расположен среди большой по площади суши северной половины восточного полушария, которую можно назвать еще Восточным материком. Климатологи подсчитали средние температуры воздуха для всех параллелей земного шара в целом, а также отдельно для параллелей западного и восточного полушарий. Для параллели 45°, на которой находится Симферополь, получены следующие данные⁴.

Месяц	Средняя температура воздуха (град.)			
	весь земной шар	восточное полушарие	западное полушарие	Крым (Симферополь)
Январь	— 1,2	—5,0	3,0	—0,7
Июль	19,9	25,0	15,0	21,1
Годовая амплитуда	21,1	30,0	12,0	21,8

Из содержания таблицы видно, что в Симферополе, расположенном в средней части предгорья Крыма, менее континентальные черты климата, чем на параллели 45° с. ш. в восточном полушарии. Это объясняется прежде всего влиянием окружающих Крым морей, в особенности Черного моря. Зимой Черное море играет роль «большой грелки», а летом оно несколько уменьшает жару.

Азовское море тоже утепляет климат Крыма, но меньше. В этом можно убедиться, сравнив показания метеостанций, расположенных на Керченском полуострове. Так, средняя температура воздуха самого холодного здесь месяца февраля составляет на побережье Азовского моря (мыс Казантип) $-1,6^{\circ}$, на берегу Черного моря (мыс Чауда) $0,8^{\circ}$; для сравнения: в равнинном Крыму (Джанкой) $-2,9^{\circ}$. Полупресное Азовское море в отдельные годы у берегов Крыма замерзает, но льды охлаждающе действуют только на береговую зону. Об этом можно судить по тому, что в п.г.т. Ленино, расположенном недалеко от берега, средняя температура воздуха в феврале на $0,5^{\circ}$ выше, чем на мысе Казантип. Среднемесячная температура воздуха в июле на мысах Казантип и Чауда составляет около 24° .

На картах, отражающих степень континентальности климата районов Южной Европы, Крым, за исключением Присивашья, находится вместе с побережьем восточного Средиземноморья в области, оконтуренной нулевой изолинией континентальности⁴. Таким образом, климат почти всего Крыма менее континентален, чем климат акваторий Азовского и северо-западной части Черного морей.

Крупные формы **рельефа (орография)** оказывают большое воздействие на климат. Воздушные течения задерживаются и отклоняются хребтами, а метеорологические фронты — деформируются. В узких проходах между хребтами меняется скорость воздушных течений, возникают местные системы циркуляции — горно-долинные ветры. Над разноориентированными склонами создаются неодинаковые условия нагревания и охлаждения, а поэтому различные режимы температуры воздуха, почв. В связи с перетеканием воздушных течений через хребты на наветренных склонах гор, особенно у более низких и узких седловин и перевалов, образуются условия увеличения облачности и осадков. На подветренных склонах, наоборот, возникают ветры фёны с более высокой температурой и низкой влажностью воздуха. Над нагретыми склонами гор увеличивается конвекция воздуха и, следовательно, облакообразование.

Так что на климат в горах влияет не только высота местности над уровнем моря, но также высота и направление хребтов, преимущественная экспозиция склонов относительно стран света и направлений преобладающих ветров, ширина долин, крутизна склонов и др.

Наличие тянущейся вдоль берега моря Главной гряды Крымских гор, с неодинаковой крутизной склонов, существенно сказывается как на климате прилегающих районов, так и на климате самих гор. При этом наибольшую роль гряда играет в своей самой высокой средней части.

Теплый воздух, приходящий с юга, из-за значительной величины вертикальной толщи относительно свободно проникает через невысокие Крымские горы в степные районы полуострова. При вторжении же холодного плотного арктического воздуха, имеющего, наоборот, небольшую вертикальную толщину, горы препятствуют его проникновению на Южный берег. Следовательно, для Южного берега наиболее велика защитная роль Крымских гор от арктического холода зимой. Это видно из сравнения температуры воздуха в центральной части равнинного Крыма (Красногвардейское), где она в январе составляет -2° , и в Ялте $+4^{\circ}$, а ее абсолютный минимум в первом пункте достигал -33° , а во втором -15° .

Если бы в Крыму не было гор, то Южный берег мало чем отличался бы от степного побережья Черного и Азовского морей. С Крымскими горами, следовательно, связаны не только большие отличия климатов Южного берега и остальных районов полуострова, но и существенные в целом ландшафтно-географические различия этих территорий. При этом не столько велика роль высоты Крымских гор, сколько их общего направления с запада на восток, параллельно побережью.

На формирование климата большое влияние оказывает подстилающая поверхность, т. е. поверхность, с которой взаимодействуют солнечное излучение и атмосфера. Так, температура почвы и приземного воздуха зависит также от растительного и снежного покровов. Густой травяной покров уменьшает суточную амплитуду и среднюю температуру почвы, а следовательно, и воздуха. Большой контраст при дневном солнечном нагреве и ночном охлаждении летом характерен для поверхностей рыхлой темной почвы, асфальтированных площадок, галечниковых пляжей.

Более значительное, своеобразное и сложное влияние на климат оказывает лес, что позволяет многим ученым говорить об особом его фитоклимате. В широколиствен-

ном лесу поток радиации в течение летнего месяца может изменяться от 13 до 38% по сравнению с открытыми полянами⁸. Крона не только задерживает солнечную радиацию, но и изменяет ее спектральный состав, поглощая большую часть ультрафиолетовых лучей. Ночью лес задерживает уходящую длинноволновую тепловую радиацию, чем заметно изменяет температуру почвы и воздуха под своим пологом. Летом в крымском лесу температура воздуха днем нередко бывает на 2—3°, а почвы даже на 25—30° ниже, чем на открытом месте. Зимой же среднемесячная температура воздуха выше в лесах на 0,2—0,5°, а в парках ЮБК — на 1,5—2°⁸.

В теплое время года под пологом леса обычно бывает более высокая влажность воздуха. В полдень в сосновом лесу она выше нередко на 4—5%, в буковом на 9—10%, а в парках — на 3—7%, чем на открытой местности⁸. Кроны деревьев перехватывают и атмосферные осадки. Доля перехваченных осадков зависит от типа леса и его полноты. Хвойные породы деревьев задерживают обычно больше осадков, чем лиственные. На их долю приходится до 50—55%, а на лиственные около 35% от суммы осадков на открытом месте. Меньше перехватывается влаги при продолжительных или интенсивных дождях.

Лес является и хорошим аккумулятором снега. Во время его медленного таяния и при дождях лесная почва поглощает много воды, которая потом в значительной мере идет на питание источников и рек. Один гектар крымского горного леса может перевести во внутрпочвенный сток до 5—6 тыс. м³ воды.

В горах Крыма, правда, нередко наблюдается и такое явление, когда из большого количества снега образуется мало воды. Это случается при быстром таянии снега во время ветра фена. Фён образуется преимущественно при переваливании воздушных масс через Главную гряду гор как на южных, так и на северных склонах Крымских гор. При появлении фёна температура воздуха повышается нередко на 18—20°, а относительная влажность, наоборот, падает до 30% и ниже. Сухой и теплый воздух поглощает влагу тающего снега, без образования воды. За это свойство у населения, обитающего в Альпах, фён получил название «пожирателя снега».

Лес сильно сокращает скорость ветра. В глубине даже лиственного леса его скорость уменьшается нередко более чем в два раза по сравнению с открытой местностью.

Снежный покров уменьшает потерю тепла почвой и колебания ее температуры. Сама поверхность покрова сильно отражает солнечную радиацию днем и очень охлаждается излучением ночью. Охлаждается и находящийся над нею воздух. Весной на таяние снежного покрова тратится много тепла приземного воздуха, но зато почва обогащается влагой.

Подстилающая поверхность Крыма разнообразна: в северной и центральных районах она представлена степными равнинами, на юге — предгорной лесостепью, горными лесами и отчасти степями. Такой характер поверхности основных ландшафтов полуострова существенно сказывается прежде всего на их отражательной способности (альбедо) солнечной радиации. Типичные величины альбедо следующие: влажная почва 5—10%, чернозем 15%, иная сухая глинистая почва 30%, светлый песок 35—40%, полевые культуры 10—25%, травяной покров 20—25%, лес 5—20%, свежавывающий снег 70—90%.

Человек воздействует на климат через свою хозяйственную деятельность. Результат этого воздействия преимущественно отрицательный. Особенно большое влияние оказывает сокращение площади лесов. За последние 1000 лет в мире они уменьшились на 50—70%, на европейской территории России — почти наполовину, а в Крыму — примерно в полтора раза. В США из 170 млн га осталось всего 7—8 млн га². Положительное климатическое значение леса видно на примере того, что в лесных ландшафтах европейской части СССР радиационный баланс на 20—25% выше, чем на безлесных. Вследствие вырубки лесов широко распространилась эрозия почв. Возросла запыленность атмосферы.

Уменьшение солнечной радиации на больших площадях происходит также из-за загрязнения атмосферы промышленными предприятиями, транспортом, которые выбрасывают в воздух большое количество примесей (аэрозолей), состоящих из продуктов сгорания топлива и пыли. Ежегодно их общая масса в мире составляет свыше 4 млрд т. От сжигания топлива в атмосферу Земли поступает около 20 млрд т углекислого газа, что, как полагают многие ученые, может существенно повысить температуру воздуха в будущем. В результате этого усилятся таяние льдов (прежде всего в Арктике и Антарктике), произойдет повышение уровня Мирового океана и затопление наиболее обжитых низменных пространств Земли и др.

Наблюдения со спутников показывают, что около 10—

15% поверхности Мирового океана (а это соответствует примерно площади Евразии — 54 млн км²) одновременно покрыто нефтяной пленкой. Она же примерно на 10% снижает испарение с водной поверхности. Из-за такого антропогенного загрязнения Мирового океана испарение с его поверхности, по подсчетам ученых, сокращается примерно на 5000 км³ воды, что, естественно, сказывается и на поступлении ее на сушу. Есть и много других отрицательных последствий хозяйственной деятельности человека на климат Земли, с которыми необходимо бороться всему человечеству.

Наряду с этим человек улучшает климат орошением, насаждением лесов, лесных полос, другими мелиоративными мероприятиями. Благодаря им уменьшается альbedo подстилающей поверхности, увлажняется воздух, снижается температура почвы летом. Сейчас в мире свыше 240 млн га орошаемых земель. По прогнозу в 2000 г. их будет около 420 млн га.

АТМОСФЕРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ

На влагосодержание и тепловые свойства атмосферы над Крымом особенно большое влияние оказывает а д в е к ц и я (горизонтальный перенос) тепла и влаги в общей циркуляции атмосферы. Наряду с этим важную роль играет и местная циркуляция в виде бризов, горно-долинных и склоновых ветров.

В целом над полуостровом преобладает западный зональный перенос воздуха, который в большой степени перекрывается крупными атмосферными вихрями — циклонами и антициклонами, производящими в свою очередь межширотный, меридиональный обмен воздуха. Активность метеорологических процессов определяется, следовательно, циклонической деятельностью — возникновением, развитием и перемещением циклонов и антициклонов в атмосфере. В свою очередь эта деятельность зависит от взаимодействия зон давления, называемых центрами действия атмосферы. Циклон — это атмосферный вихрь с более низким давлением в центре и ветром, направленным к его центру против часовой стрелки в Северном полушарии. Антициклон — область высокого атмосферного давления с ветром от центра по часовой стрелке (в Северном полушарии). Процесс смыкания холодного фронта циклона с медленнее движущимся теп-

лым фронтом, связанный с отмиранием циклона, называется его окклюзией (табл. 5).

Атмосферная циркуляция над Крымом имеет свои особенности. По сравнению с центральными и северными районами европейской территории СССР здесь менее активны атмосферные процессы, слабее циклоническая деятельность, сильнее проявляются антициклоны, особенно в летний сезон. Они размывают атмосферные фронты, содействуют формированию воздушных масс с местными свойствами.

Циркуляционные процессы обуславливают годовые и сезонные особенности различных воздушных масс, циклонов, антициклонов, промежуточных барических форм, различных фронтов. А. А. Борисов⁶, проанализировав карты погоды Крыма, выделил на полуострове 11 основных типов сезонных циркуляций: 4 летних, 4 зимних и 3 весенне-осенних, или переходных. Как видно из таблицы 5, воздушные массы умеренных широт повторяются примерно равномерно в течение года, а другие воздушные массы больше приурочены к отдельным сезонам года. Чаще других повторяются антициклоны.

Наибольшая вероятность выпадения осадков в Крыму бывает при вхождениях континентального и морского тропического воздуха (особенно в осенне-зимний сезон), а также морского воздуха умеренного пояса. Засухи и суховеи чаще всего случаются в условиях образования мощных антициклонов и при вхождении континентального тропического воздуха из Малой Азии. Интенсивность и повторяемость этих опасных явлений погоды в Крыму сильно зависит и от местных условий.

Наибольшее количество осадков выпадает в Крыму при прохождении метеорологических фронтов циклонов. Основная масса внутривоздушно-массовых осадков выпадает летом в виде конвективных, ливневых дождей, не имеющих большого значения для орошения вследствие своей интенсивности и выпадения на перегретую поверхность земли.

Тот же ученый⁶ подсчитал, что с марта по октябрь в воздушное пространство Крыма поступает 152 тыс. км³ влаги, а с ноября по февраль — 230,4 тыс. км³. От этого количества в виде осадков выпадает в теплый период года 43,6% влаги, а в холодный — 15,5%. Следовательно, зимой в Крыму выпадает меньше осадков, чем летом. Осадки в среднем составляют 27,6% от того количества влаги, которая содержится в воздушном пространстве

Крыма в течение года. Изучив пути воздействия на метеорологические процессы, можно существенно увеличить эту долю. Резерв для увеличения объема перехвата влаги вполне достаточен.

Особенности географического положения Крыма обуславливают особый режим циркуляционных процессов над ним, от которых зависит погода, и образующих погоду метеорологических элементов (по сезонам года).

Зимой над южной частью европейской части СССР в широтном направлении часто устанавливается ось повышенного атмосферного давления (соединяются два максимума — Азиатский и Азорский), а над Черным морем — зона пониженного давления. Вследствие этого в Крым часто вторгаются холодный и сухой континентальный воздух умеренных широт или арктический воздух. С ними связаны резкие понижения температуры и частая повторяемость сильных северо-восточных ветров, особенно в степном и северо-восточной части горного Крыма. В этот же сезон относительно часто приходят сюда циклоны со Средиземного моря, в теплых секторах которых перемещается морской тропический воздух. Средиземноморские циклоны, как правило, задерживаются в северо-западной части Черного моря. Вследствие этого теплые воздушные массы воздействуют прежде всего на юго-западную часть горного Крыма. Зима в Крыму всюду относительно влажная, с частым выпадением осадков и малым испарением. Из-за частых оттепелей зимой температура воздуха сильно колеблется, а снежный покров неустойчив и маломощен.

Весна в Крыму протекает быстро, благодаря увеличению высоты солнца и продолжительности дня, уменьшению облачности из-за распространения сюда отрога Азорского антициклона и притока южного теплого воздуха. Во внутренних районах Крыма наблюдается значительное увеличение температуры воздуха уже от февраля к марту, а на морском побережье весна задерживается на 1,5—2 месяца в связи с охлаждающим влиянием моря, особенно Азовского. Весна — наиболее сухой и ветреный сезон года.

Погода весной очень неустойчива из-за того, что зимний тип циркуляции атмосферы уже нарушается, а летний еще не устанавливается. В связи с этим амплитуды среднесуточных температур воздуха достигают больших (от -5° до $+20^{\circ}$) величин (особенно в предгорье), как и колебания относительной влажности (от 80 до 30% и ниже). Весной часто бывают «возвраты холодов» с ночны-

ми морозами, утренними заморозками, особенно в котловинах и речных долинах предгорья, что отрицательно сказывается на раннецветущих косточковых плодовых деревьях и теплолюбивом винограде.

Летом над югом европейской части СССР и акваторией Черного моря устанавливается антициклональное поле с малыми величинами падения давления. Благодаря этому в Крыму преобладает ясная, жаркая и маловетренная погода с проявлением местных циркуляций: бризов, горно-долинных и склоновых ветров. Вследствие того, что континентальный воздух умеренных широт преобразуется здесь в местный тропический, в Крыму преобладает засушливая погода.

Осадки летом приносят в Крым морские воздушные массы умеренных широт и атлантические циклоны. выпадают обильные, интенсивные, но чаще всего кратковременные дожди. Если на долгое время устанавливается тропический воздух, то развиваются термические грозы и также кратковременные осадки. Количество летних осадков очень колеблется от года к году, что зависит от продолжительности распространения над Крымом отрога Азорского антициклона.

Летний тип циркуляции атмосферы в среднем устанавливается со второй половины мая и продолжается до конца сентября. Таким образом, лето в Крыму длится 4—5 месяцев.

Осень в Крыму — лучший сезон года. Погода тихая, солнечная и умеренно теплая. Осень теплее весны на 2—3° в центральных и на 4—5° в приморских районах, что обусловлено прежде всего влиянием морей и сохранением антициклона над Крымом.

Резкая смена погоды происходит, как правило, во второй половине ноября вследствие смены летнего типа циркуляции атмосферы на зимний.

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Один из главных элементов климата — температура воздуха. В Крыму годовое изменение температуры воздуха почти совпадает с изменением притока солнечной радиации. Средние месячные температуры воздуха в основном изменяются с севера на юг, за исключением Южнобережья, где изменение происходит к востоку и к западу. Чаще всего наиболее холодным месяцем является январь или февраль, особенно на морском побережье.

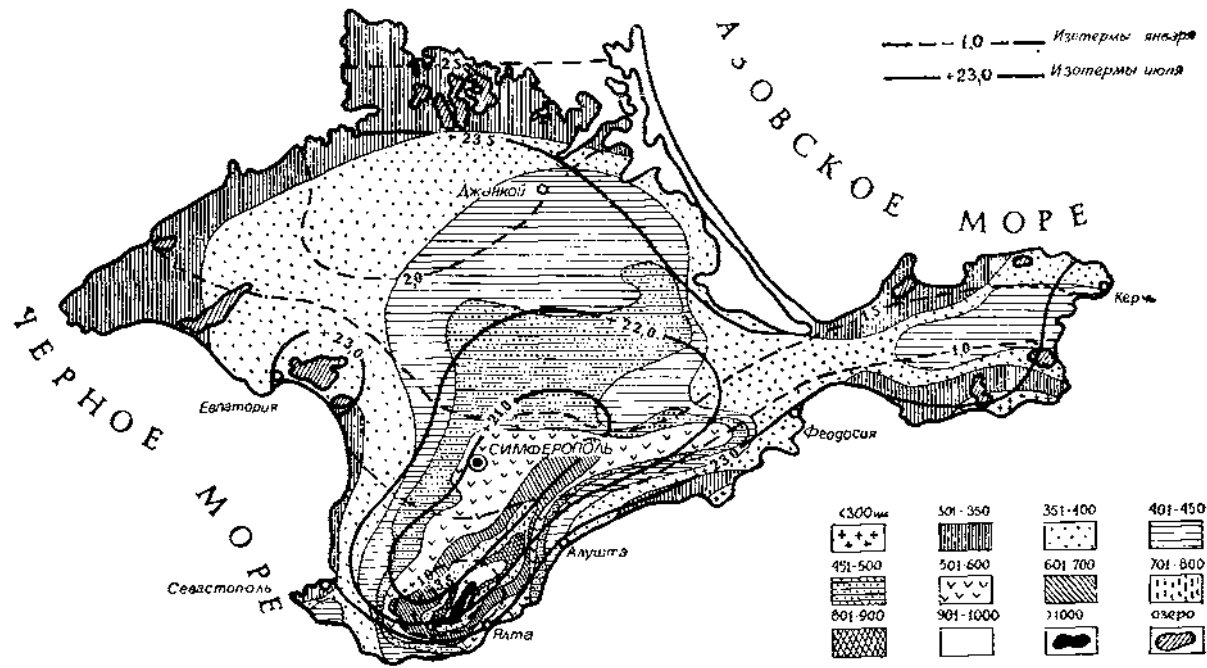


Рис. 4. Распределение температуры воздуха и годового количества осадков (мм) в Крыму.

Самая низкая средняя температура (-4°) в январе наблюдается в горах, а наиболее высокая (около 5°) на ЮБК. (рис. 4). Наиболее быстрое повышение температуры воздуха происходит при переходе от апреля к маю (на $5-7^{\circ}$). Самая высокая средняя месячная температура чаще всего бывает, в июле, она достигает $23-24^{\circ}$ на большей части полуострова, а в горах 16° . В сентябре—декабре температура ежемесячно понижается на $4-6^{\circ}$ ²³. В горах она понижается с высотой, но не на одинаковые величины в течение года. Максимальны они на южном склоне в июле — августе, минимальны — в апреле — мае.

В течение суток наиболее низкие температуры наблюдаются перед восходом солнца, а наиболее высокие — в 12—14 часов. Самые большие суточные амплитуды температуры воздуха наблюдаются в долинах и котловинах (особенно в предгорье) с затрудненным стоком воздуха, а наименьшие — на возвышенных местах с хорошим обменом воздуха. Бризовые ветры снижают дневную температуру и повышают ночную, в результате чего суточная амплитуда на морском побережье меньше, чем вдали от него. На удалении 10—15 км от берега моря суточная амплитуда температуры воздуха увеличивается в 1,5—2 раза²³. Во все месяцы в отдельные дни амплитуды температур могут достигать в степи $20-25^{\circ}$, а на остальной территории Крыма — $15-20^{\circ}$. Во время тихой и ясной погоды суточная амплитуда бывает почти в два раза больше, чем во время пасмурной и ветреной.

Минимальная температура воздуха в Крыму наблюдается во время вторжения континентального арктического воздуха. Абсолютный минимум температуры воздуха бывает преимущественно в январе — феврале. На свыше 50% площади Крыма он составляет — $20-30^{\circ}$, на 20% из этой площади — ниже — 30° , в центральной части степи — $30-32^{\circ}$, а в предгорье — до $-35-37^{\circ}$ (табл. 9).

Понижения температуры воздуха или почвы до 0° и ниже в период установившейся в целом положительной температуры называют заморозками. Бывают они, как правило, в ночные или в ранние утренние часы при ясной тихой погоде в результате интенсивного радиационного выхолаживания подстилающей поверхности. Наиболее морозоопасными являются (табл. 9) долины и вершины Крымских гор (150—160 дней), а наименее — Южнобережье (безморозных 240—260 дней).

По средним датам устойчивого перехода средней суточной температуры воздуха через 0° и 15° год условно делят

на климатические сезоны. Они в Крыму не совпадают с календарным делением года на сезоны. По датам перехода через 0° год, кроме того, условно делят на два периода — теплый и холодный. Переход средней суточной температуры воздуха через 0° в Крыму осенью происходит в основном на протяжении длительного времени — 59 дней. Раньше всего (в первых числах декабря) он наблюдается в горах. Весной такой переход бывает обычно в первой декаде февраля (Тарханкут, Феодосия), а в горах (Ай-Петри) — в третьей декаде марта. Следовательно, окончание холодного периода в Крыму происходит значительно быстрее (26 дней), чем его начало. Теплый период в Крыму, таким образом, длится даже в горах 255—260 дней, т. е. 8,5 месяца, а на ЮБК — в течение года.

Летним сезоном принято считать период, ограниченный датами перехода средней суточной температуры воздуха через 15° . Раньше всего лето наступает на ЮБК — в конце первой декады мая, а позже всего — в горах — в первую декаду июля (Ай-Петри). Однако примерно в каждый третий год такого устойчивого перехода температуры воздуха в горах не наблюдается, т. е. летний сезон отсутствует. Лето в Крыму — наиболее продолжительный сезон, он длится от 150—160 дней на ЮБК до 130—140 дней на остальной территории полуострова, кроме гор.

Очень важна ресурсная характеристика термических условий теплого времени года — суммы положительных температур. Они важны прежде всего для определения условий выращивания сельскохозяйственных растений.

Крым располагает большими ресурсами света и тепла. На распределение сумм температур воздуха большое влияние оказывают местные условия, особенно рельеф. Они выше в защищенных от ветра долинах рек, балках, в городах и ниже — на открытых ровных и особенно возвышенных местах. Суммы средних суточных температур воздуха выше 0° изменяются от 2400—2600° на яйлах до 5000—5100° на ЮБК^{2,3}. Уменьшение суммы температур на каждые 100 м высоты на южных склонах Главной гряды гор превышает 200° , а на северных — 130° . Особенно важны знания сумм температур выше 10° , так как при них происходит активная вегетация культур, прежде всего теплолюбивых. Наиболее велики суммы этих температур на ЮБК (4000—4200°), на остальных территориях они ниже. В целом наиболее обеспеченным теплом в Крыму является район Мисхора, а наименее — район Ай-Петри,

Составной частью водного баланса атмосферы является влажность воздуха. От ее величины в значительной степени зависит образование облачности и выпадение осадков. Основным источником обогащения воздуха влагой является вода морей и океанов, которая, испаряясь с их поверхности, в виде водяного пара переносится воздушными течениями в различные районы земли.

Различают абсолютную и относительную влажность воздуха. Абсолютная влажность — это количество водяного пара, содержащегося в единице объема воздуха (выражается в граммах на 1 м^3 воздуха). На здоровье и самочувствие людей, условия выращивания растений заметное влияние оказывает не абсолютная, а относительная влажность воздуха, которая представляет собой отношение фактического содержания водяного пара в воздухе к максимально возможному его содержанию при данной температуре (выражается в процентах). Годовое и суточное изменение относительной влажности противоположно изменению температуры воздуха. Самая низкая относительная влажность воздуха летом, а самая высокая — зимой.

Особый интерес представляют сведения об относительной влажности воздуха в 13 часов, когда ее значения приближаются к минимуму. Дни, когда она в это время достигает 80% и более, принято относить к влажным, а те дни, в которые она понижается до 30% и менее, — очень сухими. В зимние месяцы полуденная относительная влажность в Крыму изменяется от 60% в предгорье до 65—76% на остальной территории, а летом от 40—44% в степи и предгорье до 50—55% на морском побережье и на яйлах. В Крыму в летние месяцы из-за сухости воздуха отдыхающие чувствуют себя значительно лучше, чем, например, на Черноморском побережье Кавказа, где в это время относительная влажность воздуха в полдень поднимается до 70—75% и выше.

По величинам изменений в течение суток относительной влажности, как и температуры воздуха, определяют также степень благоприятности погоды. Весьма благоприятной считается та, когда амплитуда этих изменений составляет от 0 до 10%, и благоприятная — от 11 до 25%. В среднем за год на их долю приходится на западном побережье 102 и 129 дней, на Южнобережье — 185 и 136 дней.

В равнинном же Крыму сравнительно часто наблюдаются неблагоприятный (амплитуда 26—40%) и очень не-

благоприятный (амплитуда более 40%) типы суточных изменений влажности воздуха. На Южном берегу они бывают очень редко — в течение 33 и 9 дней⁸.

Наряду с температурой воздуха важным элементом климата являются атмосферные осадки. В связи со сложным строением рельефа и особенностями циркуляции атмосферы они распределяются очень неравномерно по территории Крыма — от 250 мм в год в степи до 1000 мм и более в горах (рис. 4). Большая часть полуострова характеризуется недостаточным увлажнением, особенно западное и восточное морское побережье, где осадков выпадает на 100—150 мм меньше, чем даже в центральных районах степи²³. Уменьшение осадков на побережье наблюдается прежде всего весной и летом из-за того, что относительно холодная поверхность моря препятствует развитию конвекции.

Условия распределения осадков по полуострову в значительной степени зависят от Крымских гор, которые хотя и не высоки, тем не менее способствуют усилению термической и динамической турбулентности (вихревого движения) воздуха, его подъему и образованию горного режима увлажнения.

Особенности циркуляции и совместное влияние Крымских гор и Черного моря обуславливают формирование зоны субтропического (субсредиземноморского) климата, особенно в юго-западной части полуострова. Здесь, на Южном побережье, хотя и выпадает примерно столько (430—550 мм) осадков в год, сколько в степных районах, но большая их часть, как и в странах Средиземноморья, приходится на холодный период. Они связаны со средиземноморскими зимними циклонами,двигающимися с юго-запада.

Атмосферные осадки теплого времени года связаны с внутримассовыми процессами и малоподвижными холодными фронтами, перемещающимися с северо-запада. При таком направлении движения воздуха ЮБК оказывается в «ветровой тени», что обуславливает летний минимум осадков в этом районе. В равнинном и предгорном Крыму, наоборот, образуется летний максимум. Здесь в теплый период выпадает на 15—20% больше осадков, чем в холодный.

Кроме неравномерного распределения осадков по территории полуострова количество их резко колеблется и от года к году. При средней величине 340—425 мм их годовая сумма изменяется в степных районах от 115—250 до

490—720 мм, в предгорье при 450—490 мм — от 190—340 до 715—870 мм, на Южном берегу при 430—550 мм — от 160—280 до 1030 мм, на западных яйлах при 960 мм — от 410 до 1650 мм. Для нормального произрастания большинства растений в основных районах полуострова необходима сумма осадков не менее 500 мм в год⁸.

Осадки неравномерно распределяются и по сезонам года. Так, в степном и предгорном Крыму максимум их приходится на июнь — июль, на ЮБК и в южной части гор — на январь или декабрь, на западном и восточном побережьях осадки выпадают относительно равномерно в течение года. В годы с малым количеством осадков как в теплый, так и в холодный периоды над югом европейской части СССР, в том числе и над территорией Крыма, преобладают процессы формирования антициклонов. Наоборот, большое количество осадков в течение года связано с прохождением и развитием циклонов. С увеличением количества осадков возрастает и их временная изменчивость. Наибольшая она в горных районах, а наименьшая — в Присивашье и на западном и восточном морском побережье.

В Крыму в среднем 80—85% годовой суммы осадков выпадает в виде дождя. На долю твердых осадков приходится менее 10%, а смешанных — 5—8%. В горах доля жидких осадков уменьшается с высотой. Так, на Ай-Петри они составляют всего 49%²³.

Число дней с дождями колеблется от 80—130 в степных районах до 150—170 в горах. Летом в Крыму наблюдается не более 5—10 дней с дождями за месяц. Тем не менее нередко выпадают исключительно обильные дожделиви, которые образуют, часто в течение одной минуты, слои воды в 2—4 мм, за два часа — 40—90 мм, за сутки 100 мм и более. Во время ливней в оврагах, на реках нередко большие грязекаменные потоки — сели, которые несутся со скоростью поезда и достигают в узких местах русел 2—3 м высоты. Они производят большие разрушения: уничтожают мосты, размывают дороги, смывают плодородный слой почвы или откладывают мощные наносы в садах, на виноградниках и т. д. Сели могут возникнуть практически на любой реке или балке горного Крыма, но чаще всего они случаются в районе между Алуштой и Судаком.

Неодинаковое распределение осадков в зимний период по территории Крыма обуславливает и неравномерное размещение снежного покрова. Так как зимы в

Крыму сравнительно теплые, с часто повторяющимися оттепелями, то на большей части полуострова в восемь из десяти зим не бывает устойчивого снежного покрова. Устойчив снежный покров только в горах, где продолжительность его залегания в среднем длится 70—90 дней, с колебаниями от года к году от 30 до 150 дней. В равнинном и предгорном Крыму устойчивый снежный покров, сохраняющийся не менее месяца, бывает лишь в многоснежные зимы. Общее число дней со снежным покровом составляет в степи 20—30, а в предгорье — около 40 дней. Наименьшее же число на побережье — всего 10—20 дней. Высота снежного покрова колеблется на морском побережье от 1 до 10 см, в предгорье — от 10 до 20 см, а в горах — от 20 до 40 см. В исключительно многоснежные зимы указанные значения величин бывают вдвое больше²³.

Для оценки климатических условий лечения и отдыха людей, развития орошаемого земледелия большое значение имеет изучение распределения величин фактического суммарного испарения и максимально возможного испарения, или испаряемости. Суммарное испарение — это испарение с подстилающей поверхности вместе с транспирацией растениями. В зависимости от величины влажности окружающего воздуха растения могут транспирровать или, наоборот, поглощать водяной пар из воздуха. В горах, на морском побережье, где влажность воздуха относительно высокая, растениям требуется меньше влаги на транспирацию. Величины испарения определяются количеством поступающего тепла и запасами влаги в почве. Преобладания количества выпадающих осадков над их испарением создают условия для накопления влаги в почве. Естественно, что такие условия создаются преимущественно в холодный период года. Летом наблюдается максимальное суммарное испарение. Наибольшие годовые суммы испарения отмечаются в центральной части степного Крыма — 460—484 мм, меньшие в горах — 488 мм (Ай-Петри) и наименьшие на мысе Меганом — 270 мм, где резко выражен недостаток влаги²³.

Под испаряемостью понимают максимально возможное испарение при данных метеорологических условиях с подстилающей поверхности, имеющей неограниченные запасы влаги.

Естественно, что наибольшая в году испаряемость наблюдается в июле, когда устанавливается наиболее высокая температура и самая низкая относительная влажность воздуха. При оптимальных условиях увлажнения ис-

парение близко к испаряемости. По этой причине разность величин, отражающих испаряемость и суммарное испарение (т. е. дефицит испарения), за теплый период года считают в первом приближении за показатель нормы орошения.

В степных районах Крыма, где наиболее интенсивно развито земледелие, дефицит испарения за теплый период года (апрель — октябрь) составляет 390—506 мм²³. Такие величины дефицита увлажнения указывают на то, что для нормального развития растений требуется постоянное орошение. Эти характеристики увлажнения рассчитаны для средних многолетних величин. Естественно, что в отдельные годы условия увлажнения могут существенно отличаться от них.

Величины суммарного испарения и испаряемости используют для расчета и других коэффициентов увлажнения (табл. 9.).

Важным метеорологическим элементом является также ветер, или движение воздуха относительно земной поверхности. Он характеризуется скоростью (м/с или в условных баллах) и направлением, откуда дует. Движение воздуха от места к месту происходит под воздействием разности атмосферного давления, силы трения и ряда других причин.

На повторяемость направлений и скорости ветров в Крыму преобладающее влияние оказывают в теплый период года отрог Азорского антициклона, а в холодный — Азиатского. Большие изменения атмосферного давления происходят во время приближения к Крыму циклонов и активных атмосферных фронтов, особенно холодных зимой. Кстати, резкие колебания давления в течение суток обостряют сердечно-сосудистые заболевания.

В течение года в Крыму преобладают ветры северо-восточного, юго-западного и северо-западного направлений. Зимой повторяемость северо-восточных ветров составляет 45%, юго-западных 25%, южных до 20%. В течение поздней осени и зимы нередко очень сильные северо-восточные ветры продолжаются по 270—325 часов в месяц. Во время этих ветров температура воздуха обычно ниже на 8—10°, чем при ветрах других направлений. В случаях, когда северо-восточные ветры сопровождаются вторжением арктического воздуха, в Крыму наступают сильные похолодания.

Весной из-за ослабления циклонической деятельности в степном Крыму одинаково часто дуют северо-восточные и

северо-западные ветры, а на побережье Черного моря — южные. В мае постепенно уменьшается повторяемость северо-восточных ветров вследствие усиления действия отрога Азорского антициклона. С июня до середины августа обычно преобладают западные и северо-западные ветры небольшой силы, продолжительностью до 300—350 часов в месяц⁸.

Кроме направлений, важны характеристики скоростей ветра. Наибольшие скорости ветров наблюдаются в конце зимы — начале весны, а наименьшие — летом. Зимой средние скорости составляют в горах 7 м/с и более, на западном и восточном побережье 6 м/с, на ЮБК 3 м/с, а в защищенных долинах и котловинах предгорья менее 3 м/с. Летом даже на Ай-Петри и Караби-яйле средние скорости ветра не превышают 5 м/с.

Средние годовые скорости большей частью находятся в пределах 3—7 м/с, причем днем они большие — 6—7 м/с, а ночью преобладают ветры от 2 до 5 м/с. Меньшие скорости ветров ночью связаны с большой повторяемостью ночных радиационных инверсий²³.

Сильные ветры, или бури (более 15 м/с), повторяются неодинаковое число раз в разных районах Крыма. В течение года в предгорье они обычно продолжаются 10—17 дней, на Южном берегу — 20—24, на западном побережье — до 40, в центральных степных районах — 12—28, а на вершинах гор — 80—85 дней. Известны годы, когда на Караби-яйле (она считается самым ветреным местом в Крыму) были бури до 154, а на Ай-Петри — 125 дней²³. На ЮБК местные бури нередко приобретают характер ветра бора (подобного новороссийскому).

Ураганы (ветры более 34 м/с) — грозные явления природы. В Крыму они случаются обычно во время длительных штормовых ветров северо-восточного направления, реже при юго-западных штормах. Такие ветры вырывают с корнями деревья, срывают плохо укрепленные крыши, обрывают линии электропередач и т. д.

Кроме ветров общей циркуляции атмосферы, в Крыму наблюдаются и местные ветры: бризы, горно-долинные И фёны.

Бризы дуют днем с моря на сушу (морские бризы), ночью, наоборот, с суши на море (береговые бризы). Чаще всего (17—18 дней в месяц) бризы дуют в июле и августе. Вечером, в период между сменой направлений бризов, часто устанавливается полное затишье, продолжающееся в течение 2—3 часов. Это лучшее время для

вечерних прогулок. Скорость этих ветров не превышает 6—7 м/с днем и 5 м/с ночью. Только в Евпатории и Керчи скорость их иногда достигает 9 м/с. Морские бризы распространяются в глубь равнинного Крыма на 20—30, а в глубь Южного берега — на 2—4 км. В жаркие дни морские бризы иногда понижают температуру воздуха на берегу более чем на 15—16° по сравнению с температурой в 10 км от берега⁸.

Горно-долинные ветры, как и бризы, днем дуют вверх, ночью—вниз по долине. На ЮБК на горно-долинные ветры бризы накладываются. Скорости горно-долинных ветров днем в пределах 3—7 м/с, а ночью — всего 1—2 м/с. Потоки горно-долинного прохладного, насыщенного фитонцидами воздуха лесов летом оказывают исключительно благоприятное влияние на человека.

В Крымских горах зимой или весной в отдельные годы образуетесь теплый и сухой ветер фё н. Относительная влажность воздуха при нем иногда понижается всего до 8%. Фёны продолжаются обычно от нескольких часов до двух — трех суток. Особенно часты они в Симеизе.

В степном Крыму иногда случаются пыльные бури. Возникают они во время засушливой и ветреной погоды практически во все месяцы года. Они ухудшают санитарно-гигиенические условия городов, повреждают посевы сельскохозяйственных культур, уносят с полей верхнюю часть пахотного горизонта и засыпают мелкоземом сады, виноградники, лесные полосы и др.

КЛИМАТ И ОХРАНА ВОЗДУХА ГОРОДОВ

Нет сегодня человека, равнодушного к проблемам города. Доля городского населения в мире быстро растет. Возрастают и масштабы заболеваний, связанных с ухудшением природных условий жизни в населенных местах.

Следовательно, необходимо, чтобы благоприятные природные условия жизни, лечения и отдыха в Крыму оставались в целом такими же и в его городах, многочисленных курортных поселках. В настоящее время около 70% населения полуострова проживает в городах и поселках городского типа, в которых к тому же ежегодно лечится и отдыхает еще около 7 млн граждан нашей страны и из-за рубежа. Как и везде в мире, крымские города, расширяясь, поглощают поселки и села, леса и овраги, устремляются ввысь и вглубь, вплетаются оживленными авто-

страдами в урбанизированную ткань полуострова, сильно меняющую его облик. Естественно, что с ростом численности местного населения, развитием санаторно-курортного хозяйства, промышленности и транспорта, интенсификацией сельского хозяйства возрастает и опасность загрязнения воздушной среды как в городах, так и на прилегающих территориях.

Свежий чистый воздух и высокое качество воды в городе — это главный показатель состояния природы, заботы о здоровье людей. В свою очередь охрана окружающей среды является гражданской и служебной обязанностью каждого жителя нашей страны — ученого и работника плановых и проектных учреждений, промышленности и сельского хозяйства, строителя и транспортника, пациента и отдыхающего.

Загрязненная атмосфера, помимо непосредственного вредного воздействия на организм человека, оказывает опосредствованное влияние на него через изменение местного климата. Состав, распространение, продолжительность высоких концентраций вредных примесей в воздухе зависят прежде всего от совершенства технологии и режима работы предприятий, автотранспорта, коммунально-бытовых объектов, а также от складывающихся в это же время метеорологических условий. Следовательно, для обеспечения здорового воздуха в населенных местах надо, во-первых, добиваться уменьшения загрязнения его хозяйственными объектами, а во-вторых, при планировании взаиморасположения этих объектов и поселений учитывать местную метеорологическую обстановку.

В настоящее время планирование такого взаиморасположения ведется в соответствии с разработанными в нашей стране нормами ширины санитарно-гигиенических зон, разграничивающих эти объекты. С течением времени эти нормы пересматриваются с тенденцией сокращения ширины зон. При этом возникают противоречия между стандартными нормами размеров зон и индивидуальными особенностями циркуляции атмосферы в каждом ландшафте. Нередки случаи того, что планируемые ширины зон либо чрезмерны, либо очень малы. Так что наряду с осуществлением мероприятий по резкому ограничению вредных хозяйственных выбросов в атмосферу возрастает необходимость учета метеорологических факторов каждого ландшафтного комплекса.

Основными такими факторами, определяющими концентрацию и дальность распространения загрязняющих

веществ в атмосфере являются: скорость и направление ветра, температура воздуха, туманы (их повторяемость и продолжительность), облачность, осадки и влажность воздуха. Периодические изменения состояния этих метеорологических элементов влияют на колебания величины загрязненности атмосферы города в целом и его отдельных частей.

В свою очередь загрязнение атмосферы существенно снижает солнечную радиацию и особенно так необходимую человеку ультрафиолетовую часть спектра. Потери в солнечной радиации во многих крупных городах мира достигают 10 и даже 20%. В городах температура воздуха на 2—5° выше. Уменьшается видимость, в 2—5 раз возрастает повторяемость туманов, увеличиваются осадки и облачность, изменяется циркуляция воздуха, сокращаются скорости ветров по сравнению с окружающими местностями.

Нас, естественно, интересует прежде всего состав загрязняющих воздух веществ и характерные метеорологические условия их распространения в населенных местах наиболее обжитых и курортно освоенных районов Южного бережья и предгорья полуострова. Для составления представлений о последствиях увеличения концентраций этих веществ в Крыму мы используем примеры из мировой практики.

Естественный чистый воздух атмосферы состоит из азота — 78,09%, кислорода — 20,95%, аргона — 0,93%, углекислого газа — 0,03%. Кроме газообразных частей в воздухе всегда содержатся во взвешенном состоянии частицы пыли естественного происхождения. Они являются неотъемлемой частью атмосферы. Изменения же пылевого и газового состава атмосферы, связанные с деятельностью человека, являются загрязнением воздуха. Особенно велики концентрации загрязняющих веществ над городами в слое воздуха до нескольких сот метров.

Основными источниками загрязнения воздуха городов Крыма являются котельные, автотранспорт, промышленные предприятия. В состав преобладающих вредных выбросов в атмосферу входят зола, пыль, двуокись серы (SO_2), двуокись азота (N_2O_4), окись углерода (CO), углеводороды (C_nH_m), соединения свинца и др. За их концентрацией в городах Крыма ведется систематический контроль, принимаются меры по сокращению выбросов. Вредность видов загрязнителей атмосферы различна.

Двуокись серы (сернистый газ) сильно угнетает рост

Древесных, особенно хвойных, и травянистых растений. Окислы серы с водяными парами воздуха образуют серную кислоту, раздражающую органы зрения, верхние дыхательные пути. При этом подкисляются атмосферные осадки, почвы, водоемы.

До недавнего времени двуокись азота считали редким компонентом в атмосфере Земли. Установка на современных автомашинах двигателей большой мощности, приводящая к повышению температуры сгорания в них горючего, обусловила увеличение количества окислов азота, выбрасываемых в воздух с выхлопными газами. Двуокись азота ядовита для легкого человека и для растений.

Ядовиты также окись углерода, углеводороды, попадающие в атмосферу с выхлопными газами автомашин, при сжигании мусора и от промышленных предприятий. Так, при сжигании 1 т топлива в автомашинах образуется около 60 кг углеводородов, а от 1 т древесины кустарников — около 2 кг². Окись углерода нарушает тканевое дыхание и усиливает коронарную недостаточность сердца.

Котельные в городах Крыма, особенно те, которые используют уголь, выбрасывают в атмосферу золу, двуокись азота и окись углерода. Для сокращения объемов этих примесей в воздухе необходима прежде всего централизация отопительных систем и перевод их на природный газ.

Основным же загрязнителем воздуха в течение года является автотранспорт, в выхлопных газах которого содержится много окиси углерода, а также двуокись азота, соединения свинца (всего около 200 компонентов). Интенсивность выброса зависит от типа машины, скорости движения и степени отрегулированности работы двигателя. Наибольшее количество окиси углерода поступает в воздух при запуске холодного двигателя, работающего на бензине, а также при его работе на малых оборотах холостого хода. Наименьшее же выделение этого газа происходит при движении легковых автомашин со скоростью 70 км в час, а автобусов — 50 км в час.

В городах Крыма кратковременные пики относительно высоких концентраций окиси углерода бывают при тихой, особенно туманной погоде, прежде всего в холодный период года. Случаются они главным образом в местах транспортных заторов, у светофоров, переходных дорожек, а также на улицах с крутым подъемом. В последнее время предпринимаются меры по сокращению потоков машин в черте крымских городов.

Сходный состав вредных веществ выбрасывают в воздух промышленные предприятия городов. К сожалению, во многих городах Крыма исторически сложилась такая ситуация, что источники загрязнения воздуха оказались распродолженными по площади. Произошло нечеткое обособление жилых, хозяйственных и промышленных зон с недостаточным учетом метеорологических факторов распространения загрязняющих воздух веществ. Естественно, что в крымских городах намного меньше концентрации примесей в воздухе, чем в других урбанизированных местностях. Если же не принимать мер по сокращению вредных выбросов в воздух, то по мере роста городов, а главное — числа автомашин (в мире прогноз увеличения к 2000 г. в 2—3 раза), количество их будет резко возрастать.

Концентрации примесей в воздухе изменяются в течение суток, недели, сезона и года. Так, в наших городах, как и в других южных районах страны, повышается концентрация двуокиси серы (сернистый газ) в утренние часы и преимущественно в холодный период года. Связано это с режимом работы котелен и с тем, что ночью в результате радиационного выхолаживания образуется приземная инверсия температуры воздуха. В результате этого практически прекращается его вертикальное и горизонтальное перемешивание. После восхода солнца происходит разрушение инверсии, увеличивается скорость ветра.

Колебания концентрации окиси углерода обусловлены прежде всего режимами работы автотранспорта. Максимумы приходятся на утренние и вечерние часы и на рабочие дни недели. Сравнительно высоки эти концентрации в холодный период года, что связано с теми же глубокими приземными инверсиями, затрудняющими вынос и рассеивание примесей.

Повышенное содержание двуокиси азота наблюдается во второй половине дня и преимущественно в теплый период года. Концентрация пыли повышается в дневные часы. Многое зависит при этом от степени покрытости почвы растительным или снежным покровом. Каждое дерево задерживает до 30—40 кг пыли и других твердых частиц в год.

В Крыму значительна роль метеорологических факторов в переносе и рассеивании примесей в атмосфере. Так как доля примесей в воздухе городов Крыма обычно невелика, то пока нет и серьезного сокращения в них солнечной радиации. В свою очередь большая ее интенсивность на полуострове может играть в будущем важную роль

в формировании степени загрязнения воздуха. В процессе фотохимических реакций в атмосфере могут происходить окисления сернистого газа с образованием сульфатных аэрозолей. Из-за тенденции к росту содержания в воздухе двуокиси азота и органических соединений возрастает опасность формирования в ясные летние дни фотохимического смога типа лос-анджелесского. В связи с автомобилизацией теперь к известному лондонскому смогу прибавился еще лос-анджелесский. Лондонский смог образуется при температуре воздуха $0-5^{\circ}$, высокой относительной влажности, приземной инверсии и тумане, а лос-анджелесский — при температуре $23-30^{\circ}$, низкой влажности, безоблачном небе и инверсии температуры воздуха².

Температура воздуха в городах Крыма на $1-2^{\circ}$ выше, чем на окружающих местностях. Это их «тепловое загрязнение», ибо оно связано с газовыми и аэрозольными примесями в воздухе, а также с термическим влиянием энергетических установок и нагревом асфальтовых покрытий улиц, каменных стен и т. п. В зависимости от температуры воздуха меняется расход топлива на обогрев помещений, а следовательно, и выброс вредных веществ в атмосферу. На изменение концентрации примесей в приземном слое большое влияние оказывают также застои воздуха. Они случаются тогда, когда устанавливается приземная инверсия температуры воздуха и скорость ветра составляет всего $0-1$ м/с. Застои эти связаны с крупномасштабными атмосферными процессами — антициклонами, а также с местными условиями рельефа и застройки городов. Как уже отмечалось, в Крыму такая погода бывает, как правило, летом. Накопление примесей в атмосфере усиливается во влажную и туманную погоду. Влага, поглощая примеси, часто образует еще более ядовитые вещества. Так, из 1 г двуокиси серы образуется 1,5 г серной кислоты. В Крыму такая погода чаще всего бывает поздней осенью.

Лучше всего очищают атмосферу от газообразных примесей и мелких частиц интенсивные и обильные осадки (особенно зимой).

Главным метеорологическим элементом, влияющим на распространение примесей в атмосфере, является ветер. Он рассеивает в результате турбулентного движения и переносит примеси часто на очень большие расстояния. От скорости и повторяемости ветра зависит интенсивность такого переноса. Во время слабых ветров примеси концентрируются большей частью в приземном слое воздуха

неподалеку от источников выбросов. С ускорением ветра до 4—6 м/с примеси рассеиваются на большое пространство, достигая зачастую очень отдаленных мест. В свою очередь ветровой режим городов зависит от их ландшафтных условий, прежде всего от рельефа, направления и ширины улиц, высоты зданий, плотности городской застройки, степени озелененности. Следовательно, если господствующие ветры районов городов и рельеф представляют собой объективные явления, то все остальные факторы регулирования ветрового режима находятся во власти человека. От того, насколько он умело воспользуется этими факторами, в большой степени зависит чистота воздуха в городах.

Населенные места Южного берега и предгорья Крыма расположены на наклонном низкогорье. Неравномерное нагревание склонов разной экспозиции, различных объектов городской застройки рождает здесь конвективные токи, способствующие перемешиванию воздушных масс.

Благоприятным для вентиляции является и положение городов относительно зеленной Главной гряды Крымских гор и Черного моря. В жаркое тихое лето, когда над Крымом резко ослабевают атмосферные процессы общей циркуляции атмосферы и надолго устанавливается антициклон, возрастает роль местной циркуляции. Так, с Главной гряды гор ночью дуют, хотя и слабые, горно-долинные ветры. Они оттесняют дневной перегретый, запыленный и загазованный воздух городов, заменяя его прохладным, чистым, насыщенным фитонцидами воздухом горных лесов. На морском берегу аналогичную роль выполняет насыщенный морскими солями ночной бриз. Благодаря этому в городах на смену летней дневной жаре обычно приходит благотворная ночная прохлада. Такой прекрасной возможностью естественной вентиляции городов следует всемерно дорожить.

Между тем из-за нередких ошибок в застройке эти свойства природы городов резко ухудшаются.

На первых этапах развития городов создавалась малоэтажная застройка. Она не вступала в противоречие с ландшафтом местного природного окружения, а только придавала ему большую выразительность — его возвышенностям, склонам, днищам долин. Сейчас города застраивают многоэтажными зданиями, которые по своим размерам значительно превосходят как дома прежней застройки, так и естественные ландшафтные объекты. В связи с этим создаются новые, зачастую не лучшие взаи-

моотношения между сложившейся циркулирующей атмосферой в ландшафте и его застройкой. К примеру, на пути проветривающих города горно-долипных и бризовых ветров на узких днищах долин рек в Ялте, Алуште, Симферополе построены большие высотные дома. Они блокируют воздушные потоки, а в ряде случаев ветры, обтекая их, образуют крайне неблагоприятные сильные вихри. И это в тех условиях, когда растет потребность в проветривании постоянно растущих населенных мест полуострова. Не следует создавать из высотных домов и городские каньоны, представляющие собой трубопроводы для воздушных потоков. Во многих случаях при проектировании застройки городских районов необходимо учитывать существующую в данном ландшафте как общую, так и местную циркуляцию атмосферы.

В охране воздуха городов и населенных пунктов важная роль принадлежит паркам и зеленым зонам, которые следует охранять и создавать вокруг городов и предприятий. Насаждения очищают воздух от пыли, улучшают его газовый состав, уменьшают силу городских шумов. Например, всего один гектар соснового леса поглощает около 32 т пыли.

Таким образом, днища речных долин лучше всего занимать зелеными насаждениями или малоэтажной застройкой, склоны — высотными домами, а за водораздельными гребнями размещать промышленно-хозяйственные зоны. Следует также стремиться к соединению внутригородских бульваров, парков с загородными лесопарками и лесами в единый непрерывный массив, обеспечивающий поступление свежего чистого загородного воздуха во все жилые зоны населенных мест Крыма.

ВОДЫ

ВОДА В ЛАНДШАФТЕ

Вода в ландшафте, подобно крови в организме, обеспечивает ему жизнь. Кроме того, она служит источником формирования водных ресурсов, так необходимых человеку и его народному хозяйству. Интенсификация сельского хозяйства, мелиоративные мероприятия приводят к изменению объемов расходования и химического состава почвенной влаги ландшафтов, что, естественно, сказывается на условиях формирования и качестве поверхностных и под-

земных вод. Следовательно, искусственное регулирование, охрана, рациональное использование ресурсов почвенной влаги ландшафтов должно быть постоянной заботой не только сельского, но и водного хозяйства.

Запасы влаги в ландшафте зависят, с одной стороны, от количества атмосферных осадков, конденсационной влаги, притока воды поверхностным и подземным путем, а с другой, от ее испарения, а также поверхностного и подземного стока. Так что на количество и качество влаги в конкретном ландшафтном комплексе могут оказать влияние и изменения, связанные с хозяйственной деятельностью в соседних с данным, но динамически связанных с ним, ландшафтах.

В Крыму, хорошо обеспеченном теплом, биологическая продуктивность растений, в том числе и сельскохозяйственных культур, устойчивость ландшафтов к нагрузкам в значительной степени зависят от величин их увлажнения. Потребность в воде постоянно возрастает и у местного населения, и у народного хозяйства, прежде всего сельского и курортного. Так что вода в Крыму, как заметил гидролог Д. И. Кочерин, подлинный двигатель жизни и культуры.

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Сравнительно небольшое количество атмосферных осадков, продолжительное сухое лето, распространение в горах карстующихся пород обусловили бедность Крыма поверхностными водами. Из-за неодинаковых условий формирования и размещения поверхностных вод Крым делят на две части: равнинную степную с очень малым числом поверхностных водотоков и горную лесную со сравнительно густой речной сетью. Здесь берут начало почти все реки полуострова. Нет рек только на плоских поверхностях яйл. Сток большинства рек зарегулирован созданием водохранилищ, воды которых используют для орошения и водоснабжения.

В Крыму нет крупных пресных озер. В приморской полосе равнинного Крыма находится около 50 озер-лиманов общей площадью 5,3 тыс км²²⁵. В результате затопления морем расширенных устьев балок и рек вначале образовались лиманы. В дальнейшем они отделились от моря пересыпями и косами и превратились в озера-лиманы.

В Крыму насчитывается 1657 рек и временных водотоков общей длиной 5996 км. Около 150 из них

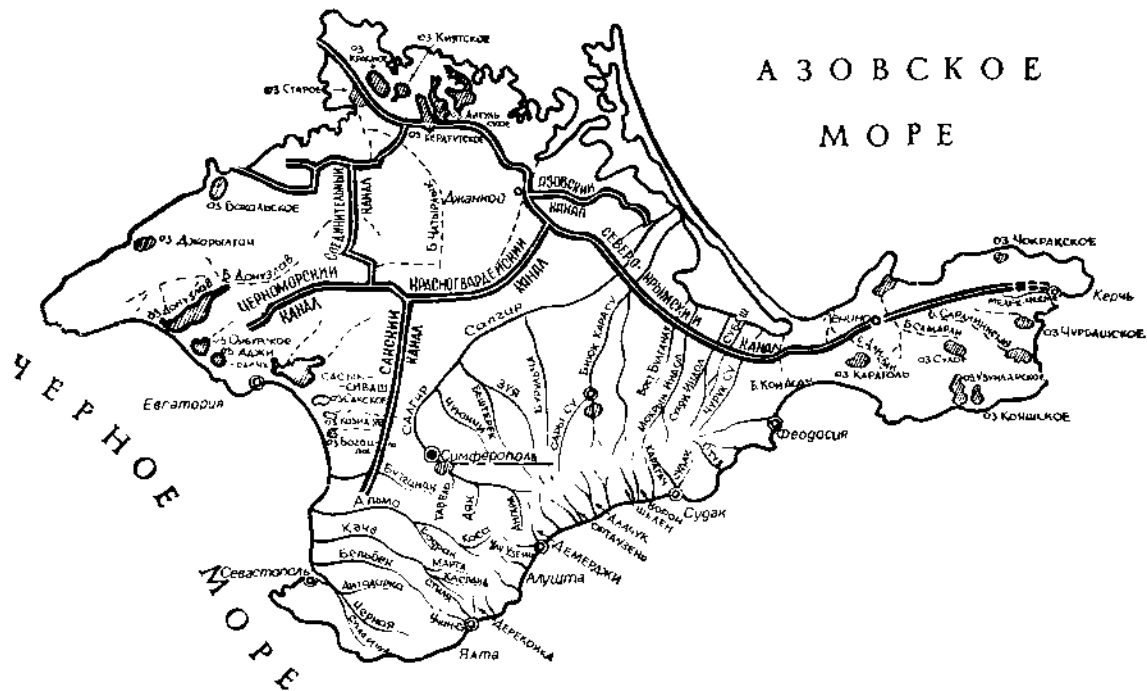


Рис. 5. Гидрографическая схема Крыма.

реки. Это главным образом реки-карлики до 10 км длины (табл. 1.). Только р. Салгир имеет длину более 200 км (рис. 5).

Таблица 1

Количество рек и их длина²⁸

Категории рек	Интервалы длины, км	Число рек	Суммарная длина	
			в км	в % от общей длины рек территории
Самые малые	менее 5	1400	2063	34
	5—9,9	127	882	15
	10—25	98	1389	23
Малые	26—50	23	876	15
	51—100	7	476	8
Средние	101—200	1	106	2
	201—300	1	204	3
Всего		1657	5996	100

Речная сеть развита на полуострове крайне неравномерно. Средняя густота ее составляет 0,22 км на км². В горах на высотах 600—1000 м над ур. м., где находится большинство источников, образующих начало ручьев и рек, сеть рек наиболее развита. Здесь густота ее составляет 0,70—1,0 км/км². На Керченском полуострове с учетом балок густота сети достигает 0,15—0,28, а в равнинном Крыму — всего 0,20—0,10 км/км².

Реки Крыма из-за их небольших бассейнов, незначительной длины и малой водности относят к рекам горного типа.

В зависимости от направления стока поверхностных вод принято деление рек Крыма на три группы: реки северо-западных склонов Крымских гор, реки Южного берега Крыма, реки северных склонов Крымских гор (табл. 6). Особо выделяют балки равнинного Крыма и Керченского полуострова. Водоразделы между группами рек проходят по поверхности яйл и по Симферопольской возвышенности. На Керченском полуострове водораздел образует Парпачский гребень. Наиболее длинные реки бассейна Азовского моря, самые многоводные — на северо-западных склонах Крымских гор, а самые короткие — на Южном берегу.

Все реки северо-западных склонов Крымских гор текут почти параллельно друг другу. Примерно до середины

своего течения они имеют вид типичных горных потоков, принимая здесь много притоков. В местах прорыва известняковых пород Внутренней и Внешней куэстовых гряд предгорья они образуют каньоноподобные ущелья. В пределах Альминской равнины реки текут в глубоких речных долинах, скорости их становятся относительно малыми. Площади бассейнов основных рек в пределах 500—600 км², длина — 40—60 км (табл. 6). Основная территория их питания находится на известняковых склонах Главной гряды гор на высотах 1300—1400 м. Притоки здесь бурные после ливней и маловодные в межпаводочные периоды. Долины рек в среднем и нижнем течении имеют террасы. Наиболее широкая первая надпойменная (садовая) терраса. Остальные сохранились от размыва только местами в виде плоских останцовых гряд. В низовьях рек Черной и Бельбека дно долин заболочено из-за неглубокого залегания грунтовых вод. Самые крупные реки этой группы — Альма, Кача, Бельбек и Черная.

Альма — самая протяженная после Салгира крымская река (табл. 6). Долина реки в среднем и нижнем течении издавна славилась своими фруктовыми садами. Название Альма (точнее Алма) означает яблоко. Исток реки находится в Центральной котловине на территории Крымского заповедно-охотничьего хозяйства. Его образуют три горные реки: Сары-Су, Бабуганка и Савлых-Су. До Великой Октябрьской социалистической революции источник Савлых-Су находился на территории существовавшего здесь Козьмодемьяновского монастыря. Вода его поступала в особую купальню в виде часовни и считалась целебной у богомольцев и туристов. Ниже по течению в Альму впадают относительно крупные притоки: слева Сухая Альма и Бодрак, а справа — Коса, Мавля и Саблынка. На Альме созданы Партизанское и Альминское водохранилища (табл. 7).

Кача короче, но полноводнее Альмы. Она образуется от слияния речек — Биюк-Узенья и Писары. Несколько ниже слева в Качу впадает приток Донга. Залесенные водосборы этих речек относятся к красивейшим уголкам горного Крыма. Еще ниже в реку впадают слева Каспана и Стиля, а справа — Марта (с притоками Яныкер и Финарес) и Чурук-Су, которая течет через Бахчисарай. На Каче построены Загорское и Бахчисарайское водохранилища.

Бельбек — наиболее многоводная река Крыма. Она образуется из слияния двух речек — Биюк-Узеньбаш и Манготра. Ниже в Бельбек впадает слева приток Коккозка, который в свою очередь образуется от слияния речек Са-

ры-Узень и Аузун-Узень, берущей начало в живописном Большом каньоне Крыма. В верховьях Бельбека создано крупное гидротехническое сооружение. На притоке Манатра сооружено Счастлиенское водохранилище, вода которого вместе с перехваченными специальными сооружениями водами Кучук-Узеньбаша и Биюк-Узеньбаша направляются к тоннелю (длиной более семи километров, пробитому на ЮБК в основании Ялтинского горного массива).

Черная — по расходу воды вторая после Бельбека река в Крыму (табл. 6). Начинается она в Байдарской долине, куда с окружающих гор сбегает многие бурные речушки. Длина долины 16—17, а ширина — 7—8 км. Верховье Черной образует р. Узунджа, питающаяся водами источника Суук-Су. В летний период водный поток не всегда достигает Байдарской долины, поэтому как бы второе рождение р. Черной происходит у с. Родниковского, где в правом берегу ее русла вытекает мощный карстовый источник Скельский (второй по величине в горном Крыму). В центре Байдарской долины находится крупное Чернореченское водохранилище. В долину направляют свои воды и многие притоки Черной: Боса, Арманка, Бага верхняя, Бага нижняя, Байдарка, Уркуста и др. Ниже р. Черная течет в изумительном по красоте каньоне длиной около 16 км. Вырвавшись из него, река образует широкую Инкерманскую долину, низовье которой затоплено морем. Здесь в Черную впадают два крупных притока — Ай-Тодорка и Сухая речка.

Реки Южного берега Крыма короткие, имеют очень крутые уклоны русел, бурный нрав в паводки при сравнительно небольших расходах воды (табл. 6). На западе, кроме обычно сухих оврагов и ручья Хастабаш, наиболее крупной является река Учан-Су.

Учан-Су (Водопадная), стремительно низбегающая к морю, в четырех местах образует водопады. Самый верхний и наиболее крупный из них Учан-Су («летучая вода»). Справа в реку впадают горные речки Барбала и Кухна, а слева — Яузлар, которая также имеет каскад водопадов. На Учан-Су наблюдаются селевые паводки. Вода реки, направленная по трубам, питает Могабинское водохранилище (объем 300 тыс. м³).

Дерекойка (Быстрая) — это самая многоводная река Южного бережья. Она прорезает видимое из Ялты живописное ущелье Уч-Кош. У поселка Васильевка она называется Балой, еще ниже Гувой, а после слияния с р. Путицей — уже в пределах города — Дерекойкой.

Улу-Узень образуется из рек Софу-Узень, берущей начало на южном склоне Чатырдага, и Узень-Баш, стекающей с Бабуган-яйлы. Узень-Баш в живописном ущелье Яман-Дере низвергается каскадом водопадов. Наиболее крупный из них называется водопадом Головкинского. Вода падает здесь с высоты двенадцати метров. На Улу-Узене в районе Алушты создано Изобильненское водохранилище.

Демерджи — одна из маловодных рек Южного бережья. Основное питание — от источников юго-восточной части Чатырдага и западной части массива Демерджи. Из притоков наиболее крупные правобережная балка Шумская и левобережная — Алагес.

Восточный Улу-Узень начинается в глубоком ущелье Хапхал, врезанном в массив Тырке. Впадает река в Черное море у с. Солнечногорского. Русло реки в верховьях спускается вниз огромными ступенями, образованными крепкими карбонатными песчаниками, которые переслаиваются тонкими пластами глинистых сланцев. Особенно живописен здесь сравнительно мощный водопад Джур-Джур («шумный»). Вода, низвергаясь струей с высоты почти 15 м, с гулом разбивается у подножия известнякового уступа.

Кроме перечисленных рек, в пределах Южного бережья имеется еще много мелких речушек: Ат-Баш, Авунда, Ускут, Шелен, Ворон и др. Большинство их очень похоже на описанные выше. Главными особенностями рек Ускута, Шелена, Ворона и его притока Ай-Серез является то, что в прошлом на них сравнительно часто проходили селевые паводки, приносившие огромный вред хозяйству. Опасность их схода сохраняется и сейчас.

Реки северных склонов Крымских гор отличаются от рек других групп тем, что они за пределами гор отклоняются к востоку и впадают в Сиваш — лагуну Азовского моря. В верховьях реки постоянно с водой, а в пределах равнины в них почти нет стока в межень.

Салгир — самая длинная река Крыма (табл. 6). Вместе со своим притоком Бюк-Карасу представляет самую большую в Крыму водную систему. Верховья Салгира образуют реки Ангара и Кизил-Коба. Ангара берет начало на склонах Чатырдага у Ангарского перевала, а Кизил-Коба — у знаменитых Красных пещер (Кизил-Коба). У с. Заречного в Салгир впадает крупный приток Аян. Его питает мощный источник того же названия, собирающий подземные воды почти всего массива Чатырдаг. Давно

обратили внимание на отличную горную воду источника Аян как на резерв пополнения водных ресурсов Симферополя. Но только в 1928 году было сооружено Аянское водохранилище и водовод, в результате чего город стал получать в 16 раз больше воды, чем в 1913 году³⁵. В бассейне Салгира всего около 500 источников.

Ниже по течению в Салгир впадает р. Тавель с притоком Тавельчук. Перед областным центром Салгир заполняет пока самое большое в Крыму Симферопольское водохранилище, сооруженное в 1951—1955 годах. До его сооружения в городе по долине Салгира нередко проносились разрушительные паводки. В декабре 1933 года случился самый большой из известных расход воды в реке — 118 м³/с. В черте города в Салгир справа впадает Малый Салгир. Ниже Симферополя река принимает правые притоки — речки Бештерек, Зуя, Бурульча, а в 27 км от Сиваша — Биюк-Карасу. Эта река сравнительно многоводна, ее многолетний расход ниже впадения притока Кучук-Карасу составляет в среднем 1,83 м³/с, то есть почти такой же, как у р. Черной. Многоводность Биюк-Карасу связана с питанием ее водами самого крупного в Крыму карстового источника Карасу-Баши, который находится у подножия северных склонов массива Караби. Ниже впадения р. Биюк-Карасу Салгир летом почти не имеет поверхностного стока. Вода содержится только в его рыхлых наносах. На Биюк-Карасу сооружены Тайганское и Белогорское водохранилища.

Мокрый Индол (Су-Индол) начинается в восточной части горного Крыма, где нет мощных карстовых источников. Исток реки находится в сухом овраге, под горой Караколь. Ниже ряд источников и особенно паводковые воды питают Индол. Справа у с. Грушевки в реку впадает р. Салы. Тем не менее Индол остается маловодным.

Ч о р о х-С у (Чурук-Су) — это уже почти полностью степная речка. Исток ее образуют балки Старокрымская и Монастырская. Реку отчасти питают и карстовые воды массива Агармыш. На ней построено Старо-Крымское водохранилище.

Общим для многих рек горного Крыма является их селеопасность прежде всего вследствие обезлесения в прошлом и распашки склонов их водосборов.

Балки равнинного Крыма образованы кратковременно проносящимися по ним тальми и ливневыми водами, но в течение длительного геологического времени. Крупные

из них имеют вид настоящих речных долин, и поэтому их часто называют сухоречьями.

Ч а т ы р л ы к — главное сухоречье Крыма. По длине оно уступает только Салгиру. По разветвленной сети его «притоков» — боковых балок — стекает вода со всей центральной части равнинного Крыма. Сейчас в устьевой части сухоречья сооружены дамбы. В созданных прудах площадью свыше 2000 га разводят рыбу. Наиболее густа сеть балок и сухоречий на Тарханкутской возвышенной равнине. Наиболее крупные из них — Самарчик длиной более 50 км, Агар-Су (45 км), Бакальская (20 км), Донузлавская (19 км). Самая же глубокая — Большой Кастель, находящаяся на крайнем западе полуострова. В 1969 году заповедана как памятник природы.

Ряд сухоречий и балок впадает в Сиваш — Победная, Мионовская, Неточная, Стальная, Зеленая и др.

Балки Керченского полуострова более длинные в его северной и северо-восточной частях. Самые протяженные из них Самарли (51 км), Али-Бай, Сарайминская и др. Со значительной долей условности здесь можно назвать только одну речку — М е л е к - Ч е с м е, в долине которой находится город-герой Керчь. В речке только в течение нескольких месяцев в году бывает вода.

Для бытовых и хозяйственных целей важно знать не только о средней водности и распространении рек и временных водотоков в Крыму, но и то, как закономерно изменяются их состояния во времени, т. е. их *гидрологический режим*. Известно, что естественные режимы рек определяются ландшафтными, прежде всего климатическими условиями формирования стока в их водосборах. В свою очередь, эти режимы видоизменяются в результате хозяйственной деятельности в водосборах и эксплуатации гидротехнических сооружений на самих реках. Гидрологический режим проявляется в виде многолетних, сезонных и суточных колебаний уровней и расхода воды, т. е. *водного режима*, количества и состава переносимого потоком твердого материала (наносов), состава и концентрации растворенных веществ и др.

Водные режимы рек Крыма сильно видоизменены вследствие создания в их разных частях регулирующих водохранилищ и заборных устройств воды на орошение.

Обычно в годовом колебании уровня воды в реках Крыма выделяют два периода. Первый — с декабря по апрель, когда наблюдаются в целом более высокие уровни и их частые резкие подъемы вследствие оттепелей с одновременными

дождями. Второй — с мая по ноябрь — с низкой меженью (до пересыхания), которая периодически прерывается кратковременными, интенсивными, иногда катастрофическими подъемами уровня из-за ливней.

Весеннее половодье четко не выделяется, так как во время снеготаяния часто идут дожди. Летние ливневые паводки чаще всего бывают в июне и июле. Паводки холодного периода нередко превышают летние и также бывают катастрофическими. Самые высокие уровни воды наблюдаются неодновременно на реках разных групп. На реках северо-западных склонов Крымских гор они могут быть в любом месяце с декабря по июль, на реках Южного берега — чаще всего в период с декабря по апрель, на реках северных склонов Крымских гор — в феврале — апреле, а на реках и балках степного Крыма — летом, после дождей. Подъемы уровня воды в реках во время паводков — от 2 до 6 м. Наиболее высоки они на реках северо-западных склонов Крымских гор, особенно на Бельбеке и Черной.

Самые низкие уровни воды в реках наблюдаются обычно в июле — сентябре. Тогда же многие реки вообще пересыхают на 2—3, а иногда на все 12 месяцев.

Неодинаково и количество воды, стекающей с разных частей поверхности Крыма, так называемый *поверхностный сток*. Он определяется большими ландшафтными различиями его образования на полуострове.

Средняя многолетняя величина склонового стока, т. е. среднее количество воды, стекающей со всей поверхности Крыма, невелика — $1,04 \text{ л/с*км}^2$. Для горной части полуострова она равняется $3,10 \text{ л/с*км}^2$, а для равнинной степной — всего около $0,1 \text{ л/с*км}^2$. Значительны колебания средних величин стока и в пределах водосборов разных рек. Наибольшие они для рек западной части Главной гряды гор. Так, у р. Черной (с. Родниковское) величина стока равняется $34,3 \text{ л/с*км}^2$, у Бельбека (с. Счастливое) — $21,3 \text{ л/с*км}^2$. По мере продвижения на восток величина стока уменьшается, на Юго-Западной равнине Керченского полуострова приближаясь к нулевой. Исключение составляют местности, где из-за развития карстовых явлений не совпадают поверхностные и подземные водосборы. Так, например, у ручья Хастабаш, впадающего в Черное море у Мисхора, средняя величина стока составляет 767 л/с*км^2 , что значительно превышает все известные значения для рек мира и не соответствует средней сумме годовых осадков в его водосборе. Аналогичные отклонения характерны

для рек Аян, Биюк-Карасу, Черной, питаемых мощными карстовыми источниками.

Общий же объем стока с поверхности Крыма составляет 0,830 км².²⁸ Эти суммарные водные ресурсы рек полуострова распределяются по его отдельным районам крайне неравномерно. Суммарные и удельные (на 1 км² площади) ресурсы поверхностных вод по отдельным крупным частям полуострова приведены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что удельные водные ресурсы горной части в 32 раза превышают ресурсы равнинной степной части Крыма. Степной Крым с удельными водными ресурсами в 3 тыс. м³ в год на 1 км² практически является бессточной областью.

Для орошения здесь необходимы воды рек других районов.

Таблица 2

Суммарные и удельные ресурсы поверхностных вод отдельных частей Крыма²⁸

Части территории	Площадь, км ²	Суммарные водные ресурсы		Удельные водные ресурсы, тыс. м ³ /год на 1 км ²
		км ³	%	
Горный Крым	7905	0,774	93	97
Степной Крым	17625		7	3
		0,056		
Итого	25530		100	
		0,830		

В многоводные годы ресурсы рек Крыма могут быть в 2—3 раза больше, а в маловодные — в 2—3 раза меньше, чем в средние по водности годы. Неравномерен сток рек Крыма и в течение года. Выделяют два периода — паводочный холодного периода и меженный летний. Обособление периодов в большей степени связано с изменениями температуры воздуха и величин испарения, чем с колебаниями выпадения осадков в течение года. Так, с декабря по май в среднем выпадает около 52% средней годовой величины осадков. Испарения же в этот период составляют около 25% годовой величины. Остальные 75% приходятся на меженный период в жизни рек²⁸.

Анализ таблицы 3 показывает, что на реках горного Крыма доля объема стока воды в меженный период составляет всего 19% средней годовой величины, да еще с очень большими колебаниями от года к году. Для разных же групп рек она примерно одинакова.

**Распределение стока по периодам года (в % от годового)
в различных физико-географических частях Крыма²⁸**

Части территории	Среднее распределение, в % годового стока		Крайние значения распределения, % годового стока	
	паводочный период (XII—V)	меженный период (VI—XI)	паводочный период	меженный период
Реки северо-западного склона	81,9	18,1	71,8—94,1	5,9—28,2
Реки южного склона	79,5	20,5	71,1—89,6	10,4—28,9
Реки северного склона	81,3	18,7	72,8—88,6	11,4—27,2

Таким образом, в Крыму часто складываются кризисные ситуации, когда из-за установления засушливой погоды резко падают объемы стока рек, особенно в меженный период. Вместе с тем резко возрастает потребность в этой воде для орошения сельскохозяйственных культур. Жизненно необходимым оказалось, с одной стороны, создать пруды и водохранилища на реках для межсезонного и межгодичного перераспределения потребления водных ресурсов, а с другой, подать воду в Крым из-за его пределов.

Для орошения, водоснабжения, рыбоводства и для других потребностей на крымских реках и временных водотоках создано около 500 прудов, а также 15 водохранилищ общим объемом свыше 200 млн. м³ (табл. 7). Большая часть стока рек уже аккумулирована в водохранилищах и прудах. Подсчеты показывают, что за счет местных водных ресурсов практически нет возможности создавать крупные водоемы в Крыму. Воду рек и искусственных водоемов используют для многих оросительных систем. Наиболее крупные из них — Салгирская, Альминская, Старокрымская. Общая площадь орошаемых угодий водой этих источников составляет свыше 30 тыс. га.

Для водоснабжения населения используются в основном подземные воды более высокого качества.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Водные ресурсы различают по степени пригодности их для использования. К самому высокому классу относят те воды, которые наиболее устойчивы во времени по объе-

му и высокого качества. Такими свойствами обладают подземные воды верхних водоносных горизонтов из так называемой зоны активного водообмена. К тому же существует меньшая опасность их загрязнения сточными водами, бытовыми и промышленными отходами. К менее ценным относят водные ресурсы поверхностного стока.

Крымский полуостров сравнительно беден пресными подземными водами, тем не менее они имеют важное значение в народном хозяйстве области. Распределение и условия их формирования зависят от местных, прежде всего климатических и геологических факторов. В целом накопление подземных вод происходит путем просачивания (инфильтрации) атмосферных осадков, выпавших над данной поверхностью, либо в результате подтока со стороны уже образовавшихся подземных вод, либо проникновением в водопроницаемые пласты горных пород поверхностного стока в руслах рек (инфлюация). Менее распространен четвертый способ образования такой воды — это конденсация ее в пустотах горных пород. Прежде всего по преобладающим путям проникновения воды в недра земли специалисты выделяют на той или иной территории гидрогеологические районы.

Геологическое строение и тектоника Крымского полуострова определили своеобразие его гидрогеологических особенностей. Как видно на схеме 3, на юге полуострова располагаются складчато-глыбовые горы. В предгорье — гряды и межгрядовые понижения, состоящие из горных пород, пласты которых, постепенно погружаясь, образуют верхний этаж равнинной платформенной части Крыма. В горах выпадает намного больше осадков, чем в равнинном Крыму, а испарение, наоборот, меньше. Поэтому в горах происходит формирование стока в целом, в предгорье (прежде всего в пределах Внешней гряды) — проникновение его в водопроницаемые пласты пород, а в равнинном Крыму — накопление подземных вод. В связи с этим реки предгорья в местах, где их русла пересекают слои трещиноватых известняков, теряют очень много воды, в результате чего они в пределах равнинного Крыма становятся сравнительно маловодными.

Воды, попавшие в толщу известняков, перемещаются на север и запад. Там они оказываются между водонепроницаемыми пластами, образуя мощный артезианский бассейн. Таким образом, бедный на поверхностные воды равнинный Крым в течение длительного геологического времени устойчиво получал с гор воду хорошего качества.

Естественно, что в горном и степном Крыму есть свои местные условия формирования подземных вод, проблемы их оптимального использования и охраны.

Особенности накопления подземных вод в **горном Крыму** заключаются в том, что основание Крымских гор сложено глинистыми водоупорными и практически безводными породами таврической серии и средней юры (рис. 3). В результате этого почти все подземные воды содержатся в верхнем ярусе пород гор — в верхнеюрских закарстованных известняках и песчано-глинистых отложениях. Только местами обводнены породы меловой системы отдельных депрессий, а также четвертичные отложения.

Длительное время шел научный спор о том, как распределяются подземные воды в карстовых пустотах Главной гряды гор. Одни считали, что воды напитывают прокарстованные известняки как губку и, быстро просачиваясь в глубину, достигают водоупорного слоя пород таврической серии. Другие полагали, что обводнены только узкие тектонические трещиноватые зоны, образовавшиеся при складкообразовательных и разломных процессах. Решить спорные вопросы помогло сооружение Ялтинского гидротоннеля в 1964 г., по которому была подана вода с северного склона Крымских гор в Большую Ялту. Правы оказались представители второй точки зрения. Известняки между зонами разломов были безводными. Таким образом, сплошной закарстованности известняков до водоупорных пород не наблюдается. Нет ни сплошной их обводненности, ни единого уровня карстовых вод. Наибольшая современная обводненность и наиболее интенсивная глубинная закарстованность приурочена к зонам тектонической трещиноватости. Известны также изолированные обводненные участки с небольшими запасами подземных вод. Следовательно, обводняют известняки Главной гряды гор главным образом потоки трещинно-карстовых вод. В свою очередь подземные водохранилища питаются преимущественно за счет атмосферных осадков. Дополнительно подземные воды пополняет конденсационная влага. Образование ее происходит в теплое время года, причем с неодинаковой скоростью в различных типах карстовых пустот. По подсчетам одних ученых, конденсационная влага составляет около 7%, а по данным других — до 14% годовой суммы атмосферных осадков. Летний меженный сток некоторых рек горного Крыма, как полагают, происходит почти исключительно за счет конденсационной воды. Питание подземных вод происходит преимущественно в ре-

зультате инфильтрации воды атмосферных осадков через почву, толщина которой зависит прежде всего от степени пораженности карстовыми формами рельефа поверхностей яйл. Если толщина слоя почвы превышает 50 см, то большая часть атмосферных вод теплого периода года расходуется на испарение. На участках, где мощность почвенного покрова сокращается до 10—50 см, на пополнение подземных вод идет 50—70% общей суммы осадков за теплое время года²⁹. Поглощение постоянных водостоков явно наблюдается только на Долгоруковском (р. Суботхан) и Ай-Петринском (котловина Бештекне) карстовых массивах. Потоки, образующиеся после ливневых дождей или интенсивного снеготаяния, имеют длину от нескольких до 200—250 м, после чего они поглощаются карстовыми понорами, воронками, шахтами. Благодаря этому на яйле значительно уменьшается расход влаги на испарение.

На склонах известняковых массивов происходит интенсивное поглощение вод постоянных и временных потоков также в зонах карстования и тектонической трещиноватости. Если крутизна склонов превышает 10—12°, то поглощение в таких зонах происходит после предварительного насыщения водой прикрывающих их, как правило, рыхлых речных или склоновых отложений.

Карстовые водовместилища яйлинских массивов разгружаются преимущественно в виде нисходящих источников, питающих большую часть рек полуострова. Намного реже развиты восходящие источники, образующиеся в тех местах, где верхнеюрские и нижнемеловые известняки погружаются под более молодые слабопроницаемые верхнемеловые породы или прилегают к ним по тектоническим разломам. К их числу относятся самые водообильные источники Крыма — Карасу-Баши, Скельский, Субашский и др.

Трещинно-карстовые воды горного Крыма по составу и концентрации химических элементов являются водами высокого качества, но из-за слабой способности к самоочищению в процессе циркуляции в закарстованных породах существует опасность их бактериологического загрязнения. В прошлом загрязнение месторождений подземных вод было возможным из-за смыва почвы в результате рубки леса, неумеренной пастбы скота, использования карстовых пустот для скотомогильников, накопления навоза и т. п. Использование вод источников возможно только при условии их хлорирования.

Подземные воды в горном Крыму выходят на поверхность главным образом в виде родников. Люди всегда и везде заботились о них, а древний человек их обожествлял. В связи с этим в Крыму названия многих родников начинались со слов «Ай» (святой): Ай-Лия, Ай-Иори, Ай-Алексий и др.

В горном Крыму произведен детальный учет источников. Их насчитывают 2605 с общим дебитом 10350 л/с (т. е. 326,6 млн м³ в год). Большинство источников маловодны. Только у 19 из них средний дебит превышает 100 л/с. Зато на их долю приходится 6560 л/с (270 млн м³ в год), т. е. 63,4% общего подземного стока горного Крыма³⁵. Все крупные источники Крыма находятся у подножий горных массивов. Самый многоводный из них — источник Карасу-Баши со среднегодовым дебитом 1500 л/с. Он питает р. Биюк-Карасу. Второй по водности Скельский источник имеет дебит 1380 л/с. Воды его изливаются в р. Черную. Третий по величине источник Аян в каждую секунду изливает 567 литров. Реку Аузун-Узень, которая течет по Большому каньону Крыма, питает крупный источник Пания со среднегодовым расходом 370 л/с.

На южных склонах Главной гряды гор и на Южном берегу крупных источников гораздо меньше. Наиболее водообильные из них каптированы и используются для водоснабжения курортов и местного населения. В целом ресурсы вод Южного берега далеко не достаточны для удовлетворения его потребностей.

В артезианских бассейнах равнинного Крыма, как считают ученые, находится до 75% эксплуатационных запасов пресных вод²⁹. Наиболее обширны здесь Северо-Сивашский, Белогорский и Альминский артезианские бассейны. Они представляют собой гигантские прогибы в земной коре, в которых число и толщина слоев горных пород, в том числе и водоносных, как правило, увеличиваются. В разделяющих бассейны Новоселовском и Симферопольском поднятиях, наоборот, число слоев и их толщина меньше. Основной областью питания бассейнов подземных вод, как указывалось, является предгорье. Местные второстепенные области питания подземных вод в неогеновых породах равнинного Крыма находятся на Тарханкутской возвышенной равнине.

Керченский полуостров по условиям распространения подземных вод делится на две части. В юго-западной части полуострова из-за ее сложения почти водонепроницаемыми майкопскими глинами эксплуатационных запасов

подземных вод практически нет. В северо-западной части находится ряд разобщенных малых артезианских бассейнов в местных синклиналиях-мульдах. Питание подземных вод здесь происходит главным образом в пределах местных антиклиналей и бортов синклиналей.

Горные породы одного слоя, содержащие подземные воды, называют *водоносным горизонтом*, а если слоев несколько, то *водоносным комплексом*. Различают их по наименованию геологического возраста пород.

Наиболее водообильными в степном Крыму являются понт-мэотический и сарматский комплексы и среднемиоценовый горизонт. Их образуют большей частью сильно прокарстованные известняки, пористость которых местами достигает 30—50%.

В зависимости от водообильности горизонтов рассчитывают густоту размещения на местности и интенсивность эксплуатации артезианских скважин. Оптимальным считается такой объем изъятия воды из отдельных водоносных горизонтов, какой ежегодно восполняется естественным путем.

К сожалению, это соблюдается не всегда. Так, например, в 1975 г. в степном Крыму изымали подземную воду до 2600 артезианских скважин — преимущественно для орошения. Отбор ее превышал на 23% естественное восполнение, из-за чего уровень вод местами понизился от десятков до 150 см. В ряде районов за весь период эксплуатации уровень упал на 15—25 м³⁵. Вследствие этого на горизонты пресных подземных вод началось наступление соленых, а в приморской зоне морских вод. Эксплуатационные скважины стали поставлять солоноватую воду.

Неумеренное орошение также оказывает отрицательное влияние на основные водоносные горизонты, особенно там, где они подходят близко к земной поверхности. Фильтрующиеся через глины и суглинки воды растворяют содержащиеся в них гипсовые и другие соли, из-за чего становятся солоноватыми. Наряду с этим существует опасность проникновения в водоносные горизонты с просачивающейся водой растворенных в ней различных стойких химических соединений удобрений, гербицидов, пестицидов и других ядохимикатов.

Следовательно, для сохранения объемов и качества особо ценных для человека подземных вод требуется, с одной стороны, добиваться сокращения их использования для орошения и технических потребностей, а с другой — разра-

ботать оптимальные нормы орошения и строго их соблюдать в процессе эксплуатации ирригационных систем.

С целью сокращения расходования подземной воды, идущей на орошение, Государственной водной инспекцией Крыма была произведена паспортизация всех артезианских скважин. В результате этого одни из них были затампонированы, а на других установлены водомерные устройства. С 1978 г. объемы изымаемой скважинами воды определяются величинами, указанными в их паспортах. В результате этого за годы одиннадцатой пятилетки уменьшено использование подземных вод для орошения на 90 млн м³.

Образовавшуюся же убыль в запасах подземных вод было решено попытаться восполнить за счет вод Северо-Крымского канала. Экспериментальные работы по закачке воды скважинами в водоносные горизонты Красноперекопска дали положительные результаты. В 1984 г. в районе Красногвардейского с успехом был испытан новый прием искусственного восполнения перерасходованных подземных вод равнинного Крыма методом инфильтрационных бассейнов. Планируется построить 89 таких емкостей с поглощающей способностью 1,7 млн м³ предварительно очищенной воды канала.

Тем не менее требуются широкое использование оборотного водоснабжения, замена на ряде предприятий пресной воды технической и т. п.

ПОСЛАНЕЦ ДНЕПРА

Большое народнохозяйственное значение имеет Северо-Крымский канал. Его водой орошается почти 280 тыс. га земель степной части полуострова. В целом по Крыму поливается пятая часть сельскохозяйственных угодий, на которых получают больше половины всей продукции растениеводства.

Днепровская вода пришла в Крым 17 октября 1963 г. В 1975 г. завершено строительство первой очереди канала. Воду Днепра получил город-герой Керчь. Ныне продолжается сооружение второй очереди. Канал — самое крупное сооружение такого рода в Европе. Длина его первой очереди — 402,6 км, ширина достигает 150 м, глубина — 7 м. В среднем по каналу поступает в Крым ежегодно 1,8 млрд м³ воды. В 1986 г. было подано 2,3 млрд м³, или 92% всей воды, израсходованной на орошение. От Новой Каховки до Джанкоя вода канала идет самотеком, а дальше ее под-

нимают насосные станции. Всего на крымских полях работает свыше 400 таких станций, которые потребляют более 500 млн киловатт-часов электроэнергии. Для улучшения водообеспечения населения, прежде всего городов Феодосии и Керчи, около них у с. Фронтового созданы крупные водохранилища, которые наполняются водами канала весной и осенью. Летом воду подают на полив, а зимой ложе канала без воды: его ремонтируют.

От магистрального русла канала начинаются крупные ответвления — Раздольненский и Азовский рисовые каналы, Красногвардейская распределительная ветка (рис. 5). Как основной канал, так и его ответвления питают, в свою очередь, густую сеть более мелких каналов оросительной системы общей протяженностью свыше 6,0 тыс. км. Их водой поливают поля области около 5 тысяч дождевальных машин.

Планом ныне осуществляемой второй очереди строительства предусмотрено сооружение Соединительного канала, который начинается у Красноперекопска и должен связать основное русло с Красногвардейской веткой. В свою очередь от этой ветки строится Сакский канал, воды которого планируют использовать как для орошения новых земель, так и для заполнения ряда крупных водохранилищ. Вода одного из них — Межгорного — по трубопроводу уже пришла в областной центр. После завершения строительства Сакского канала и остальных водохранилищ планируется подать воды Днепра в город-герой Севастополь и на Южный берег. Наряду со строительством второй очереди канала постепенно реконструируется его основное магистральное русло. С каждым годом удлиняется его часть с бетонным ложем. По первоначальному проекту такое ложе не предусматривалось.

Воды Днепра принесли Крыму не только колоссальные блага, но и ряд серьезных проблем. Так, по первоначальному проекту предусматривалось, что только 58% воды, подаваемой по каналу, удастся полезно использовать. Остальные 42% бесцельно уйдут в землю или испарятся. Действительно, в первые годы эксплуатации оросительной системы канала потери воды в ней составили свыше 1,0 млрд м³.³⁵ Уходящая в землю вода пополняла горизонты грунтовых вод, они поднимались, что приводило к заболачиванию или засолению пахотных земель. По новому проекту, который был разработан через несколько лет после начала строительства, предусматривались протифильтрационные и дренажные мероприятия. Это по-

зволило уменьшить скорость подъема грунтовых вод, сократить потери воды. Тем не менее еще много ее не доходит до орошаемых полей из-за плохого строительства прежде всего лотковой сети. Уровень грунтовых вод повышается зачастую и из-за неумеренного полива полей. Избыток подземных вод сейчас сбрасывается через дренажную сеть в Сиваш, соляные озера, заливы моря, вызывая их опреснение. Туда же поступают и сбросные воды с рисовых чеков.

Многие ошибки проектирования, строительства и эксплуатации оросительной системы Северо-Крымского канала уже исправлены, но остается еще ряд нерешенных проблем. Требуется научное обоснование и строгое соблюдение на практике наиболее рациональных норм орошения, а также максимально возможное применение таких способов полива, как внутрпочвенное, капельное и других, значительно экономящих оросительную воду. Тогда не будут быстро подниматься уровни грунтовых вод и отпадет необходимость в сбросах больших объемов дренажных вод в приемные водоемы, что уменьшит скорость их опреснения.

ПОЧВЫ

Своеобразны происхождение, свойства, изменения почв Крыма как естественноисторических образований, объектов труда и средств сельскохозяйственного производства. Они связаны с особенностями исторических, литологических и рельефных процессов формирования почв в условиях перехода от умеренных мягких степных к субсредиземноморским свойствам климата.

Горный Крым из-за разнообразия геологического и рельефного строения характеризуется сложным составом и большой скоростью изменения почвенного покрова. А равнинный Крым в целом имеет более простой состав почв. Вследствие древней и относительно интенсивной хозяйственной освоенности земель Крыма здесь на естественный процесс почвообразования наложились изменения, связанные с деятельностью человека, что нередко затрудняет отнесение многих разновидностей почв к единицам их классификации.

Равнинный Крым располагается в подзоне дерновинно-злаковых сухих степей с южными черноземами и темно-каштановыми почвами. Однако в связи с мягкостью клима-

тических условий полуострова (особенно зимних) крымские черноземы и темно-каштановые почвы отличаются от типично зональных рядом свойств. Наиболее близкие к зональным черноземы центральной части полуострова имеют небольшую (60—80 см) мощность гумусовых горизонтов, относительно малое (3—4%) содержание гумуса (перегной), из-за чего их, в отличие от зональных, называют слабогумусированными.

В горном Крыму на северном и верхней части южного макросклона Главной гряды гор, как и на других южных горах нашей страны — Карпатах, Кавказе, распространены бурые горные лесные, а на вершинной части (яйлах) — горно-степные и горно-луговые черноземовидные почвы. Для Южного берега и частично юго-западной части горного Крыма характерны коричневые почвы, сформировавшиеся под субсредиземноморскими сухими лесами и кустарниковыми зарослями.

Формирование почв протекает непрерывно, вместе с развитием ландшафтов. Поэтому известный почвовед и географ В. В. Докучаев назвал почву «зеркалом ландшафта». Почвообразовательный процесс включает в себя разнообразные химические, физические и биологические явления, т. е. распад растительных и животных организмов, минералов и горных пород, синтез гумуса и вторичных минералов, перемещение образовавшихся из продуктов разложения и синтеза почвенных растворов и взвесей.

Главный энергетический фактор почвообразования — энергия Солнца. Климат влияет на процесс формирования почв как непосредственно, так и опосредованно, воздействуя на другие факторы: почвообразующие породы, грунтовые воды, растительный и животный мир. Непосредственно климат формирует тепловой и водный режимы почвы. Режимы эти определяют особенности перемещения веществ при выветривании горных пород и почвообразовании. Ветровой режим обуславливает перемещение солей и твердых частиц почвы через атмосферу. Температура почвы сильно влияет на интенсивность химических реакций, скорость которых возрастает в 2—3 раза с повышением температуры на каждые 10° С. В связи с этим в физико-географических районах Крыма, имеющих существенно разные температурные условия, различны и скорости химических реакций в почвах. Другим важным условием процессов, протекающих в почве, является наличие влаги. В Крыму основной источник почвенной влаги — атмосферные осадки. Наряду с их количеством важное значе-

ние имеет распределение осадков от места к месту и интенсивность выпадения в течение года.

Климат в целом обуславливает продолжительность и напряженность биологических процессов почвообразования и определяет основную закономерность географии почв — их широтную зональность.

Для удобства изучения и разработки приемов совершенствования использования почв их систематизируют в *единицы классификации*. В зависимости от целей используют разные принципы группировки почв. Чаще всего прибегают к объединению почв по их происхождению (генезису) и экологическим свойствам. В нашей стране наиболее часто используют генетическую классификацию почв, которая различает их типы, подтипы, роды, виды, разновидности и другие более мелкие таксономические единицы.

Процесс почвообразования и свойства *типов и подтипов* почв наиболее соответствуют биоклиматическим условиям каждой из природных географических зон и подзон Земли. Так, в Крыму различают такие подтипы типа черноземов: обыкновенные, южные, выщелоченные. *Роды* почв определяются свойствами почвообразующих пород, химическим составом грунтовых вод или признаками иных предшествующих процессов почвообразования. Так, например, в составе черноземов южных выделяют роды почв, образующихся на лессовидных суглинках и на красно-бурых глинах, а среди них солонцеватые, карбонатные и другие роды. *Виды* почв различают по степени интенсивности почвообразовательного процесса: степени гумусированности, солонцеватости, засоленности и т. п. *Разновидности* почв определяют по механическому составу почвообразующих пород их верхнего гумусового горизонта (суглинистый, глинистый, супесчаный и др.). Так как в название каждой разновидности включают все перечисленные признаки до типа включительно, то оно очень громоздко. Например: чернозем южный карбонатный малогумусный тяжелосуглинистый на лессовидных суглинках.

Признаки и свойства зональных типов почв определяют по тем из них, которые сформировались на суглинках и в условиях только атмосферного увлажнения. Почвы такого типа увлажнения (автоморфные) образуются на водораздельных пространствах зоны. От них отличают гидроморфные почвы, в процессе формирования которых, кроме атмосферной влаги, дополнительно участвуют воды поверхностного стока или неглубоко залегающие грунтовые.

Почвы гор дополнительно объединяют в группы;

горно-склоновые, равнинные нагорные и межгорные, горно-долинные.

В название почв, используемых в земледелии, часто включают наименование главного вида воздействия: орошаемые, плантажированные, гипсованные и т. п.

Согласно карте почв Украинской ССР²⁷ в Крыму выделяют 51 *почвенный вид*, сходящий в 17 более крупных единиц классификации. Основные из них: черноземы южные, обыкновенные, предгорные; лугово-черноземные; каштановые; лугово-каштановые; солонцы; солончаки; луговые; лугово-болотные; дерново-карбонатные; бурые горные лесные; горные луговые; горные лугово-степные черноземовидные; коричневые; примитивные, или малоразвитые, почвы (рис. 6).

Почвенные группы в списке помещены с учетом их связей по происхождению, условий увлажнения и уровня плодородия. Так, усиление влияния увлажнения на черноземные и каштановые почвенные процессы сначала приводит к лугово-черноземному и лугово-каштановому, а затем к луговому типу почвообразования. При наложении же солонцевого и солончакового процессов появляются в разной степени солонцеватые и солончаковые разности почв, а затем и настоящие солонцы и солончаки. В процессах образования почв гор также имеются переходные связи. Все это необходимо знать для предвидения последствий изменения почвообразовательных процессов и уровня плодородия почв в условиях все усиливающего воздействия на них человека в современную эпоху. Особенно это касается орошаемых и в целом мелиорируемых земель.

В Крыму наиболее распространены зональные почвы — черноземы. Они развиты в степном и отчасти в предгорном Крыму на свыше 1100 тыс. га, что составляет более 45% площади полуострова. В степном Крыму преобладают черноземы южные, сформировавшиеся на лессовидных породах возвышенной волнистой равнины. Они занимают 456 тыс. га (более 38% площади под черноземами). В составе этого подтипа почв выделяют следующие роды: обыкновенные, мицелярно-карбонатные, мицелярно-высококарбонатные, остаточнo-солонцеватые, средне- и слабосолонцеватые, а также малоразвитые. Общая глубина гумусированной части почв составляет 55—70 см, из них 25—40 см приходится на верхний перегнойно-аккумулятивный горизонт. Содержание гумуса в пахотном слое не превышает в среднем 3%, а на целинных землях до 4%. На равнине по мере приближения к предгорью возрастают гу-

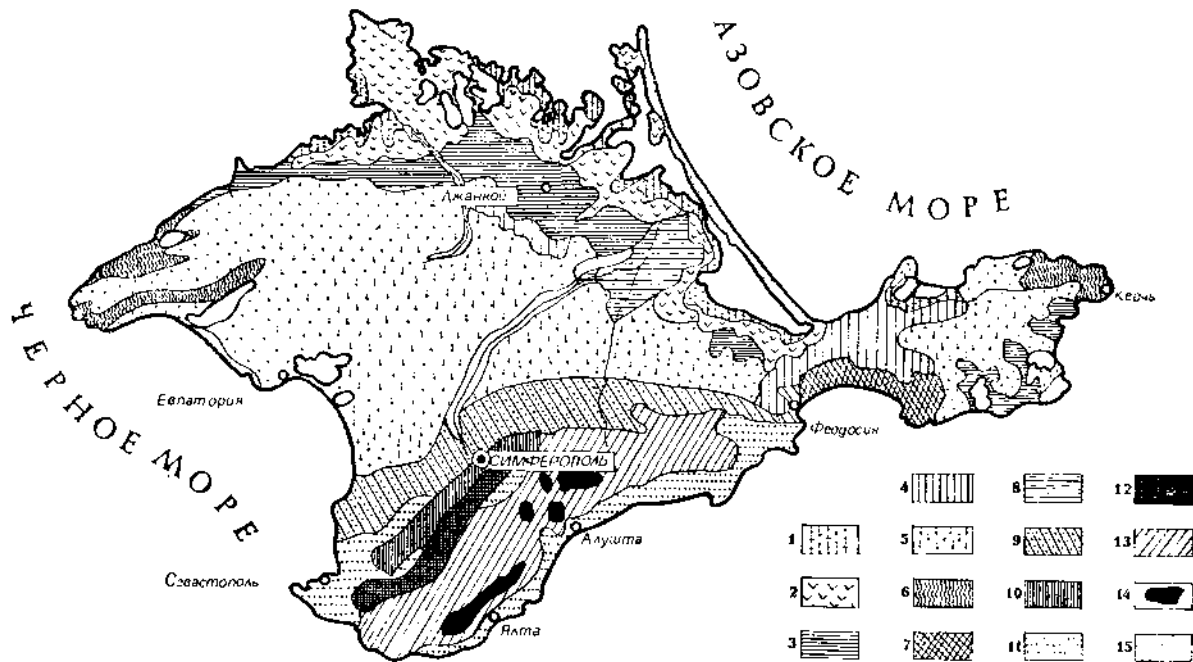


Рис. 6. Почвы Крыма²⁸.

1 — солончаки приморские, солонцы луговые солончаковатые, луговые каштановые сильносолонцеватые и осолоделые почвы западин; 2 — лугово-каштановые солонцеватые, темно-каштановые солонцеватые (лугово-степные) и солонцы солончаковатые; 3 — темно-каштановые солонцеватые и солонцы степные; 4 — черноземы южные солонцеватые; 5 — черноземы южные некарбонатные и карбонатные; 6 — черноземы карбонатные сильно-

щебнистые и малоразвитые каменистые почвы; 7 — черноземы солонцеватые и солонцы степные (на майкопских глинах); 8 — лугово-черноземные и черноземно-луговые почвы речных долин; 9 — предгорные черноземы; 10 — черноземы предгорные выщелоченные на разных породах межгрядового понижения; 11 — коричневые почвы сухих лесов и кустарниковых луго-степей; 12 — дерново-карбонатные почвы; 13 — бурые горно-лесные почвы; 14 — горно-степные черноземовидные каменистые и горно-луговые черноземовидные; 15 — пески морские.

мусированность и толщина южных черноземов. Эти почвы относятся к лучшим на полуострове, в том числе для орошаемого земледелия. В настоящее время свыше 75% их площади распаханно. На них с успехом выращивают все районированные сельскохозяйственные культуры, в том числе садовые с орошением. Большие площади заняты под виноградники.

На большой площади Крыма в условиях растительности подзоны южных степей сформировались черноземы, близкие к южным по строению и мощности на нелессовидных породах, отличающихся от лессовидных прежде всего иной воздухо- и водопроницаемостью. В юго-западной и западной частях полуострова распространены черноземы, сформировавшиеся на плиоценовых красно-бурых глинах. Они занимают 113 тыс. га. Содержание гумуса в них также около 3%. Благодаря сравнительно высоким агрономическим качествам их используют для выращивания всех районированных культур.

На Керченском полуострове на глинах майкопских и сарматских, а в предгорье к тому же на аптских меловой системы сформировались черноземы солонцеватые слитые остаточного-засоленные глинистые. Они распространены на площади свыше 64 тыс. га. Во влажном состоянии они вязкие, липкие, в сухом плотные, малопористые. С увеличением солонцеватости усиливаются эти неблагоприятные для растений свойства почв. Для их мелиорации необходима глубокая плантажная вспашка, гипсование.

В южной и западной частях равнинного Крыма, на Тарханкутской возвышенной равнине и в северо-восточной части Керченского полуострова широко распространены черноземы карбонатные слабогумусированные тяжелосуглинистые и легкоглинистые в разной степени щебнистые и галечниковые на продуктах выветривания карбонатных и окарбоначенных пород. Они распространены на площади свыше 240 тыс. га. Доля распаханых земель здесь сокращается в среднем до 60%. На основной площади черноземы сформировались на продуктах выветривания известняков, карбонатных песчаников, а на юге степи к тому же на красно-бурых глинисто-галечниковых отложениях. На гребнях гряд распространены маломощные и малоразвитые черноземы, у которых мощность гумусированного профиля составляет до 40 и до 25 см. Они сочетаются с еще менее мощными разностями почв и обнажениями коренных известняковых пород. На склонах и особенно в понижениях между грядами мощность профиля черно-

земов возрастает соответственно до 50—65 см и до 100 (намытые разности почв). Почвы, образовавшиеся на галечниково-глинистых породах, в своем профиле содержат гальку, гравий. Содержание гумуса в их пахотном горизонте колеблется от 2,6 до 4,5%

Условия использования этих черноземов зависят от доли содержания в их профиле щебенки, галек, дресвы и глубины залегания слоя коренных плотных пород. Под зерновые культуры используют черноземы с умеренным содержанием обломков пород и глубиной коренных известняков не менее 50 см, под виноградники — соответственно 150 см, а под сады — 200 см. Из-за избыточной карбонатности, щелочности и поэтому малой активности перемещения соединений железа садовые культуры и виноград на этих почвах нередко растут медленно, болеют хлорозом и другими недугами обмена веществ.

В степном Крыму преимущественно в полосе между черноземами южными и темно-каштановыми почвами северного низменного Крыма распространены черноземы остаточного-солонцеватые, а также средне- и слабосолонцеватые, образовавшиеся на лессовидных породах. Площадь их составляет около 58 тыс. га. Содержание гумуса в них колеблется от 2,3 до 3,7%. Агрономические свойства их хуже, чем несолонцеватых черноземов. Для их улучшения рекомендуют гипсование, плантажную глубокую вспашку.

В лесостепном предгорье распространены черноземы предгорные карбонатные, выщелоченные и солонцеватые. В целом эти черноземы развиты на площади 242 тыс. га. На продуктах выветривания известняков и мергелей Внутренней и Внешней куэстовых гряд сформировались преимущественно черноземы карбонатные, а на суглинисто-глинистых продуктах выветривания конгломератов и песчаников в условиях луговой степи Внешнего междукуэстового понижения — главным образом черноземы выщелоченные, переходные к лесным почвам. На глинах палеогеновой и меловой систем предгорья — солонцеватые черноземы. Предгорные черноземы близки к подтипу южных, а называют их предгорными из-за особенностей строения вертикального профиля, формировавшегося в предгорных условиях. Гумуса в пахотном горизонте содержится в среднем 3,4—3,8%. В целом предгорные черноземы богаты питательными веществами для растений. Наиболее бедны разности почв смытые, тонкие и с большим содержанием грубых обломков пород. Для повышения плодородо-

дия предгорных черноземов необходимо прежде всего вносить фосфорные удобрения. На способ использования этих почв влияет толщина их гумусового горизонта, глубина залегания плотных пород, доля примеси грубых обломков пород, степень смытости, засоления и солонцеватости их профиля.

На надпойменных террасах крупных рек, в понижениях предгорного Крыма на местах, где грунтовые воды находятся на глубинах 2—8 м, развиты лугово-черноземные почвы. Они сформировались на лессовидных и аллювиальных речных породах, а также на красно-бурых и особенно на майкопских плотных глинах. Распространены они на площади свыше 66 тыс. га. При этом на долю карбонатных, часто засоленных с глубины 100—200 см разновидностей этих черноземов, приходится около 57 тыс. га. Лугово-черноземные почвы относятся к полугидроморфным, так как они хотя и формируются под влиянием почвенно-капиллярных вод, тем не менее еще сохраняют черты зональных черноземных почв. Они имеют большую (до 80—150 см) мощность гумусированной части профиля. В верхнем слое содержится в среднем 3,4% гумуса с отклонениями от 2 до 6%. Эти почвы благоприятны для выращивания сельскохозяйственных культур. Для садов лучшими из них являются разновидности легкоглинистых и глубокозасоленные, у которых соли залегают на глубинах более 150 см.

На территории Северо-Крымской низменности и равнин Керченского полуострова под полынно-типчаково-ковыльными сухостепными сообществами на плоских между-речных пространствах сформировались каштановые почвы. Почвообразующие породы Северо-Крымской низменности — легкие глины и тяжелые суглинки, на Керченском полуострове — засоленные плотные майкопские глины. Из-за повсеместной солонцеватости каштановых почв, развития их в сочетании с солонцами и сухости климата биологическая продуктивность растительных сообществ здесь невысока. Это обуславливает меньшее, чем в черноземах, накопление гумуса и менее глубокое вымывание солей атмосферной влагой.

Почвы каштанового типа в Крыму представлены двумя подтипами: темно-каштановым и каштановым. Площадь первых составляет свыше 225 тыс. га, а вторых — всего 8 тыс. га. Различают подтипы прежде всего по богатству гумуса. Мощность гумусированного профиля у темно-каштановых почв составляет 50—60 см, а у кашта-

но в ы х —40—45 см. Содержание гумуса в пахотном горизонте соответственно 2,0—2,9% и 1,5—1,9%. Темно-каштановые почвы Керченского полуострова имеют несколько большую (55—65 см) мощность гумусированного профиля.

Наиболее широко (около 195 тыс. га) распространены темно-каштановые слабо- и среднесолонцеватые почвы и их сочетания со степными солонцами. Они сформированы на лессовидных породах и пригодны под полевые и кормовые культуры. Их разновидности с глубиной залегания солей более 100 см, 120 и 140 см используются соответственно под солеустойчивые сорта винограда, косточковые и семечковые плодовые культуры. Для повышения плодородия рекомендуют производить их глубокую вспашку и гипсование. Почвы пригодны для орошения. При этом необходим строгий контроль за изменением уровня грунтовых вод, чтобы не допустить их вторичного засоления.

В балках, лощинах, западинах наиболее низких частей Северо-Крышской низменности и Керченского полуострова распространены лугово-каштановые солонцеватые почвы и их сочетания с лугово-степными солонцами. Они относятся к полугидроморфным почвам каштанового типа и формируются в местах с повышенным увлажнением как за счет поверхностного стока, так и почвенно-капиллярных вод. Грунтовые воды залегают на глубине 3—5 м, реже —8 м. До начала широкого орошения земель Северо-Крымской низменности площадь лугово-каштановых почв составляла около 138 тыс. га. Из-за подъема уровня грунтовых вод до глубины 3—7 м в результате орошения начались процессы олуговения темно-каштановых почв и расширения площадей лугово-каштановых. В свою очередь в ряде мест эти почвы стали развиваться в гидроморфном режиме, преобразуясь в каштаново-луговые. Слабо- и среднесолонцеватые лугово-каштановые почвы близки к таким же разновидностям темно-каштановых по своим агрономическим свойствам. Для предупреждения вторичного засоления этих почв при орошении крайне необходимо создание дренажной сети.

На низменном побережье Каркинитского залива, в Присивашье и на Керченском полуострове распространены солонцы и солончаки. Солонцы часто формируются в результате рассоления солончаков. Их делят по гумусности на черноземные и каштановые (автоморфные), по степени влияния на их развитие грунтовых вод — на лугово-черноземные и лугово-каштановые (полугидроморфные) и на

черноземно-луговые и каштаново-луговые (гидроморфные). Первые из них распространены в понижениях среди массивов черноземных и каштановых почв на засоленных породах и там, где глубина грунтовых вод более 5 м. Кроме того, в зависимости от толщины их надсолонцового горизонта различают глубокие (если слой более 15 см), средние (5—15 см) и мелкие (менее 5 см) солонцы. А по глубине залегания солевого горизонта выделяют солончакватые (30—80 см) и солончаковые (0—30 см) солонцы. Содержание гумуса в них обычно меньше, чем в зональных почвах: 2—2,5% — в черноземных и 1,5-2% — в каштановых солонцах.

Солонцы лугово-черноземные и лугово-каштановые распространены еще на более низких высотах над уровнем моря и в комплексе соответственно с лугово-черноземными и лугово-каштановыми почвами, где уровень грунтовых вод находится на глубине от 3 до 5 м.

Черноземно-луговые и каштаново-луговые солонцы встречаются в понижениях рельефа, где минерализованные почвенно-грунтовые воды находятся на глубинах всего 1—3 м. В этих почвах помимо солонцового протекает глеевый (в условиях переувлажнения и плохой воздухопроницаемости) и солончаковый почвообразовательные процессы.

Солонцовые почвы неблагоприятны для выращивания сельскохозяйственных культур. Пахотный слой в них во влажном состоянии заплывает, высохший покрывается плотной коркой, растрескивается. При пахоте образуются плотные крупные глыбы. Их солонцовый горизонт весной набухает, становится водонепроницаемым, из-за чего на пятнах солонцов долго задерживается вода, что препятствует своевременному проведению на них полевых работ. До начала орошения на больших площадях в степном Крыму солонцы были распространены на площади 92,6 тыс. га.

Солончаки — это засоленные почвы, в которых легкорастворимые соли (более 1%) содержатся во всем их профиле. Такая концентрация солей в целом вредна для растений.

Солончаки образуются на илах озерных, лагунных, лиманных, а также на речных отложениях и коренных глинах. На солончаках приморских наиболее распространены солянковые луговые сообщества. На солончаковых илах, или «засухах», недавно вышедших из-под вод Сиваша, какие-либо растения отсутствуют. Солончаки непригодны для использования в сельском хозяйстве. До начала оро-

нения на больших площадях солончаки в Крыму занима-
ли 15,7 тыс. га.

Во всех районах Крыма встречаются луговые поч-
вы. Они формируются иод луговой растительностью под
влиянием пресных грунтовых вод, в основном в долинах
рек и в балках, и маломинерализованных — в понижениях
Северо-Крымской низменности и Керченского полуострова.
Общим признаком для них является гидроморфность. В
речных долинах они имеют слоистый профиль из-за чере-
дования галечниковых и суглинистых отложений. Мощ-
ность хорошо развитых плодородных луговых почв речных
долин достигает 80—120 см, а у малоразвитых молодых —
20—50 см. Содержание гумуса в их верхнем горизонте в
среднем от 2 до 3,9% с колебаниями от 1,2 до 5,0%.

Среди черноземных массивов равнинного и предгорного
Крыма встречаются участки черноземно-луговых почв. Раз-
личают карбонатные, солонцеватые и солончаковые роды
этих почв. В предгорье на продуктах выветривания мергел-
ей встречаются их высококарбонатные разновидности. Со-
держание гумуса в пахотном горизонте достигает 4,6—
6,5%¹⁶. На севере Крыма в западинах распространены
каштаново-луговые почвы с содержанием гумуса до 3,2%.
В зависимости от глубины залегания и степени минерали-
зации грунтовых вод различают переходные варианты этих
почв к лугово-каштановым, а также к солонцам и солон-
чакам.

Черноземно-луговые и каштаново-луговые почвы по
своему строению и агрономическим свойствам близки к лу-
гово-черноземным и лугово-каштановым почвам. Их солон-
цеватые и засоленные разновидности можно улучшать вне-
сением в них гипса и промыванием пресными водами с
обязательным дренажем грунтовых вод.

Сравнительно мало (6,0 тыс. га) распространены в Кры-
му лугово-болотные почвы. При условии снижения
грунтовых вод они пригодны в речных долинах для разме-
щения садов и огородов. В Присивашье они сильно засо-
лены и солонцеваты. Здесь их используют под посевы риса
и лугово-пастбищные севообороты.

В горном Крыму на маломощных продуктах выветри-
вания коренных пород широко распространены дерн о-
в ы е (перегнойные) и главным образом дерново-карбонат-
ные почвы. Они занимают около 170 тыс га. Это в основ-
ном малоразвитые щелнистые почвы, образовавшиеся на
продуктах выветривания плотных известняков, мергелей, а
также песчаников, сланцев, конгломератов и других пород

Наиболее широко распространены дерново-карбонатные почвы в предгорье под шибляковыми зарослями, разреженными низкорослыми лесами и отчасти под степными сообществами. По содержанию гумуса выделяют виды дерново-карбонатных почв: перегнойные (более 12%), многогумусные (12—5%), среднегумусные (5—3%) и малогумусные (менее 3%); а по мощности гумусового горизонта — маломощные (менее 15 см) и среднемощные (более 15 см)¹⁶.

На склонах, где сильно развит смыв рыхлых пород, покров из дерновых и дерново-карбонатных почв разорван выходами коренных пород на поверхность. Участки, где такие выходы пород не превышают 50% площади, можно использовать для строго нормированного выпаса скота. Превышающие эту норму участки для сельскохозяйственных целей непригодны. Места со сплошным почвенным покровом можно использовать для пастьбы скота и в составе луговопастбищных севооборотов.

Значительные площади в горном Крыму занимают бурые горные лесные щебнистые почвы. Они сформировались под буковыми, дубовыми, смешанными и сосновыми лесами на верхних, средних и отчасти северных нижних частях склонов Главной гряды гор, а также в пределах Внутренней куэсты. Почвообразующей породой им служат продукты выветривания известняков, глинистых сланцев, песчаников, конгломератов и других пород. К этой группе отнесены и бурые остепненные почвы лесостепного пояса горного Крыма.

Перегнойно-аккумулятивный горизонт этих почв имеет комковатую структуру и коричневый или темно-серый цвет, а гумусовый горизонт вымывания веществ — по своей структуре комковато-ореховый и коричнево-бурый. Содержание гумуса в бурых лесных почвах составляет под дубовыми и сосновыми лесами 6—8%, под буковыми и травяным покровом — 10—16%, а под низкорослыми лесами — 3—4%. На склонах размещены маломощные почвы с меньшими запасами питательных веществ.

Бурые горные лесные почвы используют главным образом в лесном хозяйстве. На давно обезлесенных с лучшими почвами участках среди леса размещают сады, выращивают табак, кормовые культуры, косят сено.

На яйлах в условиях прохладного влажного климата под луговой и степной растительностью на продуктах выветривания прокарстованных верхнеюрских известняков сформировались горные луговые и лугово-степные черноземовидные почвы.

В составе горно-луговых почв различают темноцветные с высоким (10—25%) содержанием гумуса и вторичные, сформировавшиеся под луговой растительностью на месте лесной. Кроме того, эти почвы в зависимости от мощности гумусового горизонта делят на маломощные (менее 20 см), среднемощные (21 - 40 см), мощные (41—80 см) и сверхмощные (более 80 см).

Горно-луговые черноземовидные почвы в отличие от них имеют более прочную зернистую и зернисто-комковатую структуру. Эти почвы подразделяют на типичные, выщелоченные, образовавшиеся в понижениях, и карбонатные, менее мощные и щебнистые.

На гребнях местных возвышений распространены горные лугово-степные черноземные почвы с серым и темно-серым гумусовым горизонтом. В их составе выделяют обычные и темноцветные почвы с лучше оформленной зернистой структурой. Они содержат 6—13% гумуса.

Почвы яйл богаты питательными веществами для растений, хорошо водо- и воздухопроницаемы. Неумеренная пастьба скота, распашка почв и вывоз их верхнего дернового слоя в прошлом привели к развитию эрозионных процессов на значительных площадях яйл. В связи с этим сейчас в целом запрещено использование яйл под выпасы и сельскохозяйственные культуры, а в ряде мест ограничено.

На Южном берегу до высоты 300—500 м, а также в западной части предгорья в поясе между черноземами и горными лесными бурыми почвами распространены коричневые горные почвы сухих лесов и кустарниковых зарослей субсредиземноморского типа. Они сформировались на продуктах выветривания известняков, мергелей, глинистых сланцев, песчаников, конгломератов, магматических пород. Их общая площадь в Крыму 48,5 тыс. га.

Мощность гумусированной толщи коричневых почв составляет в среднем 70—80 см, а у маломощных — до 40—50 см. Толщина верхнего перегнойно-аккумулятивного горизонта 5—20 см, цвет коричневый или коричнево-серый на глинистых сланцах. На продуктах выветривания известняков почвы приобретают красноватый оттенок, из-за чего их раньше называли красно-бурыми или красноземами. Наиболее широко распространен этот род почв на так называемых массандровских красноцветных породах.

В Крыму различают некарбонатные, карбонатные и солонцеватые коричневые почвы. Некарбонатный род сформировался главным образом на продуктах выветривания

глинистых сланцев в условиях наиболее увлажненных территорий. Наиболее распространен в Крыму карбонатный род этих почв. Он образовался на продуктах выветривания как карбонатных, так и некарбонатных пород, но в сравнительно сухих условиях. В восточной части Южного берега, главным образом на Копсельской равнине у Судака, на засоленных глинах и продуктах их выветривания сформировались солончаковатые и солонцеватые коричневые почвы. Они имеют светло-серую окраску и мало (менее 1,5%) гумуса. Содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте других родов коричневых почв колеблется в среднем от 1,8 до 3,7%, но нередко бывает и более 6%. Почвы имеют нейтральную или слабощелочную реакцию, благодаря чему в них активно протекают микробиологические процессы. Они способствуют образованию относительно большого количества азота, фосфора и других питательных веществ в доступном для растений состоянии.

Коричневые почвы наиболее пригодны для выращивания винограда, табака, эфирномасличных культур, засухоустойчивых древесных и кустарниковых пород.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

УНИКАЛЬНАЯ ФЛОРА

Растительные сообщества играют важную роль в ландшафтах. В процессе развития они одновременно приспосабливаются к изменению других компонентов природных комплексов и, наоборот, активно преобразуют и стабилизируют их для себя (препятствуя, например, развитию эрозии почв). Этим сообщества наиболее полно отражают тенденцию развития ландшафтов под воздействием как естественных процессов, так и человеческой деятельности. Следовательно, растительные сообщества, развиваясь под влиянием других ландшафтных компонентов, выступают одновременно фактором охраны ресурсов, среды и воспроизводства самих ландшафтов. Таким образом, знания о флоре и растительном покрове Крыма важны для уяснения истории формирования природы полуострова, а также для оценки ресурсного и экологического потенциала местных ландшафтов и установления эффективности наших мер, направленных на их охрану и восстановление.

Чрезвычайно богата флора и разнообразна растительность Крыма. Это отчасти обусловлено хотя и древним, но

сравнительно экстенсивным освоением природы полуострова в прошлом. Так, леса вместе с кустарниковыми зарослями в горном Крыму занимают около 50% территории, или 13% площади полуострова. В большинстве же средиземноморских стран — всего от 7 до 19%¹¹.

В Крыму ботаники насчитывают 2602 вида дикорастущих, а вместе с культивируемыми — свыше 3600 видов только сосудистых растений — папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных. В степном Крыму насчитывается около 1200 видов; сто из них обитают только здесь, а остальные распространены и в горной части полуострова. Таким образом, на площади около 7 тыс. км² горного Крыма обитает свыше 3500 видов растений. Это изумительное видовое богатство. Оно намного больше на единицу площади, чем во многих сопредельных странах. В странах Средиземноморья на площади 2,4 млн км² насчитывается 19 934 вида дикорастущих и культурных растений¹¹. Следовательно, в горном Крыму на 1 тыс. км² приходится свыше 500 видов всех растений и около 360 — дикорастущих, а в Средиземноморье всего 8,3 вида. На территории Советского Союза средняя насыщенность составляет около 1 вида растений на 1 тыс. км² его территории. Флора Средиземноморья насчитывает представителей 171 семейства и 1649 родов растений, а Крыма — соответственно 142 и 772, что составляет около 83% и 47% от его флоры¹⁰. Как и во всем Средиземноморье, в горном Крыму наибольшее число видов относится к сложноцветным и бобовым. На третьем месте по числу видов находятся злаки, а в Средиземноморье — гвоздичные. Последующие места в обоих регионах занимают крестоцветные и губоцветные. В Крыму сказывается соседство степной зоны умеренного пояса (с преобладанием злаков).

Важно составить представление о ботанико-географических связях крымской флоры с флорами сопредельных и более отдаленных стран для более уверенного восстановления истории формирования территории и растительности полуострова, а также определения стран, из которых можно завозить сюда полезные растения с целью интродукции. Такую работу выполнили ученые ботаники Н. И. Рубцов, Л. П. Привалова и И. В. Крюкова³¹. По их данным, в составе современной флоры Крыма больше половины средиземноморских видов, с учетом и эндемичных (встречающихся только на полуострове). Остальные виды проникали в Крым с более северных лесных, украинских и казахстанских степных ландшафтов. Это произошло, очевидно, в

период похолоданий в плейстоцене. Степень изменений климата тогда, по-видимому, была небольшой, если здесь сохранилась основная часть крымских представителей средиземноморской флоры. В то время сюда проникли и широко распространились в верхних растительных поясах гор средневропейские листопадные и хвойные виды, а также другие представители северной флоры: береза повислая, сосна обыкновенная. Даже из таежных лесов оказались здесь несколько видов грушанок, папоротников и др.

Из выявленных этими учеными групп флоры особый интерес представляет собственно средиземноморская, которая составляет около 5% флоры Крыма. Свыше 60% — это одно- и двулетние травянистые растения, распространенные преимущественно на Южном берегу, хотя произрастают они и по всему полуострову. Относительно часто встречаются в современных растительных сообществах можжевельник колючий, игица подъязычная, железница горная, критмум морской, франкения промежуточная и другие виды этой группы.

Значительно большую роль в современных растительных сообществах играют растения восточно-средиземноморской группы видов, хотя они составляют всего 3,1 % флоры Крыма. В отличие от предыдущей группы в ее составе преобладают травянистые многолетники. Из деревьев наиболее распространены земляничник мелкоплодный, можжевельники высокий и вонючий, сосна крымская; из кустарников — ладанник крымский; из травянистых многолетников — асфоделина желтая, игица понтийская, вечноезеленый молочай жесткий, солнцезвезды и др. Многие растения этой группы обитают также преимущественно на Южном берегу. Особый интерес представляет сосна крымская, которая образует здесь леса. Она очень близка к сосне калабрийской и кроме Крыма распространена в Малой Азии и на юго-востоке Балканского полуострова.

В составе средиземноморских видов важную группу образует крымская эндемичная. Она составляет 9,5% флоры Крыма. Из деревьев известны клен Стевена, липа пушистостолбиковая, рябина ложношироколистная, из кустарников — кизильник крымский, 7 видов боярышников, 3 вида дроков, 20 видов манжеток, 7 видов пупавок, 4 вида чабрецов и др. В основном они произрастают на яйлах, являющихся, следовательно, одним из центров современного видообразования.

Еще более широко распространены растения средиземноморско-переднеазиатской группы видов. Они составляют

около 6,3% флоры Крыма. Важную роль в современном растительном покрове играют грабинник, держидерево, которые часто с сумахом дубильным образуют шибляковые сообщества, занимающие большие площади на Южном берегу, а без сумаха — в западной и центральной частях предгорья. Из деревьев широко распространены фисташка туполистная, ясени остролистный и сирийский, а особенно — бук восточный, который образует большие массивы лесов горного Крыма. В составе этой группы много видов однолетних и многолетних растений с коротким, обычно весенним периодом развития. Из их числа наиболее распространены ячмень луковичный, сарсазан и др.

В современную эпоху в горном Крыму наибольшую ландшафтообразующую роль играют растения европейско-средиземноморской группы видов. Они составляют всего около 9% флоры Крыма. Тем не менее их многие виды образуют большие массивы лесов (например, дуб пушистый и дуб скальный, граб настоящий) или входят в состав лесов — ясень высокий, рябина берега, вязы граболистный, голый и пробковый, тис ягодный. Из кустарников широко распространены кизил обыкновенный, лещина обыкновенная, бирючина обыкновенная, калина гордовина; из травянистых растений — коротконожка скальная и др.

По распространению в современных ландшафтах близка к предыдущей собственно европейская группа видов растений, хотя она составляет около 3,2% флоры Крыма. В состав группы входят в основном лесные и лугово-лесные виды растений.

О соотношении ландшафтообразующей роли отдельных видов растений различных флорогенетических групп и об экологических свойствах мест их современного обитания дает представление состав насаждений лесов горного Крыма. В настоящее время площадь под лесами и кустарниковыми зарослями здесь составляет более 335 тыс га, из которых 206 тыс. га занимают естественные леса, 68 тыс. га — искусственные лесонасаждения и свыше 60 тыс. га — кустарниковые заросли, преимущественно шибляки. Более половины площади занимают леса с преобладанием дуба скального, около 33 тыс. га — с дубом пушистым, свыше 32 тыс. га — с буком восточным и лесным, более 14 тыс. га — с грабом обыкновенным и около 15 тыс. га с соснами крымской и обыкновенной. Причем две трети площадей сосновых лесов составляют искусственные лесные насаждения, главным образом из сосны крымской. Их размещают преимущественно на месте малоценных кустарни-

ковых зарослей, площадь которых, еще недавно составлявшая свыше 100 тыс. га, сократилась почти наполовину.

В степных сообществах равнинного Крыма, Керченского полуострова, предгорья и яйл наряду с участием средиземноморских ведущую роль играют евразийские степные и более широкого географического распространения группы травянистых видов растений. Они составляют около половины видов флоры Крыма. Основную же роль в местных растительных сообществах играют виды украинских и казахстанских степных провинций.

Таким образом, в формировании флоры Крыма участвуют представители самых различных географических областей и разного происхождения. Разнородная, в целом древняя (плиоценовая) флора горной части наиболее родственна флоре Восточного Средиземноморья. Наибольшую же ландшафтообразующую роль играют сейчас в крымских лесах виды средневропейско-средиземноморские и собственно европейские, а в степях — понтическо-казахстанские (т. е. в целом более северных территорий). Проникли они сюда в основном в плейстоцене.

Богатство флоры Крыма указывает на наличие на полуострове большого разнообразия экологических ниш и на относительно хорошую сохранность его растительности. Это позволяет, с одной стороны, завозить из сопредельных стран в Крым интересные виды растений, а с другой — обогащать их видами крымской флоры. Главное же — сохранить такое изумительное флористическое богатство полуострова.

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ

Почти вся территория Крыма расположена в полосе, соответствующей степной зоне СССР. Тем не менее степи распространены только в равнинной части полуострова и на Керченском полуострове. На юге Крыма в предгорье господствует дубовая лесостепь с участием средиземноморских видов растений, особенно в его западной части. На северном и верхней части южного макросклонов Главной гряды гор распространены в основном широколиственные леса умеренных широт Северного полушария. На яйлах — горные степи и луга, а на Южном берегу — сухие можжевельново-дубовые леса и шибляковые заросли средиземноморского типа.

В системе ботанико-географического районирования территорию Крыма обычно делят на две неравные части

и относят к совершенно различным крупным областям: степную его часть включают в Евразийскую степную область (в так называемую Понтическую провинцию), а горную — в Средиземноморскую область (Эвксинскую провинцию).

В степном Крыму господствует степной тип растительности. В его составе преобладают настоящие (типичные), петрофитные, псаммофитные и полупустынные степи. Значительно менее распространен луговой тип растительности, представленный галофитными и настоящими лугами. Наименьшую площадь занимает пустынный тип.

В составе растительности *типичных, или настоящих, степей* преобладают сообщества, в которых принимают участие главным образом дерновинные злаки (ковыль перистый, или ковылок; ковыль-волосатик, или тырса; типчак, или степная овсяница; тонконог, или степная келерия; житняки), корневищные злаки (зерна береговая) и осоки ранняя и узколистная. Подчиненную роль играют виды так называемого разнотравья. Это виды шалфея, клевера, горицвет весенний и др. В короткий влажный весенний период вегетируют многолетние травы эфемероидов (виды тюльпанов, гусиного лука, мятлик живородящий, степной ирис, или касатик) и однолетних эфемеров (виды костров, ячменей, бурачка и др.). На более сухих местах обитания нередки полукустарники, главным образом полынь крымская, прутняк, виды чабреца и кустарник — степной миндаль, или бобовник.

Петрофитные степи характерны территориям, где широко распространены сильно защеленные почвы. В разреженном травостое таких степей хотя и преобладают ковылок, типчак, келерия, иногда зерна береговая, но постоянно встречаются полукустарники — чабрецы таврический, косматый и Каллье; дубровники белый и обыкновенный; дрок скифский, солнцезветы седой и монетолистный. В местах усиленного выпаса злаки вытесняются травостоями с участием молочаев и других растений, не пригодных на корм. Среди них особую роль играют полыни — кавказская и Лерха. К петрофитным степям относят и сообщества с преобладанием асфоделины крымской.

Сообщества степных видов растений, занимающих песчаные косы, пересыпи, пляжи, представляют собой *псаммофитные степи*. В их составе преобладают песчаная овсяница, ковыль днепровский, песчаный колосняк, а также осока колхидская, приморский катран, приморский синеголовник. Из кустарников — тамарикс четырехтычинковый.

Пустынные степи сменяют на севере полуострова степи ковыльно-типчаковые. Характерным признаком таких степей является изреженность их травостоя. В нем преобладают степные злаки — типчак, ковыль, житняк, костер, но в значительном количестве произрастает и крымская полынь. Под влиянием неумеренного выпаса она занимает место злаков и образует нередко почти чистые полыньки.

Галофитные луга формируются в условиях неглубокого залегания засоленных грунтовых вод. Их образуют сообщества с преобладанием многолетнего узколистного рыхлодерновинного злака — бескильницы Фомина, к которой примешивается злак — прибрежница. Кроме того, в таких травостоях распространены галофильные травы: кермек Майера и каспийский, сантонинная полынь, подорожник приморский. Местами обычны и растения, типичные уже для растительности солончаковых пустынь — солерос, петросимония и даже сарсазан. Встречаются также *солончаковые луга*, в которых преобладает пырей русский с небольшим участием астры, полыней, солероса, а изредка и тростника.

Настоящие луга увлажняются пресными водами. Высокие и густые травостой лугов речных долин до их распашки состояли главным образом из корневищных злаков — пырея ползучего, костров, лугового мятлика, местами лисохвоста лугового. Кроме них, участвовали в сообществах виды клеверов, чина луговая, вика и др.

Пустынный тип растительности распространен главным образом на солончаках Северо-Крымской низменности. В его состав входят преимущественно сарсазанники с участием солестойких видов — кохии, камфоросмы, солероса, сведы, солянок, петросимоний.

Естественная растительность степного Крыма сохранилась к настоящему времени только на отдельных участках. Вся остальная территория занята посевами зерновых, овощных и технических культур, садами и виноградниками.

Охарактеризованные типы растительности своеобразно сочетаются в отдельных частях степного Крыма.

Северо-Крымской низменности характерен очень мозаичный растительный покров. Здесь на ограниченной территории сочетаются пустынный, степной и луговой типы растительности. Преобладают же пустынно-злаковые степи в сочетании с галофитными лугами и солянковыми сообществами. Южнее на каштановых и темно-каштановых поч-

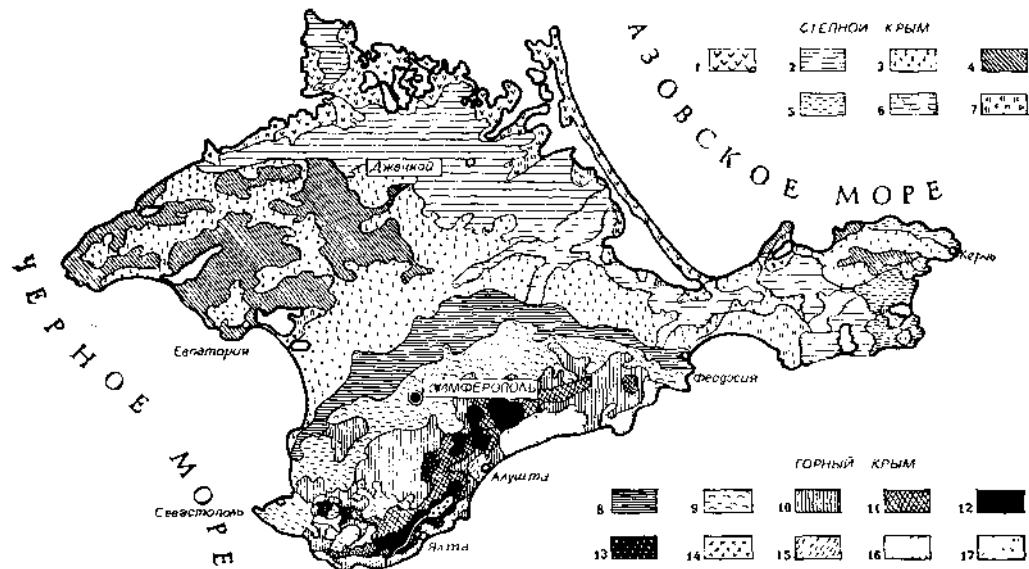


Рис. 7. Растительность Крыма (по Н. И. Рубцову, И. Н. Котовой, Л. В. Махаевой, 1964).

Степной Крым: 1 — солянковые сообщества и галофитные луга в сочетании с пустынными степями; 2 — пустынные степи (ковыльные и житняковые с большим участием полыни крымской), большей частью распаханные; 3 — сельскохозяйственные земли на месте типичных степей (типчачково-ковыльных и разнотравно-типчачково-ковыльных. 4 — каменистые степи (типчачковые с большим участием ковра берегового, полыни, чабреца, в меньшей степени ковыля Лессинга), 5 — луговые степи (из ковыля Лессинга и тонконога со значительным участием ежи сборной и типчачка) в сочетании с сообществами из эфемерных злаков, частично распаханые, 6 — сельскохозяйственные земли на месте разнотравно-злаковых лугов; 7 — засоленные луга (полынно-кермековые и полынно-бескильницевые) в сочетании с солянковыми сообществами.

Горный Крым: 8 — луговые степи с кустарниками (большая часть распаханна); 9 — лесостепь (большая часть распаханна); 10 — леса из пушистого и скального дуба, 11 — буквые леса; 12 — лугово-степная растительность яйлы; 13 — леса из бука и сосны обыкновенной; 14 — леса из крымской сосны; 15 — кустарниковые сообщества (шибляк) и низкоствольные можжевельно-дубовые леса шиблякового типа с участием вечнозеленых растений (ладанник, иллица, жасмин, земляничник) а также искусственные садово-парковые насаждения; 16 — кустарниковые сообщества (шибляк) главным образом из пушистого (кустарниковидного) дуба, грабинника и ряда других пород; 17 — низкоствольные (шибляковые) леса из древесного можжевельника.

10 — леса из пушистого и скального дуба, 11 — буквые леса; 12 — лугово-степная растительность яйлы; 13 — леса из бука и сосны обыкновенной; 14 — леса из крымской сосны; 15 — кустарниковые сообщества (шибляк) и низкоствольные можжевельно-дубовые леса шиблякового типа с участием вечнозеленых растений (ладанник, иллица, жасмин, земляничник) а также искусственные садово-парковые насаждения; 16 — кустарниковые сообщества (шибляк) главным образом из пушистого (кустарниковидного) дуба, грабинника и ряда других пород; 17 — низкоствольные (шибляковые) леса из древесного можжевельника.

вах распространены полынно-злаковые степи в сочетании с сообществами растительности солонцов и солончаков (рис. 7).

Центральная равнинная часть Крыма занята ныне почти полностью распаханными типичными и типчаково-ковыльными и разнотравно-типчаково-ковыльными степями, размещенными на черноземах южных. На крайнем юге, уже в предгорьях, они сменяются луговыми степями, развитыми на предгорных черноземах.

На Тарханкутской возвышенной равнине сочетаются типичные степи с петрофитными, состоящими из кострово-чабрецово-типчаковых, кострово-полынно-типчаковых, кострово-ковыльно-типчаковых и отчасти типчаково-асфоделиновых сообществ на щебенчатых южных черноземах.

Растительный покров Керченского полуострова также очень пестр. Из-за разнообразия рельефа и свойств образующих его горных пород здесь сочетаются различные варианты степной растительности — пустынный, петрофитный, типичный и луговой, а также галофитные луга. На Юго-Западной равнине распространены галофитные луга и пустынные степи, на востоке полуострова — в основном луговые степи, а на севере — ковыльно-типчаковые и отчасти петрофитные степи, а также галофитные луга.

В горном Крыму в характере размещения растительного покрова выражена высотная поясность. На северном макросклоне выделяют три пояса растительности: предгорной лесостепи, дубовых лесов, буковых и буково-грабовых лесов. Кроме того, общим для поясов растительности северного и южного макросклонов является пояс горных степей и лугов. На южном склоне Главной гряды выделяют также три пояса: приморских ксерофитных можжевелово-дубовых лесов и кустарниковых зарослей; лесов из сосны крымской и пояс лесов из бука и сосны обыкновенной.

Северный макросклон горного Крыма. Пояс предгорной лесостепи занимает Внешнюю и частично северный склон Внутренней куэсты и Внешнее межгрядовое понижение. Пояс располагается на высотах от 150 до 350 м над ур. м. Наиболее широк он между Симферополем и Белогорском. В свою очередь пояс состоит из двух подпоясов. Его нижний (до 200—250 м над ур. м.) лугово-степной подпояс представлен луговыми степями с фрагментами кустарниковых зарослей — шибляков. В состав его травостоя, кроме типчаковых степных злаков — ковыля, типчака, береговой зерны, бородача, входят также луговые злаки — мятлик

луговой, ежа, пырей ползучий, а из разнотравья — пион узколистный, горичвет весенний, лабазник обыкновенный. На участках с защебненными почвами увеличивается участие чабрецов, дубровников, солнцеветов, а местами асфоделины крымской.

Более высокий лесостепной под пояс представлен луговыми степями в сочетании с дубово-грабинниковыми шибляками, дубовыми лесами шиблякового типа, а в восточной части предгорья — зарослями мезофильных кустарников и низкорослых дубовых лесов. Заросли распространены преимущественно в верхней части под пояса и состоят из порослевого дуба пушистого и дуба скального, реже дуба черешчатого, грабинника, держидерева, терна, лохолистной груши. В лесных сообществах, так называемых «дубках», встречаются, кроме того, клен полевой, вязы голый и остроплодный, свидина, виды боярышников, бересклет, терн.

Вблизи Феодосии и Планерского встречаются сообщества пустынных степей с полынью крымской, кермеком Гмелина, а реже типчаково-чабрецовые сообщества.

Пояс дубовых лесов наиболее широко распространен в горном Крыму. Он занимает Внутреннюю куэсту, Внутреннее межгорное понижение и северный макросклон Главной гряды гор до высоты 700—750 м над ур. м. Дубовые леса занимают свыше 60% общей площади лесов Крыма. К тому же на 15% площади лесов распространены смешанные сообщества с преобладанием дуба.

Пояс дубовых лесов состоит из двух подпоясов: из дуба пушистого (351—500 м над ур. м.) и дуба скального.

Леса под пояса пушистого дуба образуют две основные группы: дубняки грабинниковые и дубняки кизилевые.

Дубняки грабинниковые — самый распространенный тип леса в нижнем под поясе. Наибольшие площади они занимают на междуречье Альмы и Качи. По внешнему облику они похожи на «дубки», а отличает их более высокий древостой и состав травяного яруса. Под ярусом из дуба пушистого и изредка ясеня высокого в таких лесах наиболее распространен грабинник, к которому примешиваются кизил, рябина, боярышники, а на более осветленных местах — скумпия.

Дубняки кизилевые располагаются выше грабинниковых дубняков и на много меньших площадях. Основные массивы их находятся в водосборах верхнего и среднего течения рек Бельбека и Качи, а также в районе Старого Крыма. По убыванию степени увлажненности местообитаний

сверху вниз в поясе различают кизилевые грабинники с преобладанием в травяном ярусе пролесника, вздутосемянника или осоки и воробейника.

Ясневые дубняки наименее распространены в подпоясе пушистого дуба. Они встречаются на небольших площадях в восточной части горного Крыма. В условиях недостаточного увлажнения они низкорослы. На достаточно увлажненных территориях высота дуба и ясеня в таких лесах увеличивается почти в два раза, в древостое появляется дуб скальный и граб.

Наряду с дубняками в нижней части пояса дубовых лесов встречаются небольшие рощи дубово-сосновых, сосновых и можжевельниковых лесов. В их древостоях преобладают сосна крымская и можжевельник высокий.

Леса из дуба скального не образуют сплошного пояса. Наиболее крупные массивы из них находятся в Крымском заповедно-охотничьем хозяйстве и в междуречье верховьев рек Кучук-Карасу и Мокрый Индол на высотах от 550 до 750 м над ур. м. Дуб скальный в сообществе других древесных пород встречается на высотах до 1100—1200 м над ур. м. По строению эти леса сходны с описанными выше дубняками из дуба пушистого. Они также образуют две основные группы: грабинниковые дубняки и кизилевые дубняки.

Грабинниковые дубняки распространены более широко, чем кизилевые. В них к дубу скальному высотой 12—15 м примешиваются ясень, липа, граб, иногда бук. Вместе с грабинником распространены кизил, бересклет, скумпия. Из-за плотности лесного полога мало развит травяной покров, в котором встречаются мятлик, осока, вздутосемянник, купена, ясенец, зубянка.

Кизилевые дубняки из дуба скального включают высокоствольные экземпляры ясеня, липы, граба и дикой черешни, которые обычно образуют под его пологом второй ярус. Кустарниковый ярус состоит в основном из кизила, рябины, бирючины. В этом поясе встречаются массивы сосновых и дубово-сосновых лесов, где наряду с рощами из сосны обыкновенной встречаются небольшие рощи и одиночные деревья сосны крымской. Начиная с прошлого века в горах Крыма высаживали сосну и другие древесные породы. По этой причине сейчас трудно установить, какого происхождения указанные рощи. Состояние деревьев в них хорошее, что следует учитывать при планировании мелиоративных работ. Сосна обыкновенная в 150—170-годичном возрасте достигает высоты свыше 25 м. Дубовые

леса выполняют большую почвозащитную и водоохранную роль.

Пояс буковых и буково-грабовых лесов простирается почти сплошной полосой на высотах от 750 до 1300 м над ур. м. от Ай-Петринской яйлы до города Старый Крым. Под лесами этого пояса сформированы наиболее развитые разновидности бурых почв. Наиболее высокоствольные буковые древостой распространены на высотах до 1100 м, где высота деревьев достигает 25—30 м. В нижней и средней части пояса они мощные, с толстыми стволами, а в верхней части — стройные, но с подъемом вверх по склону становятся все меньшей и меньшей высоты. На абсолютных высотах 1100—1200 м из-за сильных ветров и снежных заносов распространены низкорослые, искривленные деревья с редкой слаборазвитой кроной так называемого *буково-го криволесья*.

Буково-грабовые леса занимают более освещенные и сравнительно сухие местообитания с менее мощными почвами. Чистые грабовые леса встречаются сравнительно редко. По своему строению буково-грабовые леса, близки к буковым. К грабам высотой 18—20 м и букам обычно примешиваются одиночные экземпляры ясеня, липы, клена Стевена, осины. Подлесок из-за сильного затенения состоит из одиночных кустов — боярышников, кизила, ежевики. В редком травяном покрове встречаются злаки: коротконожка лесная, ежа, мятлик дубравный, из разнотравья — ясменник, молочай, зубянка, а в наиболее сырых местах — куртины папоротника.

Кое-где среди дубовых и буковых лесов в затененных влажных местообитаниях сохранились одиночные экземпляры тиса — очень древний, реликтовой хвойной породы с ценной древесиной. Рощи его известны в Большом каньоне Крыма, на склонах горы Тырке, массива Караби-яйла. Полагают, что они являются остатками буково-тисовых лесов, а также их рощ в карстовых воронках на нижних плато яйл.

В пределах этого же пояса на крутых северных склонах массива Бабуган встречаются небольшие площади леса из сосны обыкновенной и реже — сосны крымской. Здесь, в труднодоступном урочище Яман-Дере (около 1250 м над ур. м.), в составе леса из сосны обыкновенной произрастает несколько сот угнетенных экземпляров березы повислой вместе с другими представителями северных таежных лесов (видов грушанки, папоротников и др.).

Изолированные небольшие массивы буковых и буково-

грабовых лесов известны также на склонах г. Агармыш в районе Старого Крыма и в ряде других мест.

Луговые степи и луга яйл. Нижние и верхние плато яйл имеют несколько различающийся растительный покров. На нижнем, испещренном карстовыми формами рельефа, древесные породы встречаются в понижениях в виде небольших перелесков, рощиц и одиночных, преимущественно буковых, грабовых или сосновых деревьев среди лугов и луговых степей. Деревья, как правило, имеют угнетенный вид. Исключение составляют сравнительно хорошо развитые буковые и буково-грабовые рощи в карстовых воронках на нижнем плато Чатырдага. Они занимают до 15% площади плато. Кроме того, на плато яйл встречаются кустарники — рябина греческая и крымская, виды шиповника и боярышника, кизил. На Чатырдаге в нижней части пояса растительности яйл относительно обособляется подпояс стланниковых зарослей из лесных видов можжевельников казачьего и полушаровидного. На других яйлах встречаются только их отдельные экземпляры.

Преобладающим типом растительности яйл, включая и верхнее плато (1300—1500 м над ур. м.), являются луговые и петрофитные степи. На небольших площадях, преимущественно по понижениям, распространены настоящие луга.

В составе *луговых степей* преобладают типчак, зерна береговая, степная осочка низкая, лисохвост, лабазник, подмаренник настоящий. Наиболее распространены типчаковые и осочковые сообщества. С ростом степени щебнистости почв увеличивается доля участия осочки в травостое. Наиболее развиты в составе осочковых степей типчакково-осочковые, ковыльно-осочковые и зерново-осочковые. Менее распространены травостои с преобладанием зерны береговой. Под растительностью луговых степей сформировались горные степные черноземовидные почвы, а на маломощных разновидностях этих почв *петрофитные степи*. В составе их травостоя, помимо упомянутых злаков и осочки, распространены низкорослые, нередко подушковидные по форме полукустарнички, которые местами преобладают над ними. Из полукустарничков чаще всего встречаются солнцезвезды восточный и Стевена, проломник крымский, виды дрока (беловатый и прижатый), дубровник яйлы, приноготовник головчатый и особенно чабрец крымский. Типичным растением яйл является и ясколка Биберштейна, так называемый «крымский эдельвейс», но, хотя она, как и альпийский эдельвейс, беловата из-за гу-

стого опушения, больше ничего общего с ним не имеет. Из эндемичных для Крыма видов особый интерес представляет эфирномасличная железница крымская.

Луга яйл образуют луговые злаки — овсяница луговая, мятлик луговой, полевица гигантская, коротконожка перистая, пырей ползучий, ежа, вейник, к которым местами примешиваются и степные злаки. Наиболее распространены овсяницевоы, полевицевоы и коротконожковоы луга. В составе травостоя злаковых лугов подвергшихся усиленному выпасу, значительно участие такого вида разнотравья, как манжетки, особенно мелкоцветковой и крымской. Почвы горно-луговые черноземовидные также сочетаются с их щебнистыми разновидностями.

Южный макросклон Главной гряды. Пояс приморских ксерофитных можжевело-дубовых лесов и кустарниковых зарослей простирается до высоты 350—400 м. В состав растительности пояса входит наибольшее в Крыму число видов древней средиземноморской флоры. В их числе известные вечнозеленые кустарники: иглица (подъязычная и понтийская) и ладанник крымский, а из деревьев — земляничник мелкоплодный. Преобладают в поясе леса из низкорословных дуба пушистого и древовидного можжевельника высокого, а также кустарниковые заросли, известные под названием «шибляка». В составе шибляков выделяют три основные по преобладанию видов группы: 1) пушистого дуба; 2) дуба и древовидного можжевельника; 3) дуба и фисташки туполистной. Все эти группы, по мнению профессора Н. И. Рубцова, представляют собой сообщества вторичного происхождения, возникшие на месте уничтоженных в результате хозяйственной деятельности крупновольных дубовых, дубово-сосновых и дубово-можжевеловых лесов, а также можжевеловых и фисташковых редколесий³⁰. Под растительностью пояса развиты коричневые почвы.

Шибляки из низкорослого (2—4 м высотой) порослевого большей частью кустообразного пушистого дуба наиболее широко распространены в пределах пояса от Севастополя до Феодосии. Кроме дуба, здесь много грабинника и держидерева. В травяном покрове преобладают степные злаки — типчак, бородач, эгилопс, луковичный ячмень и полукустарнички — виды чабреца и солнцезвета, фумана.

МожжеVELO-дубовые шибляки наибольшие площади занимают в поясе между Симеизом и Алуштой. К основным древесным породам шибляка примешиваются

виды ясеня — высокий и остроплодный, а также сосна крымская. В кустарниковом ярусе много грабинника, местами кизила, видов иголки, ладанника, колючего можжевельника, жасмина кустарникового, пираканты красной. В западной части Южного берега в приморской зоне пояса на хорошо обогреваемых солнцем склонах местами встречается земляничник мелкоплодный, который вместе с вечнозелеными иголкой и ладанником кое-где образует самостоятельные микрообщества, представляющие собой обедненные варианты средиземноморского маквиса.

Среди шибляков пояса на мысе Мартыан у Ялты находится массив наиболее сохранившегося на Южном берегу можжевельно-дубового леса. В 1973 г. этот участок, площадью около 120 га, выделен в государственный заповедник.

Дубово-фисташковые шибляки распространены небольшими массивами вдоль морского побережья до высоты 200—250 м. Заросли из кустообразных дуба пушистого и фисташки туполистной не превышают 3—4 м. Полагают, что такие формы пород возникли под влиянием длительных рубок или из-за неблагоприятных условий обитания. Вероятней всего по обеим причинам. В Крыму плоды у фисташки не созревают, поэтому здесь она размножается вегетативно. Кроме дуба и фисташки, в составе сообществ имеются низкорослый древовидный можжевельник высокий, миндаль обыкновенный, ясень, лохлистная груша, а из кустарников, образующих второй ярус, — держидерево, реже сумах, скумпия, виды боярышников, ладанник. В травяном ярусе распространены степные многолетние злаки — типчак, пырей, зерна береговая, а весной здесь местами резко преобладают эфемерные злаки — эгилопс, ячмень, однолетние костры, образующие сплошной зеленый ковер. К лету они становятся соломенно-желтыми. Дубово-фисташковое шибляковое редколесье напоминает тогда саванну.

Наряду с этим на крайнем западе и на востоке Южного берега, в районах Батилимана, Судака и Нового Света, распространено своеобразное редколесье из эндемичной сосны пицундской (известная также как сосна судакская или сосна Станкевича) и древовидного можжевельника. Под разреженным пологом сосны на крутых осыпных склонах мыса Айя и гор у Нового Света и Судака во втором ярусе размещаются можжевельники высотой до 3—4 м. В травяном покрове преобладают степные виды — ковыль, келерия, зерна береговая, асфоделина. На более

щербнистых разновидностях почв — сухолюбивые полукустарнички: виды чабрецов, солнцеветов, дубровников, а местами даже крымская полынь — показатель особой засушливости местообитаний. Ценное засухоустойчивое свойство сосны пицундской с красивой зонтикообразной формой кроны по достоинству оценено лесниками: они используют ее для посадок во многих местах Южного берега.

Изучение растительности пояса показывает, что по мере возрастания хозяйственного воздействия происходит замена лесов из древесных пород дуба, можжевельника, фисташки кустарниковыми зарослями. В свою очередь они уступают место степным или полукустарничковым сообществам и, наконец, просто голым скалам. В настоящее время в связи с введением заповедного режима наблюдаются медленные восстановительные смены растительности. Происходит постепенное смыкание полога кустарников главным образом в результате вегетативного разрастания грабинников. При проведении лесопосадок, кстати, не везде удачных, ученые рекомендуют больше использовать местные лесные породы — крымскую и пицундскую сосну, дуб пушистый, фисташку, лохолистную грушу.

Парковая растительность вместе с садами, органично сливаясь с естественной растительностью местных ландшафтов, придала им еще более живописные черты. О декоративных садах и парках, которые возникли на Южном берегу еще в начале XIX века, а в последующий период расширились и усложнялись, речь пойдет ниже.

Пояс лесов из сосны крымской. Он простирается в полосу от 350—400 до 900—1000 м над ур. м. и наиболее полно выражен от Симеиза до Гурзуфа. Леса из сосны крымской, или сосны Палласа, покрывают все склоны алушкинского, ялтинского и гурзуфского амфитеатров, а отдельные ее экземпляры ютятся на карнизах обрывов яйлинских массивов, придавая им эффектный неприступный вид. Южанка сосна крымская более засухо- и пожароустойчива, быстрорастуща по сравнению со своей северной родственницей — сосной обыкновенной. Несмотря на это, площади лесов из нее сокращены, а древостой местами разрежены из-за хозяйственного воздействия в прошлом. Леса размещаются на бурых горных лесных почвах и их малоразвитых разновидностях.

В зависимости от высоты над уровнем моря варьирует состав сосновых лесов. В нижней части пояса еще встречаются под пологом сосны дуб пушистый, древовидный и колючий можжевельники, а также иглица, ладанник, жа-

смин и другие характерные представители более низкого растительного пояса. Выше по склону, как и на всей площади распространения сосновых лесов, примешиваются а основным дуб пушистый и можжевельник колючий. В наиболее распространенных в нижней части пояса дубово-сосновых лесах сосна высотой до 15—18 м образует первый ярус, а дуб — второй.

В средней части пояса развиты наиболее высокобонитетные сосновые леса. Сосна достигает здесь высоты 20—25 м. В ее разреженном, но разнообразном по видовому составу подлеске встречаются: рябина берега, полевой клен, кизил, пираканта, можжевельник колючий, виды шиповника. В травяном покрове преобладает коротконожка скальная, много также видов разнотравья.

Выше по склону, кроме сосны крымской, встречаются сначала единичные экземпляры, а выше в преобладающем количестве сосна обыкновенная (ряд ботаников считают ее сосной крючковатой, или сосной Сосновского). Вместе с ней увеличивается и количество лугово-лесных трав: примулы, купены многоцветковой и зубянки пятилистной — характерного растения для расположенных выше буковых лесов.

Пояс лесов из бука и обыкновенной сосны. Он простирается узкой прерывающейся полосой на высоте от 900—1000 м до границы с нагорными луговыми степями и на отрезке между массивами яйл Ай-Петринской и Бабугана. Восточнее и западнее данного района, на более высоких массивах Главной гряды гор, встречаются только отдельные рощи из бука и сосны обыкновенной. Бук и сосна образуют в этом поясе как самостоятельные сообщества, так и смешанные, сосново-буковые. Большую площадь занимают сосновые леса, представляющие собой остатки хвойных лесов ледниковой эпохи. В их затененных местообитаниях встречается и типичная представительница северных лесов — грушанка однобокая. Первый ярус образует сосна высотой до 20 м. В подлеске много дуба скального, граба, клена Стевена, осины, рябины, а в травяном покрове, как и в лесах из сосны крымской, преобладает коротконожка скальная.

У верхней границы пояса распространены так называемые приайлинские сосняки, которые состоят из редкостойных, низкорослых деревьев с искривленными стволами и ветвями, а также с флаговой формой кроны. Такая форма сосен образовалась под воздействием сильных ветров и тяжести снега.

Буковые леса занимают затененные, более увлажненные местообитания. Бук здесь не достигает таких размеров, как на северном макросклоне на той же высоте. Состав других пород, кроме бука, также несколько иной. Он включает сосну обыкновенную, граб, ясень, липу, а в травяном покрове преобладают ясменник пахучий и зубянка. Кроме того, здесь отсутствует так называемое буковое криволесье, которое так характерно для северного макросклона.

Леса южного макросклона, кроме огромной почвозащитной и водоохранной роли, имеют колоссальное оздоровительное, санитарно-гигиеническое значение для курортной зоны Южного берега. Охрана, восстановление и рациональное использование их — дело большой государственной важности.

ЖИВОТНЫЙ МИР

В фаунистическом отношении степной Крым относят к степной зоне Европейско-Сибирской подобласти, а горный — к Средиземноморской. По мнению ученых-зоологов, крымская фауна обеднена видами прежде всего из-за их истребления человеком. Сопоставление же числа видов основных систематических единиц животных Крыма и других территорий свидетельствует об относительности этих суждений. Так, всего в мире, на территории СССР и в Крыму число видов диких млекопитающих составляет соответственно 4500, 300 и 55; птиц — 8600, 765 и 300; пресмыкающихся — 6000, 138 и 14, земноводных — 2100, 33 и 6. Следовательно, доля числа крымских видов указанных групп животных относительно их числа в мире сравнительно мала, а по отношению к их числу в СССР — достаточно высока (если учесть, что площадь Крыма составляет только 0, 12% площади СССР).

Кроме того, в пресных водоемах Крыма обитает около 30 видов рыб и до 10 тыс. видов беспозвоночных, преимущественно насекомых. По отрядам виды млекопитающих распределяются так: насекомоядных — 6 видов, рукокрылых — 18, зайцеобразных — 2, грызунов — 14, хищных — 8, китообразных — 3, парнокопытных — 4. В степном Крыму встречаются 30 видов млекопитающих, а в горном — 42. Расселены животные по территории Крыма неравномерно. Это обусловлено различиями ландшафтных условий и степенью освоенности территорий полуострова.

В степном Крыму из млекопитающих наиболее широко распространены грызуны. Наибольший вред растительности, а также посевам наносят суслик малый и полевки — общественная и обыкновенная, а также хомяк обыкновенный и хомячок серый. Из других грызунов здесь встречаются тушканчик большой, слепушонка обыкновенная и мышовка степная. Естественными врагами грызунов являются степной хорек, ласка, лисица обыкновенная. Из зайцеобразных наиболее распространен заяц-русак. В 1961 г. на Тарханкутский полуостров завезен дикий (точнее, одичавший) кролик. К редко встречающимся здесь относится из насекомоядных белозубка белобрюхая. В последние годы из горного Крыма в степной по лесополосам время от времени проникает кабан.

Довольно богат в степном Крыму мир птиц, особенно водоплавающих. Их пристанище — обильные кормовые акватории Сиваша и Каркинитского залива. В заливе находится орнитологический заповедник международного значения Лебяжьих островов, на которых разместились одна из крупнейших в Крыму колоний чаек-хохотуней. В зарослях тростника гнездятся серая цапля, большая и малая белые цапли, каравайки, длинноносые крохоли, кряквы, пеганки, крачки-чегравы. Здесь на период линьки и зимовки сосредотачиваются тысячи лебедей (шипун и кликун). В настоящее время в местах сброса с рисовых чеков в Каркинитский залив днепровской воды образовались заросли тростника, рогоза, осоки, в которых появились плавневые виды птиц — лысухи, погоньши, водяные курочки, каравайки и др. Всего здесь зарегистрировано около 230 видов птиц, из них гнездящихся примерно 85.

В степях часто встречаются жаворонки — большой степной, маленький, полевой и хохлатый (эндемичный вид). Менее распространены серая куропатка, коростень, перепел и очень редко журавль-красавка, стрепет и дрофа. Причины резкого сокращения их числа связаны с отсутствием мест для гнездования в связи с распашкой степей и интенсивной химизацией сельского хозяйства. Из хищных птиц распространены степной орел, пустельга, степной лунь, которые уничтожают и много грызунов. В лесных полосах селятся и лесные птицы: обыкновенный скворец, зяблик, синица, щегол, славки, горlinka, зеленушка и др. Из пресмыкающихся обычны степная гадюка (ядовита), крымская и пряткая ящерицы, обыкновенный уж. На Тарханкутском и Керченском полуостровах изредка встречаются желтопузик — змеевидная безногая ящерица,

Фауна горного Крыма значительно богаче, чем степной части полуострова. Наибольшее количество ее видов и особей сосредоточено на территории Крымского государственного заповедно-охотничьего хозяйства. Многие виды местных животных, как и растений, имеют близких родственников в странах Восточного Средиземноморья. На составе местной фауны существенно сказалась тысячелетняя хозяйственная деятельность человека, который, с одной стороны, уничтожил многие ее виды, а с другой — обогатил рядом ценных новых.

Исконными обитателями лесов Крыма являются крымский олень и косуля. Олень относится к особому подвиду, промежуточному между благородным оленем и малоазиатским маралом. Кроме них из копытных обитают кабан, выпущенный в заповеднике в 1957 г., и европейский муфлон, который был завезен в Крым в 1913 г. Кабан расселился по всему горному Крыму, а численность муфлона невелика, так как он плохо переносит многоснежные зимы.

Из насекомоядных в горном Крыму обитают 3 вида землероек и 16 видов летучих мышей; из грызунов — белка-телеутка, серая и черная крысы, лесная и желтогорлая мыши, обыкновенная полевка. Из хищных сохранились особые подвиды барсука, каменной куницы и лисицы, а также ласка. Лет 50—60 назад был уничтожен последний волк.

Птиц в крымских лесах немного, в них почти не слышно гомона. Тем не менее часто встречаются дятлы, эндемичные виды синиц и подвид черноголовой сойки, а также черные дрозды, славки, пеночки, зяблики; из голубиных — горлинки и витютни. Из хищных распространены канюки, ястребы, ночной хищник — сова-неясыть, и очень редко — орлы-могильники и черные грифы.

На Южном берегу численностью особей и особенностями выделяются пресмыкающиеся и беспозвоночные. Из ящериц — это крымский геккон и большой змеевидный желтопузик, из змей — леопардовый полоз. Среди насекомых оригинальны средиземноморские виды: цикады, москиты, жуки-богомолы, эндемичная крымская жужелица.

По мере дальнейшего хозяйственного освоения природы Крыма условия обитания местных диких животных ухудшаются. По этой причине постоянно возрастает необходимость заботы о них.

ИЗМЕНЕНИЕ ПРИРОДЫ В ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Из житейской практики мы знаем, что ландшафты постоянно изменяются. Для принятия решений, направленных на рациональное использование, восстановление, преобразование или охрану ландшафтов, нам необходимо иметь прогноз о тенденциях направленности, последовательности и скорости их изменений, а также о причинах, их вызывающих. В настоящее время по скорости и глубине смены состояний ландшафтов ученые различают три группы изменений: в ходе их «нормального» функционирования, динамики и развития (эволюции). В ходе функционирования устойчиво от года к году происходят краткопериодические изменения состояний ландшафтов в течение суток, сезонов года и т. п. Среднепериодические динамические смены состояний ландшафтов связаны с двумя основными группами причин. Первая из них обусловлена циклическим саморазвитием ландшафтов, вызванным, например, сменой состава его растительных сообществ в процессе восстановления уничтоженного ветровальом, пожаром, распашкой или иными факторами исходного коренного растительного покрова. Причины эти связаны как с процессами, протекающими в самой природе, так и в несравненно большей степени с хозяйственной деятельностью человека. Вторая группа причин обусловлена многими природными циклическими явлениями, как, например, ритмами солнечной активности с 11-летним, «вековым» (80—90 лет) и более продолжительными циклами, с ними сложно связаны периодические изменения особенностей атмосферной циркуляции, а вслед за ней распределения по Земле температур воздуха и воды в океане, уровня увлажнения территорий. В свою очередь это обуславливает колебания водности озер, рек, ледовитости полярных морей, отступления или наступления горных ледников, изменений уровня Мирового океана и т. д.

Наконец, эволюция ландшафтов — это направленное, упорядоченное, поступательное их изменение, протекающее в масштабах геологического времени. Естественно, что все эти изменения протекают одновременно, в единстве, и мы стремимся их различать только для удобства изучения.

Для практических целей человечество в наибольшей степени интересуется познание прогноза динамических смен состояний ландшафтов, так как они во времени со-

размерны со сменами поколений людей, отличающихся социальной организацией и уровнем развития науки и техники. Динамические изменения, естественно, подчинены эволюционным, определяющим их направленность, другими словами, их «стратегию». Познают закономерности динамических смен состояний ландшафтов с целью их прогноза. Для этого изучают текущее функционирование ландшафтов, затем сопоставляют их с состоянием в прошлом по остаткам так называемых следов, которые хранятся как в самих ландшафтах, так и в археологических, исторических и других памятниках культуры людей.

В свою очередь смены динамических состояний ландшафтов выражают как бы результат трех основных одновременно протекающих взаимно наложенных процессов. Один из них представляет собой процесс медленного саморазвития ландшафтов, прежде всего его самого активного компонента — растительности. Два других его процесса отражают более быстро протекающие конкретные смены состояний разных ландшафтов в условиях действия двух таких основных групп внешних факторов, как новейших и современных вертикальных движений геологической основы ландшафтов, изменений климата и зависящих от них колебаний уровня Мирового океана и внутренних водоемов, так и все возрастающего воздействия на ландшафты человека.

Относительно времени начала историко-географического периода у ученых пока нет единого мнения. Одни за его начало считают время появления людей вообще, а другие принимают несравненно более поздние этапы — эпохи развития самого человеческого общества.

Автор этих строк считает, что за начало историко-географического периода следует принять время осуществления таких качественных скачков в эволюции природы и истории человечества, как формирование основных черт современных ландшафтов и переход человечества от присваивающего к преобразующему природу производящему хозяйству. По мнению ученых, основные черты современных ландшафтов европейской территории СССР сформировались в середине голоцена (примерно 5 тыс. лет назад), в атлантическую климатическую эпоху. Примерно в тот же период, в неолите — энеолите, человечество стало переходить от присваивающего (охоты и собирательства) к качественно новому, производящему хозяйству. Человек, освоив земледелие и скотоводство, перешел из положения внутреннего биологического фактора во внешний динами-

ческий, как правило, разрушительный по отношению к природе. Последствиями предшествующего крайне слабого воздействия малочисленных людей на ландшафты можно пренебречь. Тем более, что и ландшафты тех времен находились на иных, ушедших в прошлое эволюционных этапах. В Крыму, следовательно, начало историко-географического периода приходится на эпоху энеолита.

Таким образом, к числу важных естественных факторов динамики и эволюции ландшафтов Крыма относятся скорости и направления тектонических движений частей полуострова во второй половине голоцена. Ученые на основе комплексного изучения океанографических, геодезических и геолого-рельефных материалов пришли к выводу, что в данный период направления и скорости тектонических движений на полуострове проходят в соответствии с тем, как они осуществлялись в предшествующий геологический этап. Это значит, что антиклинали поднимаются, а синклинали, наоборот, опускаются. Так, многие антиклинали горного Крыма сейчас поднимаются со скоростью более 3 мм в год. Керченского полуострова — свыше 2, а Тарханкутской возвышенной равнины — до 1,5 мм.

Наиболее интенсивно прогибаются побережья Азовского моря и Сиваша в пределах Индольского прогиба (от 0,2 мм в год во Владиславовке до 1,6 мм в Джанкое), а также Каркинитского (до 1,0 мм в Черноморском) и Каламитского (0,7 мм в Евпатории) заливов. На Южном берегу наиболее быстро опускается (до 1,4 мм в год) побережье у Алушты²². Если такие скорости были и в течение второй половины голоцена, то Главная гряда гор за это время поднялась на 15 м, а побережье у Алушты опустилось на 7 м. Естественно, что наибольшие изменения ландшафтов произошли в пределах синклиналей морского побережья Крыма из-за их затопленности и подтопления.

Изменения климата являются ведущими в определении скорости динамических изменений и развитии ландшафтов. Во второй половине голоцена ученые выделяют три крупные климатические эпохи — атлантическую, суббореальную и субатлантическую. Постепенное с отдельными фазами похолоданий потепление климата в Северном полушарии Земли после эпохи последнего Валдайского оледенения достигло своего максимума в атлантическую эпоху (VI — середина III тыс. до н. э.), когда климат был теплее и влажнее современного на территории распространения ледников. В Крыму климат тогда был близок к современному (возможно, несколько суше). В следующую,

суббореальную эпоху (до середины I тыс. до н. э.) климат повсеместно был прохладнее и суше. С наступлением современной субатлантической эпохи произошло небольшое похолодание и повышение увлажнения — увеличение океаничности климата. Некоторые ученые считают, что это означает отдаленное предвестие новой ледниковой эпохи.

Наряду с изменениями климата по эпохам географ А. В. Шнитников³⁴ выявил ритмически повторяющиеся периоды изменчивости общей увлажненности материков Северного полушария протяженностью в 1850 лет. Результаты изучения историко-географического материала Крыма в целом подтверждают правомерность выделения таких периодов. На полуострове во вторую половину голоцена более прохладными и соответственно более влажными были XXVI—XXI и VI—II вв. до н. э., а также XV — начало XIX в. н. э., а самыми теплыми и сухими соответственно XXXIX—XXX и XV—X вв. до н. э., а также III—VIII вв. н. э. В Альпах и на Кавказе в прохладные периоды языки ледников спускались ниже в среднегорья. Такие эпохи наступления ледников получили названия «малых ледниковых периодов». В Альпах они известны под названием Даунц, Грюнау и Фернау. После эпохи Фернау потепление продолжалось вплоть до 1940 г. На территории европейской части СССР самым теплым было десятилетие с 1931 по 1940 г. В Крыму в период с 1900 по 1977 г., по данным метеостанций Евпатории, Симферополя, Ялты, Феодосии и Керчи, несколько увеличились годовые суммы осадков и температура воздуха. В летний же период суммы осадков, наоборот, уменьшились в среднем на 15—20%. Зимние осадки в Симферополе непрерывно увеличивались в первую половину столетия и уменьшились в среднем на 20% в последние 25 лет. В Ялте заметных изменений не было. Летние засухи в Крыму чаще всего наблюдались в годы потеплений климата Арктики. Особенно холодные или мало-водные годы являлись общими для всей европейской части СССР. Следовательно, такими же общими были периоды значительных изменений климата и в течение голоцена. В периоды потеплений на европейской территории СССР климат Крыма был суше, особенно в летний период, а во время похолоданий — влажнее. В течение голоцена в Крыму общая продолжительность периодов с более сухим климатом была большей, чем с более влажным по сравнению с современным.

На динамику и развитие многих ландшафтов Крыма

большое влияние оказывало изменение уровней Черноморского и Азовского морских бассейнов, зависевших в свою очередь от колебания уровня Мирового океана. В ледниковые эпохи уровень Мирового океана понижался, а в межледниковья, наоборот, повышался вследствие таяния прежде всего материковых ледников. Так, в конце последней Валдайской ледниковой эпохи, в период от 18 до 12 тыс. лет назад, уровень воды в Черноморском бассейне был на 80—90 м ниже современного²¹. На месте нынешних акваторий северо-западной части Черного моря, Сиваша и Азовского моря простиралась плоская лугово-степная равнина с пресными озерами в западинах (подах). Ее пересекала густая сеть залесенных палеодолин рек, в том числе и крымских. Объединенная дельта Дуная, Днестра, Днепра и рек западного Крыма располагалась западнее современного Севастополя, а Дона и Кубани — южнее Керченского пролива. Тогда были хорошие условия для взаимообмена видами животных и растений между ландшафтами Крыма и сопредельных стран.

В послеледниковье по мере потепления климата уровень Черноморского бассейна относительно быстро повышался с временными приостановками и ускорениями и достиг почти современных отметок в середине голоцена, к концу атлантической климатической эпохи. И в дальнейшем он с временными остановками повышался, но со значительно меньшей скоростью. Ряд ученых считает, что эпизодически уровень моря превышал современный, что не подтверждается результатами изучения историко-географического материала Крыма. К выводу, что в прошлом уровень моря не был выше современного, пришла и одна из археологических экспедиций США, обследовавшая в Греции и Турции свыше 70 приморских поселений, существовавших в разные периоды в последние 3 тыс. лет. Установлено, что ряд портовых сооружений поселений опустились до 5 м, а некоторые поднялись до 3 м. Тем не менее участникам экспедиции не удалось установить единовременных значительных понижений или повышений уровня Эгейского моря, в том числе и выше современного.

С историей формирования современных Черного и Азовского морей тесно связано происхождение Сиваша. Группа ученых³² изучила восьмиметровую толщу илов Сиваша, образовавшуюся за последние 2800 лет, и пришла к выводу, что сначала на месте лагуны были два самостоятельных бассейна — на западе озеро Бук (известное по античным источникам), а на востоке — залив Азов-

ского моря. Между ними простиралась заболоченная местность с приречными лесами и пресными водоемами в подовых понижениях. Залив моря, постепенно расширяясь, сомкнулся с озером Бук. А примерно 800 лет назад в заливе завершилось формирование Арабатской стрелки из групп островов и, следовательно, образование Сиваша. Действительно, результаты изучения археологических памятников Присивашья показывают, что этот район в течение эпох энеолита и бронзы (III—II тыс. до н. э.) был самой обитаемой после предгорья местностью в Крыму. Состав костных останков охотничьей фауны в кухонных отходах людей того периода указывает на то, что тогда здесь был лесостепной ландшафт.

Следовательно, в течение голоцена на значительных участках низменных морских побережий Крыма происходило постепенное, с временными ускорениями и замедлениями, надвигание солончаковых и солонцовых ландшафтных комплексов на ранее сформированные степные, луговые и лесные. Наряду с этим затоплялись и подтоплялись низовья долин рек и балок, продвигались в глубь полуострова озера-лиманы, а несколько выше долины и балки заполнялись рыхлыми отложениями. В прилегающих водосборах замедлялись эрозионные процессы, на склонах накапливались рыхлые наносы, повышался уровень грунтовых и подземных вод. Менялись состав и площади ландшафтных комплексов в целом.

По результатам изучения гидрологических материалов и рыхлых отложений рек Крыма не удалось выявить прогрессивного уменьшения объемов их стока (несмотря на постоянную интенсификацию хозяйственного освоения водосборов). Наблюдается слабо выраженная цикличность колебаний стока рек с многоводной фазой в 10 лет и маловодной — в 15. Водность рек длительное время остается постоянной. Колебания же расходов воды были очень большими в последнее время, предшествующее зарегулированию водохранилищами. Увеличение колебаний водности рек было, несомненно, связано с интенсивным освоением их водосборов.

Почвенный покров — зеркало голоценовой истории ландшафтов. Особенно ценно в этом отношении изучение разрезов почвенных профилей и прежде всего в сопоставлении их с профилями почв, погребенных под насыпями рядом расположенных разновозрастных погребальных курганов. Многие из них в Крыму имеют возраст до 4,5 тыс. лет.

Основываясь на результатах исследования почв, можно со значительной долей уверенности допустить, что в начале голоцена в современном степном и предгорном Крыму были развиты почвы незаселенные или маломинерализованные (прежде всего хлоридными и сульфатными солями). Это, естественно, не касается почв, сформированных на коренных морских засоленных глинах апт-альбского ярусов в горном Крыму, а также майкопского и сарматского ярусов — в степной его части. По мере расширения и засоления Черноморского бассейна водами Средиземного моря в голоцене усиливался ветровой перенос солей с моря на все сокращающуюся площадь полуострова, происходило повышение уровня его грунтовых вод. Особенно увеличился перенос солей с Сиваша после его обособления. По мере накопления солей в почвах возрастало угнетение ими растительных сообществ и в целом уменьшение скорости эволюции почв. Из-за этого, например, солонцы Присивашья, образовавшиеся на предшествующих им луговых почвах, существенно отличаются от солонцов Керченского полуострова, сформировавшихся на майкопских глинах.

Кстати, до начала орошения земель на больших площадях в Присивашье местами происходило и рассоление почв. В этом случае причина была обусловлена хозяйственной деятельностью человека, осуществлением им в советский период зяблевой вспашки почв на больших площадях. Вследствие увеличения инфильтрационной способности почв усилился процесс их рассоления с одновременным осолонцованием.

Существует и вторая точка зрения, что большая часть степного Крыма является территорией прошлого почвенного засоления, которое ныне является остаточным¹⁵.

Нет также четких представлений о ведущих факторах формирования почв горного Крыма и соответственно условий использования, о необходимых видах и способах их мелиорации. В особенности это относится к так называемым остепненным бурым лесным, темно-бурым лесным, в целом темноцветным, дерново-карбонатным, предгорным черноземным и к ряду других почв прежде всего предгорья и низкогорья. Многие почвоведы считают их нетипичными вследствие древней освоенности, что, естественно, является немаловажным фактором. Нетипичность почв определяется прежде всего тем, что они как бы не соответствуют своим распространением нашему представлению о размещении свойственных им типов растительности в период, предшествующий современному активному освоению местных ланд-

шафтов. При этом не учитывается, что почвы формировались на основной территории полуострова не менее, чем в течение голоцена, а современные границы распространения типов растительности отражают в основном условия почвообразования, сложившиеся здесь в только что закончившийся относительно прохладный и влажный «малый ледниковый период». В течение же голоцена продолжительность периодов с менее благоприятными климатическими и соответственно растительными условиями почвообразования была большей, чем только что закончившаяся. Таким образом, в голоцене здесь преобладали условия формирования почв коричневого и черноземного типов. Следовательно, темноцветность некоторых лесных почв обусловлена не столько их прошлой остепенностью вследствие освоения человеком, сколько естественными факторами почвообразования. Поскольку колебания климата Крыма в голоцене в наибольшей степени приводили к изменению соотношения площадей ландшафтов со степной и лесной растительностью в таких переходных полосах, как лесостепное предгорье и низкогорье, то здесь больше распространены такие нетипичные почвы. Величины площадей лесных ландшафтов здесь колебались в течение голоцена, а не только непрерывно сокращались из-за их освоения. Кстати, даже на междуречных пространствах Внутренней куэсты под насыпями погребальных курганов находятся относительно хорошо развитые почвы черноземного типа. Так что в голоцене не было сплошного облесения предгорья и даже Внутренней куэсты, как полагают многие ученые.

Под влиянием освоения ландшафтов происходило и уменьшение гумусности их почв (например, черноземов в среднем на 1%), увеличение количества разновидностей за счет появления в разной степени эродированных вариантов.

Р а с т и т е л ь н о с т ь — наиболее показательный компонент в определении экологических свойств ландшафтов. Изменения состава, распространения, биологической продуктивности сообществ, жизненности видов их растений, то есть способности производить много семян или активно размножаться вегетативным способом, свидетельствуют об изменении экологических, прежде всего климатических свойств мест их размещения. Конкретные свойства климатов разных эпох были одновременно оптимальными для одних растительных сообществ и, наоборот, крайне неблагоприятными для других (так, например, современные климатические условия для сообществ из дуба скального и

березы повислой). С изменением свойств климата одни сообщества угнетались, обеднялся их видовой состав, сокращались площади их распространения вплоть до отдельных, еще им пригодных мест-убежищ. В борьбе за места обитания они уступали сообществам, для которых данные условия были оптимальными. И так все время.

Основной состав видов растений главных сообществ Крыма сформировался давно — еще в плейстоцене и плейстоцене. В течение голоцена эти сообщества либо обогащались новыми видами и расширяли свои площади, либо обеднялись и сокращались.

Восстановить голоценовую историю растительности Крыма сложно из-за малого количества материалов. В основном они представляют собой древесную золу из палеолитических стоянок человека, обломки древесины из погребений и из оползневых тел, отпечатки листьев растений в известковистых туфах карстовых источников¹⁷, а также пыльцу и споры растений из культурных слоев стоянок человека и из почв яйл и приайлинских лесов³.

Результаты изучения вещественных «следов» прошлого показывают, что в целом история формирования и динамики растительности Крыма как бы повторяет сравнительно хорошо изученную летопись растительности средней полосы европейской территории СССР. В течение большей части голоцена в Крыму было в основном такое зональное и высотно-поясное распределение растительности, как и сейчас.

В равнинном Крыму распространялись разнотравно-злаковые степные сообщества, проникшие сюда еще в плейстоцене. В долинах рек, сухоречий и в балках размещались древесно-кустарниковые заросли.

В предгорном Крыму в эпоху Валдайского оледенения и сразу после него простиралась березово-осиновая лесостепь. В раннем голоцене в приайлинских лесах была широко распространена сосна обыкновенная. Граница леса была ниже современной. Позже значительно возросла роль дубовых и грабово-дубовых лесов с участием вяза, клена, липы, а из кустарников — лещины, кизила, бересклета, можжевельников. Граница леса приподнялась выше. В позднем голоцене здесь широко распространились буквые и грабово-буквые леса, а граница леса расположилась выше современной. Кстати, понижение ее в современную эпоху связано с пастьбой скота на яйле. Во всех образцах пыльцы и спор, взятых из почв на разных яйлах, постоянно обилие пыльцы сосны и трав. Так что в течение всего

голоцена здесь широко были распространены сосновые леса на склонах, а степные и луговые сообщества — на яйлах³. Следовательно, безлесье или малолесье яйл «извечно». В лесах у карстовых источников, судя по отпечаткам листьев в туфах, были в позднем голоцене те же виды древеснокустарниковых растений, что и сейчас.

По поводу последних моментов истории распространения растительных сообществ в горном Крыму можно отметить следующее.

В раннем средневековье сравнительно благоприятными были климатические условия для расширения и усложнения сообществ с участием сосны крымской и пицундской, дуба пушистого, можжевельника высокого, фисташки, шибляковых зарослей; в более прохладный период позднего средневековья — для буковых, грабово-буковых и с участием осины, липы, а в настоящее время — для сообществ дубовых с участием сосны крымской и пицундской, фисташки, можжевельника высокого, тиса.

Колебаниями климата можно объяснить случаи того, что в прошлом буковые леса в ряде мест потеснили сосновые, а теперь сами плохо возобновляются. Вина в этом, несомненно, не только якобы избыточного количества на территории заповедно-охотничьего хозяйства диких парнокопытных, поедающих всходы бука, как это полагают некоторые ботаники. Ряд растительных сообществ несколько перестраивался из-за колебаний климата. В более влажные эпохи происходило формирование одних, а в сухие — других, так называемых переходных сообществ. Например, в более древних сообществах из сосны крымской и из можжевельника высокого под полог основных пород распространились, в первом случае, виды дуба, бук, граб, кустарники, а во втором — дуб пушистый, грабинник. Очевидно, на Южном берегу леса дубово-можжевеловые и из сосны крымской в полной мере являются коренными только для мест распространения массандровских отложений, а дубово-фисташковые и дубово-грабинниковые — для территорий распространения продуктов выветривания таврических сланцев и песчаников. В сухие эпохи шире распространились и шибляковые заросли, которые, очевидно, не все связаны с хозяйственной деятельностью человека, как это считает ряд ученых.

Таким образом, при принятии лесоводческих, лесомелиоративных и других решений следует учитывать не вообще факты распространения отдельных местообитаний видов и сообществ растений как на вполне достижимый пре-

дел их оптимального расселения в современную эпоху, а на конкретные экологические и прежде всего климатические условия ландшафтных комплексов, в которых они произрастают в настоящее время. Кроме того, не всю вину за разобшенность мест их размещения следует возлагать на человека. Причиной тому могут быть и естественные факторы. Тем не менее растительные сообщества и особенно отдельные особи видов как в основных местах их нахождения, так и в удалении от них, нуждаются в нашей постоянной защите.

Изменение животного мира Крыма ранее происходило по причинам естественных факторов, а позже и по вине человека.

В эпохи плейстоценовых похолоданий в Крыму были распространены заяц-беляк, песец, россомаха, рысь, мамонт, северный олень, тетерев, белая и тундрная куропатки и др. Все эти виды в настоящее время обитают значительно севернее Крыма, кроме мамонтов, которые вымерли. Из ныне исчезнувших животных на полуострове были расселены в разное время суслик Бурули, хомяк Эверсмманна, пещерный медведь, гиена и лев, тарпан, дикий европейский осел, гигантский олень, а из не обитающих в настоящее время в Крыму — рыжий суслик, сурок, бобр, все тушканчики, кроме большого, два вида пеструшек, европейская лесная и водяная полевки, полевка-экономка, узкочерепная полевка, бурый медведь, дикая кошка, дикий осел-кулан, антилопа сайга, кабан, зубр, бараны.

Бурый медведь, тарпан, сайга, кабан исчезли в Крыму по вине человека всего 200—300 лет назад, а тюлень-монах, перевязка, степной орел и орлан-белохвост, летучая мышь (обыкновенный длиннокрыл) — уже в этом столетии. На грани исчезновения находится стрепет, дрофа, журавль-красавка, огарь и многие хищные птицы. Особенно велики потери диких животных в последние десятилетия. Приостановить этот процесс — наша задача.

Все ускоряющаяся динамика и развитие ландшафтов происходит и под влиянием хозяйственной деятельности человека. Представление о роли человеческого фактора в прошлой динамике и развитии ландшафтов дает изучение истории заселения и хозяйственного освоения ландшафтов полуострова. История освоения ландшафтов, в свою очередь, включает выявление видов, интенсивности или скорости освоения, а также глубины с учетом количества компонентов ландшафтов, вовлекаемых в освоение. При этом важно определить степень их соот-

ветствия естественным свойствам ландшафтов, и прежде всего процессам динамики и развития, обеспечивающим их охрану.

Оказывается, что большинство ландшафтов степного, предгорного Крыма и яйл в естественном состоянии характеризуются очень односторонними (преимущественно как естественные кормовые угодья) возможностями целесообразного использования. Исторически так и сложилось, что в течение большей части историко-географического периода на этих территориях развивалось (почти до последнего десятилетия XIX в.) животноводческое хозяйство экстенсивного типа. Такая устойчивость традиции поддерживалась тем, что здесь, в степном и предгорном Крыму, сменяя друг друга, расселялись в основном степные племена государственных образований, располагавшихся севернее полуострова. Морское побережье в прошлом подвергалось интенсивному земледельческому освоению народами, имеющими тесные политические и хозяйственные связи с рядом стран Средиземноморья. На остальной части горного Крыма обитали аборигены, которые наряду с экстенсивным животноводством, занимались в речных долинах и балках земледелием.

Таким образом, древнее освоение Крыма было малой интенсивности и это не привело к коренному преобразованию его основных ландшафтов. Более того, обострение взаимоотношений между указанными тремя системами государственных образований в пределах Крыма часто приводило к ситуациям, при которых в отдельных местах полуострова хозяйственная жизнь ослабевала или вообще прекращалась и оживлялись процессы восстановительной динамики местных ландшафтов.

Но вслед за ускорением смен социально-экономической обстановки в Крыму усиливались процессы заселения и освоения его ландшафтов, роста скорости их динамики со своими особенностями в разные века историко-географического периода на отдельных частях полуострова.

Особое место в истории освоения территории Крыма занимает эпоха энеолита (около 3,2—1,9 тыс. лет до н. э.). С ней связано в основном завершение «энеолитической революции» и начало утверждения производящей экономики. Постепенно животноводство и отчасти мотыжное земледелие становятся ведущими в хозяйстве. Основу стада составляли прирученные быки, овцы, козы, лошади и свиньи. Обитали тогда в Крыму представители кеминской, ямной, катакомбной и срубной культур, наз-

ванных по типам погребений. В развитом и позднем энеолите возникает традиция создания погребальных сооружений — курганов, которых в Крыму насчитывают свыше 11 тыс. Судя по результатам изучения, около 680 курганов, в которых погребено не менее 20 тыс. человек энеолитической эпохи со средней продолжительностью жизни около 26 лет²⁶, в Крыму тогда одновременно обитало не менее 1050 человек. Наибольшая плотность населения была в предгорье и в Присивашье, а наименьшая — на яйлах и на Южном берегу.

В эпоху бронзы (около 1,9—0,9 тыс. лет до н. э.) в Крыму жили племена кеми-обинской, катакомбной, многоваликовой керамики и срубной культуры. Судя по числу подкурганных захоронений и поселений открытого типа, общее количество населения, распределение его по территории и образ жизни были примерно такими же, как и в эпоху энеолита.

В эпоху раннего железа (VIII в. до н. э.—IV в. н. э.) с появлением изделий из железа произошла ломка основ экономики и культуры, активный процесс разложения первобытнообщинного строя и переход к новым, классовым отношениям. В эту эпоху на полуострове обитали киммерийцы, племена кизил-кобинской культуры, тавры, скифы, сарматы, аланы, готы. В VI в. до н. э. на морском побережье появились греки. Население занималось животноводством и земледелием (главным образом в долинах рек). Вначале оно было мотыжным, а позже — преимущественно пашенным. Резко возросла нагрузка на ландшафты, особенно речных долин и морского побережья. В связи с формированием Сиваша уменьшилось количество населения на примыкающих к нему территориях.

Особенно большую роль в истории освоения территории Крыма сыграли скифы и древние греки. В предгорье наиболее существенные изменения природы произвели скифы. Основанное греками Боспорское царство превратилось в главного поставщика хлеба и ряда других сельскохозяйственных продуктов питания греческих городов Балканского полуострова и Малой Азии. С греческой колонизацией края связано внедрение интенсивных форм земледелия (виноградарство, садоводство), интродукция средиземноморских садовых, декоративных и технических культур, сортов винограда и зачатки формирования товарных отраслей сельскохозяйственного производства.

Общий кризис рабовладельческой системы, обострившийся в III в., привел к тому, что под напором сарматов,

готов и особенно гуннов в IV в. прекратили свое существование Скифское и Боспорское государства. На значительной части Крыма установился длительный период процессов восстановительной динамики ландшафтов.

В средние века постепенно изжил себя рабовладельческий и одновременно с ним существовавший у многих местных народов родо-племенной строй. На смену приходили феодальные отношения. Под напором кочевников в IV—V вв. местное население ушло в горы, где занималось обработкой земли на участках, отвоеванных у леса, а также скотоводством. Особенно усилился этот процесс в конце VI в. в связи с вторжением тюрко-хазарских кочевых племен. Наряду с этим в горном Крыму зарождаются объединения мелких земельных владений, на основе которых в IX—X вв. образуются феодальные княжества. Их население занималось земледелием и отчасти животноводством. В VIII в. в Крыму селятся славяне (в Судак, Херсонесе, на Керченском полуострове). В VIII—IX вв. в долинах предгорья и низкогорья оседают древнеболгарские салтово-маяцкие земледельческие племена. В середине XII в. в Крым проникли половцы. Вновь сокращается число земледельческого населения, особенно в степном и предгорном Крыму. В XIII в. в горном Крыму оформляются княжества Феодоро и Кырк-Орское, население которых занималось полеводством, орошаемым огородничеством и садоводством, виноградарством и скотоводством горного типа. В XIII в. началось проникновение в Крым венецианцев и генуэзцев, борьба между которыми закончилась победой последних. На их землях было развито виноградарство. В 1475 г. войска турецкого султана захватили генуэзские крепости в Крыму и овладели Феодоро.

В XIII в. на полуострове образуются татарские княжества, которые позже объединились в Крымский юрт, вошедший в состав Золотой орды. В начале XV в. в результате ее распада образовалось Крымское ханство, которое с 1478 г. стало вассалом Турции, что усугубило его хозяйственную и политическую отсталость. Татарская знать владела обширными землями и огромными стадами лошадей, коров, отарами овец. Земледелие распространялось медленно и главным образом в речных долинах, преимущественно греческим и армянским населением. Значительный урон наносился лесам. Расширились рубки особо ценных деревьев, проводимые и раньше греками и генуэзцами для вывоза в страны Средиземноморья. Много древесины заготавливалось для топлива. Существенный урон на-

носил выпас скота, особенно коз. Преобладал экстенсивный круглогодичный пастбищный вид использования земель. В целом произошли сокращения площади лесов, замена части их высокоствольных древостоев на порослевые и кустарниковые заросли, особенно вокруг селений, вдоль скотопрогонных дорог и троп.

После присоединения Крыма к России в 1783 г. основываются новые города, оживают промыслы и торговля в старых, прокладываются дороги. После строительства шоссейной дороги на Южный берег его освоение ускорилося. Темпы экономического роста сдерживались недостатком трудовых ресурсов. По приблизительным данным, в Крымском ханстве в середине XVIII в. проживало 300—400 тыс. чел. Во время русско-турецкой войны 1768—1774 гг. и после нее эмиграция резко уменьшила количество местного населения. Вследствие этого сократились площади сельскохозяйственных угодий, численность скота. В очередной раз наступил период ренатурализации (восстановления) ландшафтов.

В конце XVIII в. началось заселение края выходцами из центральных районов России. В степном Крыму широко распространилось овцеводство, а в горном — виноградарство и садоводство (особенно в долинах рек Южного берега). Для подготовки виноградарей и садоводов было открыто училище в Судакe (1804 г.), а в 1828 г. — Магарацское училище виноделия. С целью разработки научных основ расширения садоводства и виноградарства на юге России и интродукции новых культурных растений в 1812 г. основывается Никитский ботанический сад. С 30-х годов, в связи с повышением спроса на хлеб на европейских рынках, в степном Крыму начинает интенсивно развиваться зерновое хозяйство. Вокруг городов распространилось огородничество товарного типа, а на Южном берегу — табаководство.

Крымская война 1854—1856 гг. и связанное с ней сокращение численности населения особенно сильно отразилось на сельском хозяйстве. Крым как бы возвратился на несколько десятилетий назад в своем развитии, земли вновь опустели.

После отмены крепостного права, с 60-х годов XIX в. ускорилося развитие капитализма. Население Крыма с 1865 по 1890 г. возросло вдвое. Особенно большие изменения происходили в степной части, где в связи с новым ростом спроса на пшеницу на европейском рынке она стала вытеснять из степей овечьи отары. Посевная пло-

щадь возросла с 204 тыс. десятин* до 849 тыс. Производство зерна на продажу к концу XIX в. стало играть ведущую роль, вытесняя овцеводство и обгоняя в своем развитии виноградарство и садоводство. Все большее значение Крым стал приобретать как курорт.

К 1913 г. посевная площадь вновь сокращается до 655 тыс. десятин. Сады занимали 12,7 тыс., а виноградники — 6,0 тыс. десятин. Численность овец уменьшилась до 526 тыс. голов. Вновь наступил процесс восстановления значительной площади ландшафтов.

За годы первой мировой и гражданской войн посевная площадь уменьшилась до 549 тыс. десятин (1921 г.). Сократилось поголовье скота, пришли в запустение сады и виноградники. Уменьшилось население.

С 1923 г. начался период восстановления, а затем интенсивного развития народного хозяйства Крыма, прерванный годами немецко-фашистской оккупации полуострова и ликвидации послевоенной разрухи. За годы Советской власти населения Крыма возросло до 2340 тыс. человек, площадь пашни достигла 1145 тыс. га, а многолетних насаждений — 175 тыс. га. Крымская область вошла в число земледельчески интенсивно освоенных территорий нашей страны. Для нее характерны зерновое земледелие с применением паров и системы агротехнических мер, направленных на предотвращение эрозии почв, с использованием удобрений, а также интенсивные отрасли земледелия — садоводство, виноградарство и др. С расширением площадей орошаемых земель происходит переход от паровой системы к более прогрессивной плодосменной. Основу ее составляет использование пропашных культур как предшественников зерновых вместо пара и полевого травосеяние. В результате этого животноводство перешло на относительно интенсивные способы кормопроизводства.

На первых этапах экстенсивного развития зернового земледелия значительные площади пахотных угодий Крыма были в той или иной мере поражены эрозией почв, а в начальный период расширения орошаемых земель часть их оказалась подтопленной и отчасти засоленной. В настоящее время осуществляются меры по оптимизации использования земель: наблюдается тенденция сокращения площади пахотных угодий за счет более активного их использования и увеличения площадей природоохранных лесохозяйственных территорий.

*Десятина равняется 1,09 га.

Таким образом, в течение тысячелетий (кроме Двух последних столетий) на полуострове не было социально-экономических условий, которые привели бы к коренным изменениям местных ландшафтов. Наибольшая глубина и концентрация различных видов их использования имеет место в настоящее время. Наш долг — не допустить нанесения в связи с этим сколько-нибудь значительного ущерба природе Крыма.

Настоящий очерк призван объяснить не только то, что было, но и дать хотя бы в самых общих чертах представление о тенденциях изменения природы в будущем под действием как естественных, так и антропогенных факторов. По расчетам ученых, удельные хозяйственные нагрузки на ландшафты европейской части СССР, в том числе и Крыма, сильно увеличатся. Так, к 2010 г. они станут в 3—3,5 и 2—2,5 раза выше, чем в современных Федеративной Республике Германии и Японии. Следовательно, благоприятное будущее немыслимо без хорошо обоснованной общей долгосрочной концепции природоохранной деятельности в ландшафтах Крыма во взаимосвязи и на одном уровне с планированием его хозяйственного развития.

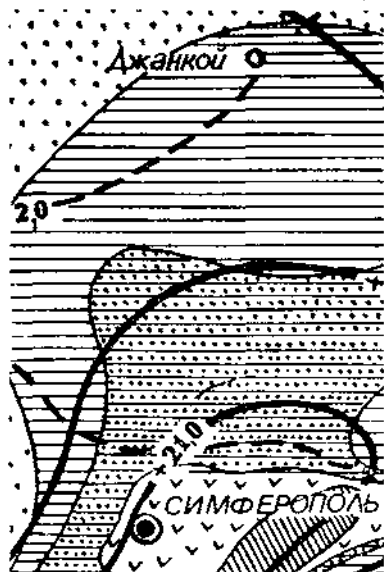
При разработке норм рационального природопользования следует учитывать, что и в дальнейшем сохранятся тенденции поднятия антиклинальных и опускания синклинальных складок Крыма, повышения уровня Мирового океана, Черного и Азовского морей, что в связи с этим, а также сокращением поступления в моря речных наносов из-за строительства водохранилищ будут продолжаться отступление и сокращение ширины пляжей, размыв морских береговых обрывов, подтопление суши, повышение уровня грунтовых вод и т. п. На этот процесс в свою очередь будут накладываться тенденции не вполне благоприятных последствий, связанных, например, с эксплуатацией оросительных систем Северо-Крымского канала, химических и других предприятий. Орошение земель с использованием значительных доз минеральных удобрений, гербицидов и пестицидов ведет местами также к повышению уровня грунтовых вод, засолению почв, загрязнению поверхностных и подземных вод. С орошаемых земель направляется в Сиваш до 800 тыс./м³ воды в год, из-за чего ухудшается качество его рапы как сырья для химических предприятий. Такие же воды попадают и в соляные озера Крыма, опресняя и загрязняя их рапу и лечебные грязи. Химические предприятия в свою очередь загрязняют воздух, почвы и водоемы. Вследствие этого ухудшаются условия жизни и

отдыха людей на полуострове и формируются местные кризисные экологические ситуации.

В свою очередь проявляется некоторое повышение увлажнения климата в связи с его похолоданием после 1931—1940 гг. Особенно заметно оно наблюдается после 1977 г., когда вследствие этого в течение последнего десятилетия произошло поднятие уровня Каспийского моря примерно на 1,2 м. По расчетам ученых, это явление будет продолжаться до 1991, а возможно до 1994 г. За последнее пятидесятилетие ускорился процесс восстановительной динамики растительного покрова и особенно в связи с запретом выпаса мелкого рогатого скота в горном Крыму.

Таким образом, Крым нуждается в разработке научно обоснованного плана социально-экономического развития, в котором учитывались бы наиболее благоприятные местным, постоянно изменяющимся условиям оптимальные территориальные сочетания и режимы функционирования его природно-хозяйственных систем. Эти системы должны обеспечить, с одной стороны, решение приоритетных, прежде всего курортно-рекреационных, задач Крыма, а с другой — поддерживать благоприятные для населения и рекреантов состояния окружающей природной среды. О ресурсно-экологических потенциальных предпосылках ландшафтов Крыма для учета в таком плане пойдет речь в следующей главе.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ И ЗАПОВЕДНЫЕ ЛАНДШАФТНЫЕ ПАМЯТНИКИ



Физико-географическое районирование — это выявление индивидуальных физико-географических различий регионов, исторически сложившихся в результате воздействия на земную поверхность зональных и азональных факторов географической дифференциации²⁰. Зональность выражается в смене типов ландшафтов от экватора к полюсам и образовании географических поясов, зон и подзон вследствие неравномерного распределения солнечной радиации по широте из-за шарообразной формы Земли. В горах действие географической зональности затушевано влиянием рельефа, но всегда проявляется в закономерной смене высотных ландшафтных поясов от подножия к вершинам гор.

Азональность, незональность — такая же главная физико-географическая закономерность, определяющая наряду с зональностью формирование индивидуальных региональных ландшафтных комплексов (физико-географических стран, провинций, областей, районов). В основе азональности лежит одна общая причина — история тектонического развития Земли как результат действия ее внутренней энергии. Следствием этого является деление земной поверхности на материки и океаны и обособление на материках крупных геолого-рельефных регионов, отличающихся по своему тектоническому строению, составу горных пород, крупных форм рельефа, высотному положению и по отношению к влиянию океанов.

Зональные и азональные закономерности проявляются на земной поверхности повсеместно — в любом географическом компоненте и в любом ландшафте. Дифференциация земной поверхности выражается в существовании названных выше разных размеров зональных и азональных индивидуальных единиц физико-географического районирования. Самой меньшей из них является ландшафт (физико-географический район). Так как он является частью

подзоны и физико-географической области, зональные и азональные условия в его пределах остаются однородными. Вследствие же наличия в ландшафте различных местоположений, т. е. гребней, склонов, днищ и других форм рельефа с разными свойствами среды, внутри он неоднороден. В его пределах выделяются морфологические единицы разной сложности — местности, урочища, фации, контуры которых в отличие от индивидуальных единиц многократно повторяются в пределах как данного, так и соседних ландшафтов. Если в соответствии с зонально-азональными факторами происходит распределение тепла и влаги по индивидуальному региону вплоть до ландшафта включительно, то внутри его из-за наличия различных местоположений происходит их перераспределение. Каждая такая морфологическая единица ландшафта однородна по ресурсным и экологическим свойствам, а поэтому ее следует одинаково использовать для нужд человека. В этом заключается актуальная в современную эпоху разработка ландшафтных основ организации рационального использования природы.

Согласно существующим схемам физико-географического районирования СССР степной Крым включают в Восточно-Европейскую физико-географическую равнинную страну, а горную часть полуострова — в страну складчатых гор альпийского орогенеза²⁴. В пределах Крыма границу между умеренным и субтропическим поясами проводят по южному пределу среднегорья Главной гряды гор. На территории полуострова выделяют две физико-географические провинции, 7 областей и 21 физико-географический район (ландшафт, рис. 8).

Географ Г. Е. Гришанков¹³ считает, что в Крыму существуют не две, относящиеся к разным странам, а одна многоступенчатая совместно произошедшая система природных зон.

Наряду с дальнейшим освоением природы в Крыму совершенствуется заповедная охрана уникальных и редких ее проявлений. В области выявлено и объявлено заповедными около 170 таких объектов. Суммарная площадь их 63 тыс. га — около 2,5% всей площади полуострова. Это один из самых больших показателей заповедной насыщенности в СССР. В составе охраняемых природных объектов Крыма 3 заповедника, заповедно-охотничье хозяйство, 11 государственных заказников, около 130 заказников и памятников природы местного значения и 22 заповедных парков — памятников садово-паркового искусства¹⁸.

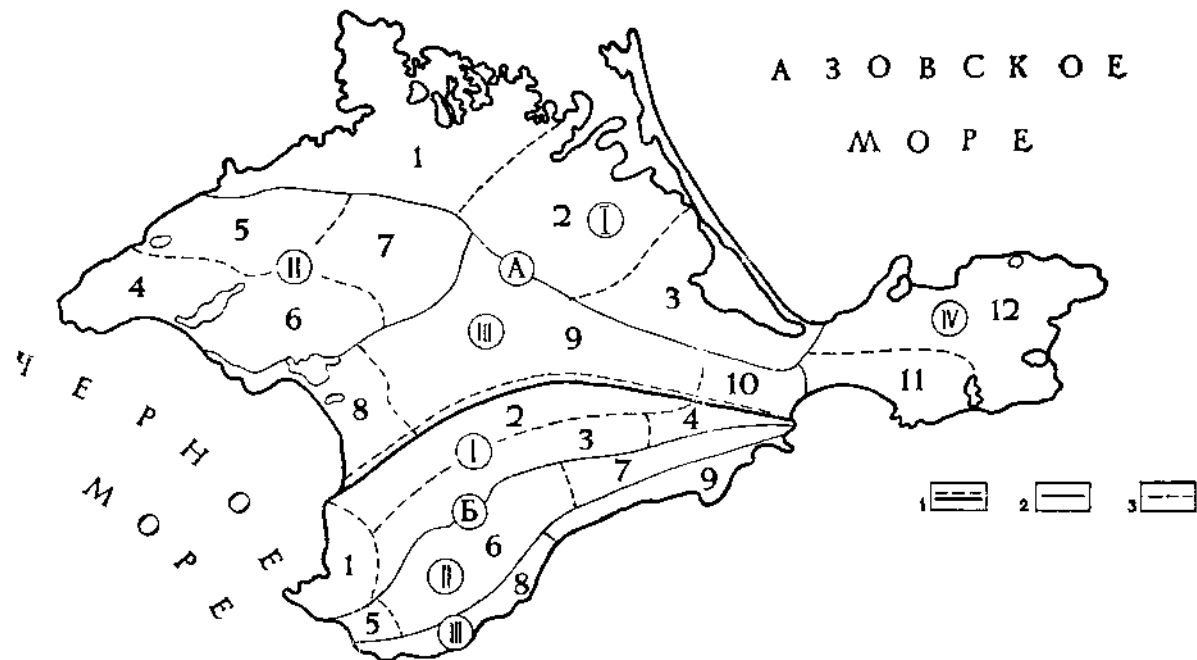


Рис. 8. Физико-географическое районирование Крыма^{24, 33}
 Крымская степная провинция (А). Северо-Крымская низменная степь (I). Районы: 1 — Западно-Присивашский, 2 — Центрально-Присивашский, 3 — Восточно-Присивашский, Тарханкутская возвышенная равнина (II). Районы: 4 — Тарханкутский, 5 — Бакальский, 6 — Донузлав-Сасыкский, 7 — Самарчик-Чатырлыкский. Центрально-Крымская равнинная степь (III). Районы: 8 — Сасык-Альминский, 9 — Центрально-Крымский, 10 — Индольский. Керченская холмисто-грядовая степь (IV). Районы: 11 —

Керченский Юго-Западный, 12 — Керченский Северо-Восточный. Горный Крым (Б). Предгорная лесостепь (I). Районы: 1 — Чернореченский, 2 — Северный предгорный, 3 — Южный предгорный, 4 — Индольский. Главная горно-лугово-лесная гряда (II). Районы: 5 — Западный, 6 — Центральный, 7 — Восточный. Крымское южнобережное субсредиземноморье (III). Районы: 8 — Западный, 9 — Восточный. Границы физико-географических провинций — 1, областей — 2, районов — 3.

КРЫМСКАЯ СТЕПНАЯ ПРОВИНЦИЯ

Крымская степная провинция, состоящая из 4 физико-географических областей и 12 районов (ландшафтов), представляет собой очень своеобразное ландшафтное явление. Благодаря барьерному влиянию Крымских гор на равнине с приближением к ним возрастает количество осадков. Вследствие этого наблюдается своеобразная зеркальная перевернутость широтных зон — от Сиваша на юг последовательно сменяют друг друга ландшафты пустынных степей, затем сухих полынно-злаковых степей и умеренно засушливых настоящих разнотравнозлаковых степей. Ландшафты крымской и херсонской частей Присивашья близки между собой. По мере же удаления от них к северу и к югу приблизительное сходство других ландшафтов между собой все больше уменьшается.

СЕВЕРО-КРЫМСКАЯ НИЗМЕННАЯ СТЕПЬ

Область Северо-Крымской низменной степи располагается в пределах Каркинитской и Присивашской впадин, а также западной части Индоло-Кубанского прогиба. Плоская ее поверхность постепенно повышается к югу от О до 40 м и состоит из эолово-делювиальных суглинков к глин, которые в долинах немногочисленных рек и балок сменяются аллювиальными суглинками и супесями, а у Сиваша в устьях крупных рек — лиманными желто-бурыми и зеленоватыми песчанистыми глинами. Косы и пересыпи состоят из песчано-ракушечных пород.

Климат умеренно жаркий, с умеренно мягкой зимой, очень засушлив в западной части и засушлив в восточной части области (табл. 9). Здесь велика сумма активных температур воздуха выше 10°C ($3335-3280^{\circ}\text{C}$), необходимая для выращивания теплолюбивых культур, и более 15°C ($2715-2610^{\circ}\text{C}$) — для очень теплолюбивых растений.

В условиях мелких и редких понижений поверхности, а также неглубокого залегания засоленных грунтовых вод в области сформировалась гидроморфная ландшафтная ярусность. Вдоль побережья тянется пояс солончаков и галофитных лугов в сочетании с полынно-типчачковыми степями, а выше — пояса полынно-типчачковых и ковыльно-типчачковых степей в сочетании с галофитными лугами. В целом в пределах низменности наиболее распространены пустынные степи на каштановых почвах.

Для области характерны следующие ландшафтные местности: *равнин прибрежных* низменных иловых с галофитными лугами на солончаках и луговых солонцах; *псаммофитных пустынных степей* в сочетании с галофитными лугами на слабогумусированных ракушечных песках и луговых солонцах песчаных кос и пересыпей; *луговых степей*, разнотравнозлаковых лугов в сочетании с галофитными лугами на лугово-черноземных почвах древних дельт; *пустынных степей* в сочетании с *галофитными лугами* на солонцеватых каштановых почвах плоских лессовых равнин; *пустынных степей* в сочетании с *бедноразнотравными злаковыми степями* на темно-каштановых средне-солонцеватых почвах плоских лессовых равнин; *типичных бедноразнотравных злаковых степей* в сочетании с пустынными на темно-каштановых слабосолонцеватых почвах плоских лессовых равнин более высокого уровня.

В области развито орошаемое земледелие. На прибрежных местностях выращивают рис. Основная часть низменности используется главным образом под зерновые и кормовые культуры. Пахотные угодья занимают свыше 70% площади местностей. Из-за инфильтрации поливных вод Северо-Крымского канала местами произошло поднятие уровня грунтовых вод. Борьбу с этим явлением ведут строительством дренажных систем и совершенствованием технических устройств.

По изменению состава и соотношения площадей отдельных местностей в разных частях области выделяют три физико-географических района — Западный, Центральный и Восточный Присивашский³³.

Заповедных ландшафтных памятников в области мало. В их числе Лебяжьи острова — филиал Крымского заповедно-охотничьего хозяйства, Бакальские коса и озеро, острова Китай, Куюк-Тук и Мартыний на Сиваше, Арабатский заказник и омывающие их мелководья. Это прежде всего места обитания и кормовые угодья многих преимущественно водоплавающих птиц.

ТАРХАНКУТСКАЯ ВОЗВЫШЕННО-РАВНИННАЯ СТЕПЬ

Область занимает западную часть Крыма до сухоречья Чатырлык на востоке. Ландшафтообразующее значение имеют на юго-западе сарматские и мэотические карстующиеся известняки с горизонтами мергелей и глин, а на севере и востоке — понтические ожелезненные известняки. В котловинах и на склонах возвышений сохранились красно-

бурые глины. На них или на известняках залегают лессовидные суглинки, местами маломощные и щебнистые.

Климат умеренно-жаркий с мягкой зимой, очень засушливый на западе и засушливый на востоке (табл. 9). Суммы активных температур воздуха выше 10°C составляют $3400—3280^{\circ}$, а выше 15°C — $2700—2610^{\circ}$.

Свойства ландшафтных местностей сильно зависят от местных условий рельефа. Здесь хорошо выражены зоны антиклинальных возвышений, образующих увалы, и разделяющих их глубоких синклинальных котловин (зачастую с сухоречьями и балками на дне). В современную эпоху антиклинали приподнимаются, а синклинали погружаются, в результате чего море размывает берега, а поверхностные воды — склоны увалов. Наряду с этим проявляется ветровая эрозия почв, особенно в связи с распашкой маломощных щебнистых.

В этой области наиболее распространены средне- и маломощные разновидности карбонатных и южных черноземов с петрофитными вариантами типичных дерновиннозлаковых бедноразнотравных степей, в настоящее время преимущественно распаханых. Подчиненную роль играют малоразвитые почвы черноземного типа с петрофитными степями, которые используют сейчас как пастбища.

Для области характерна ландшафтная ярусность в размещении следующих местностей: *морских песчаных пересытей и кос* с малоразвитыми почвами черноземного типа; *долинно-сухоречных* с лугово-черноземными карбонатными слабогумусированными почвами; *синклинально-котловинных* кустарниково-степных со слабогумусированными черноземами; *наклонно-равнинных, лощинно-балочных* степных, ксерофитно- и кустарниково-степных со слабогумусированными черноземами, малоразвитыми почвами черноземного типа и обнажениями известняков; *останцово-водораздельных* ксерофитно-степных с малоразвитыми почвами черноземного типа и обнажениями известняков.

В области выделяют 4 физико-географических района — Тарханкутский, Бакальский, Донузлав-Сасыкский и Самарчик-Чатырлыкский³³.

Соотношение площадей угодий следующее: пахотные земли составляют 51% площади области, сады и виноградники — 7%, пастбища — 32% и лесополосы — 1%.

В Тарханкутском районе интересны 6 ландшафтных и 2 аквальных памятника природы. Наиболее известны Джангульское оползневое побережье и балка Большой Кафель у с. Оленевки с реликтовыми кустарниковыми за-

рослями, место гнездовой и остановок во время перелетов до 90 видов птиц, а также местообитания диких кроликов. Это также участок целинной каменистой степи у с. Красносельского, северо-западная часть озера Донузлав с водно-болотной растительностью и богатым миром пернатых, абразионное побережье Атлеш, облюбованное аквалангистами, и др.

ЦЕНТРАЛЬНО-КРЫМСКАЯ РАВНИННАЯ СТЕПЬ

Область включает Альминскую и Индольскую низменные, а также Центральную Крымскую возвышенную равнины. В основе их находятся блоки Скифской платформы, опущенные Альминская и Индольская впадины, а в центре — приподнятый блок. На юге границу области с предгорьем проводят по изогипсе 120 м. Полого наклонная волнистолощинная поверхность равнины состоит из красно-бурых глин с прослоями галечников и из лессовидных суглинков. В долинах рек речные галечники перекрыты суглинками до 3—5 м мощности.

Климат умеренно жаркий, с мягкой зимой, на западе засушливый, а на востоке — полусушливый (табл. 9). Сумма эффективных температур воздуха выше 10 °С составляет 3400—3160°, а выше 15° — 2700—2320°.

В области наиболее распространены черноземы южные, сформированные на красно-бурых глинах и глинисто-галечниковых отложениях на Альминской равнине. А на остальной ее территории, под типичными типчаково-ковыльными и разнотравно-типчаково-ковыльными степями преобладают черноземы южные мицелярно-карбонатные слабогумусированные на лессовидных породах.

В области выделяют три физико-географических района: Сасык-Альминский, Центрально-Крымский и Индольский. В Сасык-Альминском и Индольском районах преобладают местности: *равнинно-лощинные* с черноземами южными на красно-бурых глинах и глинисто-галечниковых породах в первом районе и на лессовидных породах — во втором. Менее распространены в обоих районах местности *долинно-балочные* с лугово-черноземными почвами. В Сасык-Альминском районе, кроме того, значительную площадь занимают *прибрежно-галогагенные* местности с песчано-ракушечными пляжами и галофитными лугами на дерново-солончаковых почвах. В Центрально-Крымском районе наиболее распространены местности *плоско-равнинные* с плодородными полноразвитыми черноземами южными

мицелярно-карбонатными; *долино-сухоречные* с черноземами на красно-бурых глинах с галькой; наименьшую площадь занимают *лощинно-балочные* местности.

По сравнению с другими в этой области наибольшая (75%) доля распаханых земель. Резко преобладают посевы зерновых культур (до 80% всех угодий). Широко распространены сады и виноградники (10—20%) и угодья технических культур (до 8%). В годы с благоприятным атмосферным увлажнением здесь получают наиболее высокие и устойчивые урожаи всех выращиваемых культур в Крыму.

Примечательных природных памятников в области мало. Наиболее крупные из них — Октябрьский лесопарк у с. Пятихатки, Сакский курортный парк и дендропарк с. Клепино.

КЕРЧЕНСКАЯ ХОЛМИСТО-ГРЯДОВАЯ СТЕПЬ

Природа Керченского полуострова чрезвычайно своеобразна и разнообразна. Здесь сочетаются ландшафтные комплексы, характерные для Присивашья, Тарханкута и Крымского предгорья. Ландшафтная оригинальность полуострова обусловлена главным образом резким различием свойств распространенных здесь горных пород и образованных ими форм рельефа. Основу ландшафтных комплексов пологоволнистой Юго-Западной равнины образуют тяжелые засоленные майкопские глины. В пределах эллиптических гребней и венчающих их холмов северо-восточной части полуострова — слоистые и мшанковые рифовые неогеновые известняки. В антиклинальных котловинах распространены глины майкопские и сарматские, а в синклиналях — плиоценовые пески и глины, также антропогеновые лессовидные суглинки.

Климат очень засушливый, умеренно жаркий, с мягкой зимой (табл. 9). Сумма активных температур воздуха выше 10° С составляет 3520—3440°, а более 15° — 2885—2710°. Степень пестроты свойств местных ландшафтных комплексов относительно хорошо отражает разную степень засоления, мощности сочетания южных черноземов, каштановых солонцеватых почв, солонцов и солончаков.

В пределах Керченского полуострова выделяют два физико-географических района. В Юго-Западном районе наиболее распространены местности: *пустынных степей* в сочетании с галофитными лугами на солонцах каштановых и луговых; *типичных бедноразнотравно-злаковых*

в сочетании с пустынными степями на черноземах солонцеватых, солонцах каштановых и солончаках. Для Северо-Восточного района характерны местности: *останцово-водораздельные* петрофитных кустарниково-разнотравно-злаковых степей на малоразвитых щебнистых почвах черноземного типа; *наклонных равнин* с ковыльно-типчаковыми степями на щебнистых, местами слабосолонцеватых черноземах и каштановых почвах; *антиклинально-котловинные* типчаково-попынно-пустынно-степные с темно-каштановыми средне- и сильносолонцеватыми почвами в сочетании с солонцеватыми черноземами; *синклинально-котловинные* с типичными бедноразнотравно-злаковыми степями на южных черноземах. Они являются основной житницей полуострова. Доля пахотных угодий в области составляет всего около 35% и является наименьшей среди других областей степного Крыма.

Керченский полуостров богат памятниками природы. Здесь находится 9 ландшафтных и 5 прилегающих к ним прибрежных аквальных заповедных урочища. Среди них Астанинские плавни с обилием перелетных и гнездящихся водоплавающих птиц, грязевые сопки Джау-Тепе, Андрусова, Вернадского, Обручева, лесопарковые насаждения у п.г.т. Ленино, палеонтологический памятник на мысе Чауда и др.

ГОРНЫЙ КРЫМ

По составу видов ландшафтов в пределах провинции горного Крыма выделяют три области (рис. 8): Предгорную лесостепную, Главную горно-лугово-лесную гряду, Крымскую южнобережную субсредиземноморскую.

ПРЕДГОРНАЯ ЛЕСОСТЕПЬ

Предгорная область включает Внутреннюю и Внешнюю куэстовые гряды и разделяющее их Внешнее межгрядовое понижение. Предгорье располагается на приподнятом крае Скифской платформы. В средней его части находится Симферопольское поднятие, на западе оно ограничено Альминской, а на севере — Индольской впадинами. На границе с впадинами увеличивается количество и мощность пластов горных пород, в том числе бронирующих поверхность куэст и располагающихся на их продолжении наклонных равнин. В связи с этим лучше всего выражены куэстовые гряды в Бахчисарайском и Белогорском районах, а в средней

части предгорья они местами почти прерываются. Внутреннюю грядку образуют верхнемеловые и палеогеновые переслаивающиеся известняки, мергели и глины, а Внешнюю — эоценовые и плиоценовые мергели, глины и известняки. Внешнее межгрядовое понижение состоит из однообразных верхнеэоценовых мергелей, податливых размыту поверхностными водами. Продукты выветривания коренных отложений являются почвообразующими породами. На больших площадях куэстовых гряд распространены суглинисто-дресвяно-щебнисто-каменистые или глинисто-суглинистые отложения, отличающиеся от коренных пород цветом, плотностью и др. На них формируются преимущественно дерново-карбонатные и малоразвитые виды почв. На Внешней куэсте, наклонных равнинах, а также отчасти во Внешнем межгрядовом понижении распространены красно-бурые глины с прослоями галечников и супесей. В долинах рек и сухоречий почвы формируются на отложениях из суглинков, глин, галечников, щебня, песка.

Климат предгорий полузасушливый, теплый с мягкой зимой. Сумма эффективных для растений температур воздуха выше 10° составляет 3545—3110°, а более 15° — 2830—2320° (табл. 9).

Почвенный покров очень пестр. Наиболее распространены предгорные черноземы и дерново-карбонатные почвы, а на юго-западе — коричневые. Они сформировались под лугово-степными сообществами в сочетании с дубовыми, засушливыми шибляковыми и мезофитными (среднего уровня увлажнения) кустарниковыми зарослями.

В области наиболее распространены местности: *куэстово-стенные* с предгорными черноземами, сформированными на красно-бурых глинах или на продуктах выветривания известняков Внешней куэсты. В прошлом в западной части области здесь были разнотравно-типчаково-бородачевые сообщества, а в восточной — ковыльно-типчаково-разнотравные с участием асфоделины. Сейчас земли местности заняты зерновыми, пропашными и техническими культурами, а также виноградниками. *Куэстово-лесостенные* с черноземами и отчасти бурыми лесными остепненными почвами. *Лесные куэстовые* с низкорослыми дубовыми лесами наиболее высоких участков Внутренней куэсты с дерново-карбонатными почвами. *Куэстово-шибляковые* с коричневыми почвами, типичные для Гераклеийского полуострова, Мекензиевой возвышенности и Внешней куэсты на междуречье Бельбека и Качи. *Межгрядовые полого-волнистые* кустарниково-степные с предгорными черноземами,

местами намытыми. Это наиболее освоенные местности в предгорье. Здесь находится большинство населенных пунктов, в том числе города Симферополь, Бахчисарай, железная и шоссейная дороги. *Низкогорные лесные*, характерные для ряда возвышений Внутреннего межгорного понижения у Внутренней куэсты, с почвами бурыми горными лесными, а в юго-западной части предгорья — коричневыми. Лесные и кустарниковые сообщества всех местностей сейчас охраняются для почвоводоохранных и рекреационных целей. В предгорье широко распространены *долинно-террасные* местности, особенно в межгорных понижениях. Наибольшую площадь в них занимают урочища первой надпойменной (садовой) террасы, где вследствие неглубокого залегания грунтовых вод сформировались лугово-черноземные почвы. Узкие поймы рек заняты высоким разнотравьем, а местами — ольхово-лещиновыми ленточными зарослями. Склоны речных долин нередко изрезаны оврагами и балками с разреженным травянистым и кустарниковым покровом, что делает их селеопасными. Земли речных долин наиболее освоены в Крыму с древнейших времен по настоящее время — это колыбель человека на полуострове.

В области выделяют четыре физико-географических района: Чернореченский, Северный предгорный куэстовый, Южный предгорный долинно-куэстовый и Индольский куэстово-останцовый.

В предгорье 27 памятников природы объявлены заповедными. Среди них 12 рощ степных дубовых лесов «дубков»; залесенная г. Кубалач с особыми эндемичного цикламена Кузнецова; горы-останцы Мангуп-Кале, Тепе-Кермен, Шелудивая; природные сфинксы долин Каралезской и Чурук-Су; каньоны Бельбекский и Качинский; пещеры — места обитания палеолитического человека — Чокурча, Волчий грот, Киик-Коба; парк Салгирка, Пожарский лесной заказник и др.

ГЛАВНАЯ ГОРНО-ЛУГОВО-ЛЕСНАЯ ГРЯДА

Главная гряда гор начинается Балаклавскими высотами (316 м) на западе и заканчивается холмистыми возвышениями (310 м) мыса Ильи у Феодосии. Ландшафтные особенности ее связаны прежде всего со строением крупных форм рельефа и составом слагающих их горных пород. У гряды относительно длинный и сравнительно пологий северный и короткий крутой южный макросклоны, а

также объединяющая их двухуровневая с волнистыми ступенями вершинная поверхность яйл. В основе гряды залегают сильно смятые в мелкие складки глинистые сланцы и песчаники таврической серии, на которых залегают среднеюрские конгломераты, песчаники и глины. На них, а местами непосредственно на сланцах лежат венчающие Главную гряду верхнеюрские известняки. Гряда, кроме того, раздроблена тектоническими разломами и глубокими речными долинами на отдельные более мелкие гряды, массивы, блоки, котловины. Насчитывают до шести уровней наклонных поверхностей останцовых гор, ступенчато понижающихся к окраинам Главной гряды гор¹². Причем поверхности останцов, как и яйл, подобно островкам в море разбросаны среди в разной степени залесенных склонов и днищ долин рек, балок, оврагов. На склонах, из-за различий их крутизны, экспозиции и состава горных пород, размещены лесные сообщества разного состава, высоты и полноты. Они отражают большую пестроту экологических свойств мест их размещения. Продукты разрушения отложений являются почвообразующими породами.

Свойства климатов разных частей Главной гряды очень разнообразны (табл. 9). В целом климаты изменяются от умеренно жаркого полувлажного в низкогорье до прохладного избыточно влажного на западных яйлах. На северном макросклоне они изменяются с высотой. В низкогорье Байдарской котловины климат с чертами субсредиземноморского, полувлажный, теплый с очень мягкой зимой. К востоку он изменяется до полувлажного, умеренно теплого с умеренно мягкой зимой. В среднегорье климат влажный, умеренно прохладный с умеренно мягкой зимой. На западных яйлах он избыточно влажный, с прохладным вегетационным периодом и умеренно прохладной зимой, а на восточных он просто влажный. В среднегорье южного макросклона климат изменяется от полусушливого в нижней части до влажного в верхней, от умеренно жаркого до умеренно прохладного, с очень мягкой и умеренно мягкой зимой. Суммы активных температур колеблются в очень больших пределах — от 3050 до 1800° выше 10° и от 2230 в Байдарской котловине до 600° выше 15° на Ай-Петри²³.

На склонах Главной гряды наиболее распространены почвы бурые горные лесные разной мощности и щебнистости, сформированные под низкорослыми в низкогорье и высокоствольными в среднегорье дубовыми, буковыми, смешанными широколиственными и сосновыми лесами. На

яйлах преобладают горные луговые и петрофитные степи на черноземовидных почвах.

На северном макросклоне Главной гряды гор проявляются два ландшафтных яруса—низкогорный и среднегорный с составом образующих их местностей.

В низкогорье наиболее распространены ландшафтные местности. *Глыбовое низкогорье* с можжевельно-дубовыми, дубовыми и сосновыми лесами, шибляками на горных лесных и бурых коричневых почвах. Эта местность наиболее распространена в юго-западной части горного Крыма. *Ступенчатое низкогорье* с пушистодубовыми и скальnodубовыми лесами на бурых горных лесных почвах наибольшие площади занимает в ярусе в бассейнах рек Бельбека, Качи, Альмы до Салгирской котловины. *Наклонные плато* со скальnodубовыми, скальnodубово-грабовыми лесами и кустарниковыми зарослями на бурых лесных почвах. Эти местности наиболее распространены на севере массивов Долгоруковский и Караби-яйлы. *Останцовое низкогорье* в сочетании с мелкими межгорными котловинами с пушистодубовыми и скальnodубовыми лесами, а также кустарниковыми зарослями на бурых горных лесных мало-мощных и остепненных почвах в сочетании с предгорными черноземами. Эти местности характерны для восточной части пояса, его гор Чомбай, Кара-Тепе, Кара-Агач, Агармыш, а также Молбайской, Куртлукской и других котловин. *Наклонное низкогорье* в сочетании с межгорными котловинами со скальnodубовыми и пушистодубовыми лесами, кустарниковыми зарослями и типичными разнотравно-типчаково-ковыльными степями в котловинах с бурыми горными лесными, дерново-карбонатными и предгорными черноземными почвами. Эти местности наиболее широко распространены в самой восточной части пояса. *Межгорно-котловинные* с шибляками в сочетании с низкоствольными лесами и степными сообществами на коричневых, бурых горных лесных остепненных и предгорных черноземных почвах. Наиболее крупные из котловин: Байдарская, Варнутская, Голубинская, Салгирская и др. *Долинно-террасные* с мелколиственными лесами и лугами на луговых почвах.

В среднегорном ярусе распространены ландшафтные местности. *Склоны среднегорья* с балками под буковыми, скальnodубовыми, буково-грабовыми и сосновыми лесами на горных бурых лесных почвах. Эти местности характерны для верхних частей западных и северных склодов яйлинских массивов. *Горные долины* с буковыми и

смешанными широколиственными лесами па бурых горных лесных почвах

Яйлинские местности развиты на платообразных вершинных поверхностях нижнего и верхнего уровней, состоящих из трещиноватых закарстованных известняков. Это *горно-луговая лесостепь* па сильно расчлененных закарстованных плато нижнего уровня с горно-луговыми черноземовидными почвами (лучше всего эта местность выражена на нижнем плато Чатырдага); *горные луговые степи* как на нижнем, так и на верхнем уровнях яйлинских закарстованных плато; *горные луговые и петрофитные степи* плоско-выпуклых высоких плато яйл.

Объяснению причин безлесья яйл посвящено очень много научных работ. Большинство ученых объясняют отсутствие леса длительным неумеренным выпасом скота. Ряд ученых считает, что на яйлах извечно была горная лесостепь, но из-за выпаса скота и сжигания леса наступило широкое распространение горных степей. Несомненно, что в карстовых воронках, древних ложбинах стока на нижних плато яйл в прошлом несравненно больше были распространены рощи буковые, буково-грабовые и из других пород. Сплошного же леса, тем более на высоких яйлах, не могло быть потому, что здесь случаются очень сильные бури с обильными снегопадами, и сейчас приводящие к массовой гибели уже прижившихся пород в произведенных там лесных посадках. Препятствуют сплошному облесению яйл и почвенные условия. В целом малая мощность почв в сочетании с очень высокими инфильтрационными свойствами подстилающих их сильно прокарстованных известняков обуславливает то, что здесь, несмотря на относительно большое количество выпадающих осадков, летом на значительной площади яйл периодически возникает крайне низкая увлажненность почв. По этой причине здесь повсеместно не обеспечиваются устойчивые условия для произрастания даже прижившихся деревьев и кустарников. Человек своей деятельностью способствует эрозии почв, что усиливает действие эдафического (почвенного) фактора.

На южном макросклоне Главной гряды гор распространены также два ландшафтных яруса — низкогорный в восточной ее части и среднегорный на остальной территории. Местные ландшафты имеют уже хорошо выраженные субсредиземноморские черты.

Низкогорный ярус образуют местности: *сопочно-грядовое низкогорье с межгорными котловинами* под пушисто- и скальнодубовыми, а также смешанными широ-

колиственными лесами и зарослями кустарников, луговыми и петрофитными парковыми степями на бурых горных лесных среднемощных, дерново-карбонатных и предгорных черноземных почвах; *грядовое с долинами и балками низкогорье* под буково-грабовыми лесами на бурых горных лесных почвах.

Местности среднегорного яруса. Это *ступенчато-склоновое приайлинское среднегорье* с низкорослыми пушистодубовыми и отчасти скальnodубовыми лесами с участками петрофитных степей на бурых горных лесных среднемощных и остепненных почвах. Эти местности наиболее распространены на склонах массивов Бабуган (восточная часть), Чатырдага, Демерджи и Караби (юго-западная часть). *Ступенчато-склоновое и скальное приайлинское среднегорье* с пушистодубовыми и сосновыми лесами на бурых горных лесных почвах. Наибольшие площади они занимают на склонах массива Бабуган. *Склоновое среднегорье* с буковыми и смешанными широколиственными лесами на бурых горных среднемощных почвах. Эти местности наиболее распространены в западной части пояса. Склоновое и скальное приайлинское среднегорье с крымско-сосновыми и грабово-буковыми лесами на бурых горных лесных почвах. Распространены они на склонах массивов Ай-Петринской, Ялтинской и Никитской яйл.

В пределах области выделяют Западный, Центральный и Восточный физико-географические районы.

Ландшафты Главной гряды Крымских гор играют важную почвоводоохранную, лечебно-оздоровительную и санитарно-гигиеническую роль.

Главная гряда насыщена большим числом ландшафтных достопримечательностей. Многие из них отличаются научной ценностью, красотой и оригинальностью пейзажей. Ряд таких географических объектов объявлены заповедными.

Эталоном ландшафтов Главной гряды гор является природа Крымского заповедно-охотничьего хозяйства, Ялтинского государственного горно-лесного заповедника, заказников Большого каньона Крыма и каньона Черной речки. Большую научную ценность имеют заповедные рощи бука на Ай-Петри, тиса на массиве Тырке, Агармышский лес, заросли волчегонника в верховьях долины Бурульчи, 21 карстовая пещера и 14 карстовых шахт и др.

Крымское государственное заповедно-охотничье хозяйство основано как Крымский заповедник в 1923 г. на пло-

щади 33 397 га. Охраняются ландшафты лесов и лугов на площади соответственно 27 957 и 2451 га, на которых воспроизводятся промысловые животные. Флора составляет 1165 видов высших растений, из них 45 видов эндемиков. Всего в составе редких и охраняемых растений 115 видов. Леса, в которых преобладают дубы скальный, черешчатый и пушистый, занимают 14 731 га, а из бука восточного и обыкновенного — 6971 га. На долю лесов из сосны крымской и обыкновенной приходится 3011 га, а из граба, вяза, ольхи, осины и других пород — 2463 га. В относительно первозданном виде здесь сохранились только высокоствольные буковые и сосновые леса.

Фауну заповедных лесов составляют 39 видов млекопитающих, 120 — птиц, 4 — пресмыкающихся, 4 — земноводных и 5 аборигенных видов пресноводных рыб. Гордость лесов представляют благородный олень, изящная европейская косуля, а также успешно акклиматизированные здесь муфлон с Корсики, белка с Алтая и кабан с Дальнего Востока.

Ялтинский заповедник основан в 1973 г. на площади 14 589 га. Охраняется живописное зеленое ожерелье — фабрика чистого воздуха и воды курортов Южного берега, которая располагается главным образом выше 350 м над ур. м. На 20% площади заповедника находятся леса преимущественно (35%) из сосны крымской, образующие своеобразные живописные пейзажи. На 17% площади распространены леса из дуба пушистого. Куртины из бука, граба, дуба скального, можжевельника высокого и других пород вкраплены в эти сплошные лесные массивы. Флора заповедника насчитывает 1363 вида сосудистых растений, что составляет около 55% флоры горного Крыма. Большую часть его флоры составляют средиземноморские виды. В заповеднике встречаются представители 37 видов млекопитающих, 150 — птиц, 10 — пресмыкающихся и 4 вида земноводных. Фауна примерно того же состава, что и в заповедном хозяйстве.

КРЫМСКОЕ ЮЖНОБЕРЕЖНОЕ СУБРЕДИЗЕМНОМОРЬЕ

Область совмещается с приморским ландшафтным поясом южного склона Главной гряды, с границами оригинальной естественной оранжереи для самых теплолюбивых растений европейской территории СССР. Верхний край пояса располагается на высоте 350—400 м, а простирается пояс от мыса Айя до г. Феодосии. До этих высот в запад-

ной части Южного берега распространяются вечнозеленые растения крымской флоры, что сближает природу Южного берега с природой стран Средиземноморья.

Территория области состоит в основном из глинистых сланцев таврической формации, местами из верхнеюрских известняков, интрузивных магматических пород, а также из известняково-глыбово-щебиисто-глинистых отложений массандровской свиты. Почвы формируются на продуктах выветривания этих пород, а также на галечниково-щебнисто-суглинистых отложениях речных долин, многочисленных балок и оврагов.

Ширина, рельеф и другие компоненты природы пояса в значительной степени зависят как от тектонического строения, так и ограничивающей Южный берег с запада и севера Главной гряды. В средней части Южного берега находится обширный Туакский антиклинорий, который на западе сменяется Никитской синклиналью, выраженной в рельефе Никитской яйлой, а на востоке — сложной системой Судакско-Карадагских складок. В западной части области находятся осложненные более мелкими складками и разломами Лименско-Ялтинская, Форосская, Ласпинская антиклинали и разделяющие их Кастропольская и Тесселийская синклинали. Поверхность этих геологических структур, образованная водоупорными глинистыми сланцами таврической формации и среднеюрскими породами, к западу постепенно понижается. Так, если в районе Гурзуфского седла в пределах Главной гряды эта поверхность находится на высоте 1200 м над ур. м., то у мыса Айя она располагается уже ниже уровня моря. Вместе с ней погружаются и налегающие на нее верхнеюрские известняки, которые венчают Главную гряду. В связи с этим Южный берег на крайнем западе узок, крутосклонен и занят известняковыми щебнистыми накоплениями и крупными блоковыми отторжениями от Главной гряды. К востоку он расширяется и становится положе. Наряду с этим западная часть Южного берега имеет и более изрезанную береговую линию, здесь гуще располагаются глубокие бухты и разделяющие их мысы.

В условиях, как правило, крутосклонной поверхности области здесь активно протекают рельефообразующие процессы. Этому содействует и то, что Главная гряда испытывает поднятие, а приморская зона пояса — опускание, в результате чего здесь накапливаются огромные массы рыхлых пород. Насыщаясь водой, они перемещаются вниз по склону, обуславливая многочисленные оползни. В зависи-

мости от фактора, усиливающего сползание пород, в частности, подмыва их водами моря, рек или в результате искусственной подрезки склонов, соответственно различают оползни абразионные, эрозионные, антропогенные и смешанные. В западной части Южного берега насчитывают свыше 430 оползней. По количеству оползни эрозионные (47%) и искусственные (36%), а по площади — абразионные (34%). К сожалению, они поражают состоящие из мелкоземы относительно пологие ($12-14^\circ$) склоны, которые являются лучшими в области для освоения человеком. Неумеренный полив угодий, потеря водопродной или канализационной воды активизируют оползни.

Область представляет собой наклонное низкогорье, сильно изрезанное глубокими долинами рек, балками и оврагами. Примечательной особенностью его является наличие наклонных террас тектонических, оползневых, речных. В долинах они наклонены к руслу и к морю, а на водораздельных пространствах — к морю. Террасированность поверхности несколько смягчает крутизну низкогорья и делает его более благоприятным для хозяйственного освоения.

Климат области субсредиземноморский жаркий, на западе — засушливый, с умеренно теплой зимой, а на востоке — очень засушливый, с очень мягкой зимой⁷. Суммы активных температур воздуха выше 10°C наибольшие в Крыму, составляют 3940° на западе области и 3680° — на востоке, а выше 15° — соответственно 3245° и 3030° (табл. 9). Увлажненность частей области зависит как от различий величин сумм выпадающих осадков, так и от числа и дебитов местных источников. В свою очередь на них в большой степени влияет тектоническая раздробленность, трещиноватость известняков яйл и склонов подстилающей известняки водоупорной поверхности. Из-за сочетания этих причин наблюдаются большие местные различия в формировании вод источников. Так, например, в Батилиман-Ласпинском районе на площади в 15 км^2 насчитывают 12 источников, а в Симеиз-Мисхорском на площади в 37 км^2 — 225. От степени обводненности зависит число и активность местных оползней.

В области наиболее распространены почвы коричневые с местными различиями степеней карбонатности, щебнистости, мощности и гумусированности, а также отчасти бурые горные лесные. Растительный покров образуют главным образом шибляки и можжевельно-дубовые редколесья. Широко распространены здесь заросли засухоустойчивых

трав и полукустарничков, типичных для восточного Средиземноморья сообществ — ф р и г а н ы. Они занимают сухие открытые каменистые склоны и состоят преимущественно из видов молочая, дубровников, чабреца, шалфея лекарственного, астрагала крючковатого, асфоделины, бешеного огурца, каперсов и др.

Низкоствольные можжевело-дубовые леса с вечнозеленым подлеском характерны для западной части Южного берега К востоку от Алушты шире распространены заросли шибляков и фриганы, большей частью антропогенного происхождения. Дубовые шибляки характерны для всего пояса, можжевело-дубовые — для мест, состоящих большей частью из массандровских отложений, а дубово-фисташковые — для прибрежных местообитаний. Шибляки западной части пояса имеют сравнительно хорошо сомкнутый ярус древесно-кустарниковых пород и в их состав входят вечнозеленые растения крымской флоры, что их отдаленно сближает с сообществами маквиса стран Средиземноморья. Восточнее Алушты происходит постепенный переход (особенно на участке между поселками Приветное и Морское) от древесно-кустарниковой растительности к травянистой. Существенно измененный растительный покров области сохранился только в местах сравнительно трудных для освоения, а на остальной территории размещены плантации винограда, табака, сады, парки, поселения, курортные комплексы.

Видовые различия современных ландшафтов области обусловлены составом и соотношением площадей образующих их местностей. В пределах пояса наиболее распространены местности:

Скалистое низкогорье с реликтовым можжевело-сосновым редколесьем, дубово-фисташковыми шибляками и сообществами маквисоида на коричневых щебнистых почвах. Это характерно для скал мыса Айя и района Ласпи.

Ступенчатое оползневое низкогорье, осложненное крупными блоками известняков с можжевело-дубовыми лесами, дубово-грабниковыми шибляками с подлеском из вечнозеленых растений на коричневых почвах. Такие свойства природы характерны водораздельным грядам из пород массандровской свиты и известняковым массивам-отторженцам Кошка, Ай-Тодор, Ай-Никола, Крестовая, а также каменным хаосам, образующим мысы Мартьян, Кучук-Ламбат, Николая, Корнилова и др.

Пологонаклонно-террасное оползневое приморское низкогорье с дубовыми, дубово-фисташковыми шибляками и фриганоидными зарос-

лями на коричневых почвах. Оно типично для приморского пояса амфитеатров, бухт, сложенных глинистыми сланцами и продуктами их разрушения.

Горы-лакколиты с широколиственными лесами и дубовыми шибляками с подлеском из вечнозеленых растений. Это Аюдаг, Кучук-Аю, Кагель и др. *Наклонное сильно расчлененное долинами, балками и оврагами низкогорье* с можжевельным редколесьем, дубово-фисташковыми шибляками, фриганоидными и степными сообществами на коричневых почвах. Такие местности наиболее распространены в поясе от пос. Семидворье до г. Перчем. *Массивно-рифово-известняковое низкогорье* с реликтовыми сосново-можжевельным редколесьем, фриганоидными и петрофитными степными сообществами на коричневых почвах. Это местности района Судака и Нового Света. *Наклонные террасные равнины и низкогорные хребты* с полынно-злаковыми и ковыльно-типчачовыми степями, а также с дубово-грабниковыми шибляками на коричневых, местами засоленных почвах. Такие местности наиболее характерны для отрезка пояса к востоку от г. Судака. *Древневулканическое приморское низкогорье* с дубово-грабниковым редколесьем, дубовыми шибляками и степями на коричневых и бурых горных лесных почвах. Такие свойства природы типичны для Карадага.

Долинно-террасные местности с дубовыми и смешанными лесами, а также кустарниковыми зарослями на коричневых и луговых почвах.

В пределах области выделяют два физико-географических района Западный и Восточный.

На южном склоне Главной гряды и морском побережье находится много достопримечательных уникальных природных объектов, 82 из которых объявлены заповедными местами и памятниками природы, что составляет больше половины числа памятников природы Крыма.

Наиболее достопримечательные и ценные проявления эталонов природы нижнего пояса гряды, входящего в состав области Южного берега, охраняются в двух заповедниках — «Мыс Мартыян» и «Карадаг». Здесь же находятся 27 заповедных ландшафтных и 15 прибрежных аквальных урочища, которые являются, как и заповедники, центрами сохранения и источниками расселения ценных реликтовых и эндемичных видов растений и животных и своеобразных биологических сообществ в целом. Наиболее крупные из них — это скалы мыса Айя с рощей сосны пицундской и можжевельника высокого, скалы Ласпи, Байдаро-Кастро-

польские, Ифигения, горы Ай-Никола, Крестовая, Плюшевый гребень, Земляничниковый гребень, Кошка, Аюдаг, Кагель, Караул-Оба, а также Новосветское побережье с зарослями сосны пицундской. Много уникального рукотворного охраняется в 17 ландшафтно-парковых памятниках.

Заповедник «Мыс Мартъян» занимает 240 га, из которых 120 га приходится на урочища Мартъян и Ай-Даниль, а остальные — на морскую зону. Охраняется участок реликтового лесного ландшафта средиземноморского типа (подобных лесов в странах Средиземноморья уже почти не сохранилось). На небольшой площади здесь произрастает свыше 500 видов высших цветковых растений, из них 14 эндемичных. Особо охраняется участок бывшего можжевелового леса. Три его реликтовых вида — можжевельник высокий, земляничник мелкоплодный и ремнелестник козий занесены в Красную книгу Международного союза охраны природы. Ряд видов включен в Красные книги СССР и УССР. Охране подлежит и его типичная южнобережная фауна. Заповедник представляет собой ценнейший резерват уникального средиземноморского ландшафта в самом центре обширного курортного района.

Карадагский заповедник занимает 2855 га, из которых 809 га приходится на акваторию Черного моря. Охраняется природа горной группы, представляющей собой уникальный хорошо сохранившийся обломок гигантского вулканического массива юрского периода, большая часть которого сейчас находится ниже уровня моря. В пределах заповедника, находящегося в пограничной зоне ряда ландшафтных областей Крыма, своеобразно сочетаются лесные, лесостепные и степные ландшафтные комплексы. В этом своеобразном музее хранится свыше 100 видов минералов и горных пород, а на его территории произрастает 1023 вида сосудистых растений, из которых 58 эндемичных. Разнообразен также животный мир, состоящий из 27 видов млекопитающих, 76 птиц, 3 земноводных и 7 видов пресмыкающихся. Особенно богат мир насекомых, насчитывающий несколько тысяч видов — одних только бабочек здесь обитает свыше 1 тыс. видов¹⁹.

Прекрасными памятниками сотворчества человека и природы являются южнобережные парки, занимающие более 1067 га площади области. 17 из них объявлены памятниками садово-паркового искусства. В Форосском, Алуштинском произрастает около 200 видов и форм древесных и кустарниковых растений; в Мисхорском — 100, Ливадей-

ском — 400, Массандровском — 250, Гурзуфском — 110, Кипарисном — 180, Утес-Карасанском — свыше 220. Особо выделяется дендропарк Никитского сада — научного центра выведения новых и интродукции полезных растений. Он насчитывается 1866 видов, разновидностей и форм деревьев и кустарников.

Крым — здравница всесоюзного и международного значения, край высокоразвитых отраслей промышленности, сельского и курортно-оздоровительного хозяйства, которое продолжает развиваться и интенсивно осваивать все новые и новые ландшафтные комплексы полуострова. В связи с этим необходимы дальнейшие научные поиски и энергичные действия, направленные на постоянное регулирование сочетания производственных, рекреационных и природоохранных функций его каждого ландшафта.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

На бескрайних просторах нашей страны, «от финских хладных скал до пламенной Колхиды», от пасмурной Балтики до штормового Тихого океана, мало найдется уголков, которые могли бы сравниться с Крымом по богатству и разнообразию целебных сил природы. Крым — это край, которому свойственны мягкий климат с обилием солнечного света и тепла, чистый, насыщенный фитонцидами и целебными солями горно-лесной и морской воздух, теплое Черное море и бархатистые пляжи, лечебные грязи и рапа соляных озер, многочисленные источники минеральной воды различного состава и разнообразные яркие пейзажи.

Крым — это прежде всего климатический курорт. Климатолечение насчитывает здесь уже свыше ста лет. Начало ему было положено на Южном берегу. Самым распространенным и естественным видом лечения климатом является аэротерапия в виде прогулок в парках, на берегу моря или в горных лесах, прием воздушных ванн и сон на воздухе в климатопавильонах. Свойства климатов не остаются постоянными в разных районах Крыма, а поэтому для принятия практических решений они нуждаются в оценке и выявлении их ресурсов.

В понятие естественных ресурсов вообще сейчас включают определение объемов запасов полезных для человека объектов и сил природы. Относительно климатических ресурсов это означает, что надо оценить оздоровительное качество климата, площадь, на которую это качество распространяется, и длительность периода, в течен не которого это качество проявляет свое действие. Оценку климатических и других ресурсов обычно выражают в баллах, которые обозначают степень комфортности состояний погоды или образующих ее метеорологических элементов для отдыха человека на открытом воздухе. Оценки в баллах служат основой для принятия решений при планировании размещения и проектировании жилых и санаторно-оздоровительных комплексов, при организации на открытом воздухе видов занятий во время отдыха.

Автором этих строк совместно с географом Н. Д. Осадчей выполнено климатическое районирование Крыма для его дальнейшего жилищного и санаторно-оздоровительного освоения. Результаты работы могут быть полезными и для отдыхающих, и для местных жителей Крыма. Оценены наиболее значимые температурно-ветрено-влажностные метеоэлементы в состояниях, важных для здоровья человека - всего 12 показателей по 82-балльной шкале, — в результате чего в Крыму выявлено 22 климатических района и подрайона. В приведенной ниже

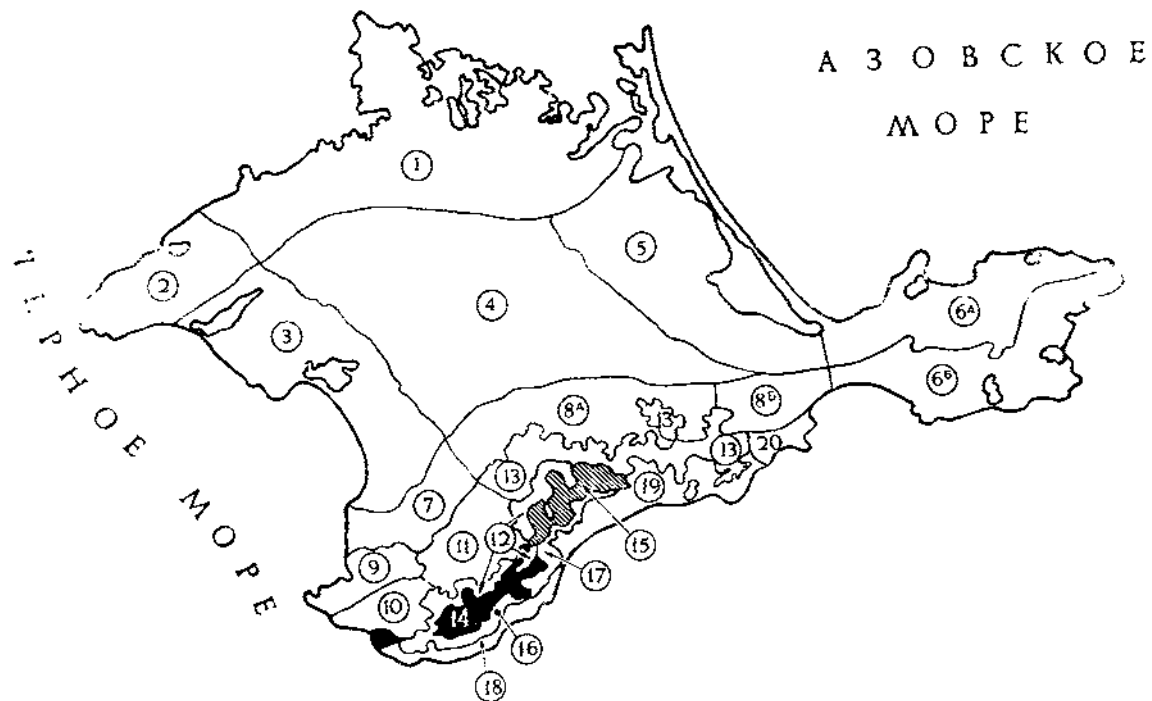


Рис. 9. Климатическое районирование Крыма для жилищного и санаторно-оздоровительного освоения (названия районов и их оценка указаны в таблице 4. П.Д. Подгородецкий, Н.Д. Осадчая, 1984)

таблице 4 указываются как общая сумма баллов, так и суммы баллов оценки отдельных важных групп метеоэлементов. В результате объединения районов с размахом различий оценок до 6 баллов образовалось 9 групп (рис. 9). Интересно то, что, например, Байдарский и Качинско-Альминский районы получили сходные высокие оценки наряду с общеизвестными южнобережными. Им свойственна относительная мягкость переходов между разными состояниями метеоэлементов. Так, здесь, в частности, меньше перегреваемых состояний погоды летом, самая малая в Крыму их ветреность в течение года, что очень важно для людей, страдающих заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Евпаторийский район, наоборот, оценен высоко по температурным свойствам воздуха, но очень низко в целом из-за часто повторяющейся ветреной погоды. Путем соответствующего размещения жилых микрорайонов или санаторных комплексов и защитных лесных насаждений здесь можно добиться резкого сокращения скорости ветров в застройке, что значительно повысит комфортность местного климата. Правильным размещением больниц, школ, детских садов на элементах рельефа с необходимыми защитными экранами можно значительно улучшить их микроклимат и в других районах области.

Если же вам придется выбирать курорт в Крыму для отдыха или лечения в тот или иной месяц года, то воспользуйтесь таблицей 10, помещенной в приложении. В ней учтены температуры воздуха и воды в поверхностном слое моря, количество дней с волнением моря, вызванным ветрами в теплый период года, т. е. определены климатические ресурсы купального сезона.

По рекомендации медиков длительность купального сезона для основной массы отдыхающих определяют сроками, когда температура воды в поверхностном слое моря выше 17° , для детей и взрослых с ослабленным здоровьем — выше 20° . Дни с волнением моря более 3 баллов или с большими дождями считаются неблагоприятными для морских купаний. В таблице отражены гидрометеорологические условия световой части суток. Раньше всего морская вода нагревается до 17° у северо-западных и северо-восточных побережий полуострова, позднее на Южном берегу. Осенью же, наоборот, у Южного берега дольше всего вода сохраняется теплой. В летние месяцы температура воды моря сравнительно устойчива ($21-22^{\circ}$) с временными повышениями до 23° . Иногда, чаще всего в июне, у берегов Евпатории, Ялты, Судака и Феодосии бывают сгоны воды из-за сильных ветров, в результате чего ее температура понижается до $10-12^{\circ}$. Продолжительность периода с такой температурой воды составляет до 14 дней. В целом купальный сезон в Крыму длится до 140—150 дней.

Лечение морем — приятная лечебно-профилактическая процедура, вызывающая большой эмоциональный подъем. Морскую воду используют для ванн, душой, обтираний, обливаний, тепловлажных ингаляций, орошений пораженных органов. Благотворной процедурой являются морские купания, во время которых на организм человека закаливаете действуют температура, давление и движение морской воды. В зимнее время можно купаться в плавательных бассейнах с подогретой водой. Лечебный эффект этих купаний такой же, как и в морской воде.

Крымские курорты издавна славятся целебными глинами и рапой соляных озер. Уже более ста лет успешно лечат больных на сакском грязевом курорте, справедливо называемом колыбелью ответственного грязелечения. В Крыму запасы лечебной грязи образуются на дне соляных озер, которых насчитывают около тридцати, а вместе с пересыхающими летом 50. По местоположению озера делят на пять

групп: Евпаторийскую, Тарханкутскую, Перекопскую, Чонгаро-Арабатскую и Керченскую. Сведения о наиболее крупных из них помещены в таблице 8 в приложении. Грязи образуются в большинстве озер, но из-за примесей песчинок, кристаллов солей используют их только из отдельных водоемов. Кроме грязей Сакского озера, хорошо известны грязи озера Мойнакского в Евпатории, Аджиголь у Феодосии, Чокракского и Узунларского на Керченском полуострове и др. К сожалению, образование этих эффективных средств лечения в ряде озер практически прекратилось из-за опреснения их рапы пресачивающимися и сбросными поливными водами, а также нарушения санитарных норм использования их водосборов. Эюй участи не избежали и названные выше озера.

Лечебная грязь — это нежная на ощупь, маслянистая, густая, вязкая черная илстая масса с запахом сероводорода. В ее состав входят различные соли, органические кислоты, микроэлементы, антибиотики, гормоны, биологически активные вещества, газы и многое другое. Грязи оказывают различные воздействия на организм человека: тепловое, механическое (в виде массажа), электрическое, химическое, радиоактивное. При рациональном расходовании с обязательным обеспечением условий восстановления (регенерации) использованной грязи запасы ее в Крыму практически неисчерпаемы.

Рапа представляет собой концентрированный раствор морских солей, преимущественно поваренной, хлористого магния и калия, йодистого натрия, бромистого магния и др. Она оказывает на организм человека более активное воздействие, чем морская вода.

Крым богат разнообразными минеральными водами. В настоящее время известно более 100 минеральных источников, воды которых по составу растворенных в них солей можно свести к следующим семи основным типам: сульфатные, хлоридно-сульфатные, гидрокарбонатно-натриевые, хлоридные (соленые), нитратные, хлоридно-гидрокарбонатно-натриевые (соляно-щелочные) и гидрокарбонатно-кальциевые (известковые). По составу же растворенных газов они бывают сероводородными, углекислыми, азотными, метановыми и др. Особо выделяют радоновые (радиоактивные) воды.

Наиболее известны «Ялтинская минеральная» (столовая вода), «Крымская минеральная» (источник в Саках, слабощелочная хлоридно-натриевая) и воды «Айвазовская», «Феодосийская» (сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатно-натриевая). Крымские питьевые воды используют в основном при лечении органов пищеварения.

Особенно популярен у местного населения источник Аджи-су, который из-за выпадения черного осадка называют «черные воды». Это хлоридная (соленая) водородно-метаново-азотная слабо радиоактивная вода, которая содержит и редкие газы (аргон, криптон, ксенон, неон, гелий). Вода источника в настоящее время используется бальнеологическим отделением больницы пос. Куйбышево Бахчисарайского района для лечения ревматизма, заболеваний нервной системы и суставов.

Богат Крым и термальными (теплыми и горячими) водами преимущественно ценного йодо-бромного состава. Их вскрыли многие скважины в степном Крыму, главным образом в Присивашье. Используют их пока в разбавленном пресной водой виде для бытовых целей (души, ванны в с. Андреевка). Они ждут своего широкого освоения. Другие источники минеральной воды из-за их малых дебитов имеют местное значение.

Много в Крыму садов и виноградников. Фрукты и виноград, сконцентрировавшие в себе тепло щедрого южного солнца и

разнообразные соли крымских почв содержат запас витаминов в легко усвояемом природном сочетании, необходимые организму аминокислоты, полезную клетчатку. Необходимо восстановить славу фрукто- и виноградолечения в Крыму, которое рекомендуется при многих заболеваниях, особенно сердечно-сосудистой недостаточности, туберкулезе легких, бронхитах и т. д., включать в рацион каждого гостя Крыма на период его лечения или отдыха не менее 10 кг винограда.

Итак, природа Земли — первооснова материальных благ, неиссякаемый источник физических и духовных сил человека. И особенно касается это Крымского полуострова, который еще академик В. Ф. Зуев около 200 лет назад назвал «малой землицой... изобильно всем... от самой природы снабженной». Эти богатства принадлежат нам, жителям Крыма, его гостям, которые укрепляют свое здоровье в здравницах, путешествуют по горам и лесам, набираются сил под ярким крымским солнцем на берегах лазурного моря. Вот почему мы должны по-хозяйски, бережно и разумно относиться к уникальной крымской природе. Ведь, как было заявлено на XXVII съезде КПСС, «все мы, ныне живущие, в ответе за природу перед потомками, перед историей»¹.

**Климатические районы Крыма
и их жилищно-рекреационная оценка (в баллах)**

Климатические районы, гидрометеостанции	Суммы оценок (в баллах)			Общая сумма баллов	Ранг оценки
	темпе- ратуры воздуха	ветро- вого режима	относи- тельно влажно- сти воз- духа		
1. Северо-Западный степной (Ишунь)	12,9	20,0	7	39,9	5
2. Тарханкутский (Черноморское)	20,7	17,3	6	44,0	4
3. Евпаторийский (Евпатория)	23,1	10,5	8	41,6	5
4. Центральный степной (Хлопковое)	12,4	16,3	7	35,7	6
5. Восточный Присивашский (Нижнегорский)	13,0	23,4	7	43,4	4
6. Керченский Приазовский (Чистополье)	18,4	15,1	8	41,5	4
66. Керченский Причерноморский (Керчь)	18,6	13,0	7	38,6	5
7. Западный предгорный (Почтовое)	24,6	23,4	9	57,0	2
8а. Центральный предгорный (Симферополь)	22,2	21,6	7	50,8	3
86. Восточный предгорный (Старый Крым)	20,6	23,2	9	52,8	3
9. Гераклеийский (Севастополь)	30,8	19,3	9	59,1	2
10. Байдарский	30,4	24,3	9	63,7	1
11. Качинско-Альпнский (Голубинка)	26,3	26,3	9	61,6	1
12. Западный приайлинский	16,2	19,3	10	45,5	4
13. Северный приайлинский	16,8	23,2	9	48,5	3
14. Западный яйлинский (Ай-Петри)	7,5	1,8	8	17,3	9
15. Восточный яйлинский (Караби-яйла)	9,4	11,0	8	28,4	7

Климатические районы, гидрометеостанция	Сумма оценок (в баллах)			Общая сумма баллов	Ранг оценки
	темпе- ратуры воздуха	ветро- вого режима	относи- тельной влажно- сти воз- духа		
16. Западный среднегорный южного макросклона	28,2	23,3	11	57,5	2
17. Восточный среднегорный южного макросклона	29,1	21,3	7	56,4	2
18. Западный южнобережный (Ялта)	29,6	24,6	12	66,2	1
19. Восточный южнобережный (Алушта)	28,9	22,1	11	62,0	1
20. Северо-Восточный низкогорный (Феодосия)	25,5	20,7	9	55,2	2

Таблица 5

Повторяемость различных воздушных масс и барических ситуаций в Крыму (по А. А. Борисову, 1960)

Времена года	Повторяемость (число дней)													
	КВУШ	МВУШ	КАВ	МАВ	МТВ	КТВ	Циклонов	Промежуточная зона	Антициклонов		Фронтов			
									стационарных	подвижных	холодных	теплых	оклюзии	
Зима	76,9	17,1	12,2	6,1	24,6	1,5	15,5	31,3	40,1	2,0	19,0	18,8	34,7	
Весна	78,9	13,8	4,8	9,3	6,7	18,0	16,0	37,6	32,0	7,1	27,0	24,5	26,6	
Лето	76,2	12,6	—	0,2	2,3	18,6	8,0	37,5	42,8	3,7	22,0	13,3	28,2	
Осень	75,8	21,0	2,0	8,2	19,4	1,4	11,8	34,6	38,8	4,8	21,0	20,1	25,6	
Всего за год	307,8	64,5	19,0	23,8	73,0	39,5	51,4	140,3	153,7	17,6	89,0	76,1	114,1	
% от годовой суммы всех воздушных масс.	61,3	11,1	4,0	4,9	10,7	8,0	—	—	—	—	—	—	—	

Примечание. КВУШ — континентальный воздух умеренных широт; МВУШ — морской воздух умеренных широт; КАВ — континентальный арктический воздух; МАВ — морской арктический воздух; МТВ — морской тропический воздух, КТВ — континентальный тропический воздух.

Размеры и водность рек Крыма²⁸

Река, балка	Длина, км	Площадь бассейна.	Среднегодовой расход, м ³ /с	Максимальный расход,* м ³ /с	Объем стока, ³ млн м	Пункты, где производились замеры
Реки северо-западных склонов Крымских гор						
Западный Булганак	52	180	0,047	9,42	1,5	с. Камышинка
Альма	84	635	1,21	114	38,3	с. Вилино
Кача	69	573	1,69	153	53,0	с. Айвовое
Бельбек	63	505	2,75	129	66,1	с. Фруктовое
Черная	41	436	1,94	160	75,3	с. Чернореченское
Реки Южного берега Крыма						
Учан-Су	8,4	38	0,34	60	11,2	г. Ялта
Дерекойка	12	44,3	0,51	41,3	18,2	г. Ялта
Улу-Узень	15	60,8	0,47	32,2	17,7	г. Алушта
Демерджи	14	58,2	0,22	42,2	8,5	г. Алушта
Восточный Улу-Узень	16	29	0,32	20,3	10,7	с. Солнечногорское
Реки северных склонов Крымских гор						
Салгир	238	4010	1,8	19,4	55,0	г. Симферополь
Мокрый Индол	27	121	0,20	20	6,7	с. Тополевка
Чорох-Су	33	148	0,12	5,53	3,7	с. Изюмовка
Балки равнинного Крыма						
Чатырлык	132	2370	-	36		устье
Самарчик	44	484	-			
Победная	22	305	-	29,1		с. Знаменка
Балки Керченского полуострова						
Мелек-Чесме	18	128	0,018	3,82		г. Керчь
Самарли	51	310	-	-		

* Под расходом подразумевается объем воды, протекающей через сечение потока в единицу времени.

Таблица 10

Сроки и продолжительность купального сезона на морском побережье Крыма

Гидрометеостанции	Период с температурой воды 17°C и более (первая строка), 20°C и более (вторая)			Количество дней							
				с ограничениями						с комфортными условиями	
	начало	конец	Продолжительность (дней)	по волнению (баллов)			по температуре воды (°C)				
				до 3	4 и более	всего дней	снижение		всего дней	для массовых купаний	купания для детей
до 16—14	ниже 14										
1. Стерегущий	6/V	6/X	154	65	15	80	5	—	5	73	50
	20/V	13/IX	117	54	13	67	1	—	1		
2. Черноморское	19/V	8/X	143	2		2	5	—	5	137	91
	14/VI	13/IX	92	1		1					
3. Евпатория	20/V	14/X	148	4	5	9	11	3	14	126	82
	20/VI	13/IX	86	3	1	4					
4. Севастополь	24/V	20/X	150	4		4	2	—	2	144	100
	26/VI	5/X	102	2		2					
5. Ялта	17/V	23/X	160	33	13	46	7	6	13	101	65
	22/VI	4/X	105	26	8	34		6	6		
6. Феодосия	23/V	15/X	146	31	11	42	16	11	27	84	50
	22/VI	3/IX	74	14	4	18	5	2	7		
7. Опасное	21/V	9/X	142	60	14	74				68	52
	30/V	14/IX	108	49	7	56		—	—		

Примечание. Из общей продолжительности периода с температурой воды 17° С и более вычитались дни с ограничениями. При этом учитывалось, что ряд ограничений может совпадать и приходиться на одни и те же дни.

Река, балка	Водохранилище	Объем, млн м ³	
		полный	полезный
Черная	Чернореченское	29,0	21,0
Бельбек	Счастливенское	12,0	9,8
Кача	Загорское	34,0	29,4
Кача	Бахчисарайское	2,5	2,5
Альма	Партизанское	34,4	32,8
Альма	Альминское	6,5	6,5
Аян	Аянское	4,2	4,2
Салгир	Симферопольское	36,0	34,0
Зуя	Балановское	6,5	5,6
Биюк-Карасу	Белогорское	23,3	23,0
Биюк-Карасу	Тайганское	13,8	11,2
Чорох-Су	Старокрымское	3,15	1,95
Улу-Узень	Изобильненское	12,8	6,4

Климатическая характеристика физико-

Метеохарактеристики	Физико-географические провинции	Крымская степная								
	Области	Северо-Крымская низменность			Тарханкутская возвышенная равнина					
	Районы	1	2	3	1	2	3	4	1	
Средняя температура воздуха, °С: июля		23	22,5	22,5	22,6	23,4	23,4	23,2	22,3	
января		-2,3	-2,2	-1,7	-0,3	-1,7	-1,8	-2,4	-0,4	
Заморозки:										
первые осенние	Конец дека-	2-я дека-	2-я дека-	1-я дека-	Конец дека-	1-я дека-	2-я дека-	1-я дека-		
	да	да	да	да	да	да	да	да		
	X	X	X	XI	X	XI	да	XI		
последние весенние	Середина	3-я дека-	3-я дека-	2-я дека-	Середина	2-я дека-	3-я дека-	2-я дека-		
	да	да	да	да	да	да	да	да		
	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV		
Безморозный период, дней		186	170	170	223	186	206	170	206	
Сумма осадков, мм:										
годовая		340	370	394	316	340	367	367	355	
в период с температурой выше 10° С		195	200	205	190	195	216	216	182	
Коэффициент увлажнения:										
В. В. Докучаева, Г. Н. Высоцкого, Н. Н. Иванова		0,55 0,38	0,58 0,40	0,60 0,42	0,55 0,38	0,55 0,38	0,55 0,38	0,70 0,48	0,55 0,40	

Озеро	Отметка уровня воды, м	Площадь озерной котлови- ны, км ²	Глубина наиболь- шая, м	Площадь водосбо- ра, км ²	Соле- ность, %
Сакское	-2,1	9,7	1,52	209	10,5
Сасык-Сиваш	-0,6	75,3	1,2	1064	7,7
Мойнакское	-0,25	1,76	0,85	30,6	12,5
Кизил-Яр	-0,6	8,0	0,30	328	6,4
Донузлав	-0,4	48,2	27	1288	7,1
Лиман (Караджа)	-0,4	1,36	2,05	66,6	2,4
Джарылгач	-0,5	8,3	1,05	286	9,2
Бакальское	-0,8	7,1	0,9	257	5,65
Айгульское	-3,2	37,5	0,3	213	25,3
Керлеутское	-3,9	20,8	0,6	101	24,7
Киятское	-4,0	12,5	0,4	68,4	21,6
Красное	-2,6	23,4	1,0	66,4	24,0
Геническое	-1,5	9,2	0,6	19,2	
Чокракское	0,2	8,5	1,3	74,0	27,4
Тобечикское	0,2	18,7	0,5	189	3,5
Узунларское	0,1	21,2	0,1	259	26,4

географических районов Крыма

Таблица 9

провинция			Горный Крым									
Центральная равнина Крыма		Керченский п-ов		Предгорный Крым				Гла вная г ряда			Южный бе- рег Крыма	
2	3	2		1	2	3	4	1	2	3	1	2
22,5 -1,7	22,5 - 1,7	23,3 +0,3	22,6 - 1,5	22,1 +1,6	22,1 +1,0	21,7 +0,3	20,0 -0,5	20,3 +0,8	15,4 -3,6	16,4 -3,7	24,0 +4,0	24,3 +1,8
2-я дека- да X 3 я дека- да IV 170	2-я дека- да X 3-я дека- да IV 170	2-я дека- да XI 1-я дека- да IV 220	1-я дека- да XI 1-я дека- да IV 214	3-я дека- да XI Ко- нец III 239	2-я дека- да XI 2-я дека- да IV 184	3-я дека- да X 3-я дека- да IV 181	2-я дека- да X 2-я дека- да IV 184	1-я дека- да X 1-я дека- да IV 155	1-я дека- да X 1-я дека- да V 147	1-я дека- да X 3-я дека- да V 163	1-я дека- да XII Сере- дина III 259	3-я дека- да XI 3-я дека- да III 237
435 250	435 250	350 195	400 220	355 177	450 240	580 284	490 270	610 244	960 285	720 310	550 260	340 195
0,73 0,50	0,70 0,50	0,51 0,40	0,55 0,40	0,51 0,40	0,85 0,56	0,88 0,56	0,88 0,56	1,10 0,70	3,20 1,80	1,75 1,00	0,75 0,46	0,65 0,40

Геохронологическая таблица (для Крыма)

Период	Эпоха	Век
Кайнозойская эра — эра новой жизни (67 млн лет)		
Четвертичный (Антропогеновый)	Современная Поздняя	Азово-Черноморский Новоэвксинский
	Средняя	Карангатский Древнеэвксинско-узун- ларский
	Ранняя	Чаудинский
Плиоцен	Поздняя	Гурийский Таманский
	Средняя	Куяльницкий Киммерийский
	Ранняя	Понтический
Неогеновый Миоцен	Поздняя	Мэотический Сарматский
	Средняя	Конкский Караганский
	Ранняя	Чокракский Тарханский Майкопский
Палеогеновый	Олигоцен Эоцен	Альминский Бодракский Симферопольский Бахчисарайский
	Палеоцен	Качинский Инкерманский
Мезозойская эра — эра средней жизни (173 млн лет)		
Меловой	Поздняя	Датский Маастрихтский Кампанский Сантонский Коньякский Туронский Сеноманский
	Ранняя	Альбский Аптский Барремский Готеривский Валанжинский
Юрский	Поздняя	Берриасовый Титонский Кимериджский

Период	Эпоха	Век
Юрский	Средняя	Оксфордский Келловейский Батский Байосский Ааленский
Триасовый	Ранняя Поздняя Средняя Ранняя	Таврическая серия

Палеозойская эра — эра древней жизни (330 млн лет).
 Протерозойская эра — эра первичной жизни } 3930 млн лет.
 Архейская эра — эра начала жизни

СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ

Абразия — разрушение берегов морей, озер, водохранилищ волнами.

Адвекция — перенос воздуха и его свойств в горизонтальном направлении.

Аквальные урочища — участки водной поверхности естественного или искусственного водоема.

Аллювий — отложения постоянных и временных водных потоков, состоящие из окатанного и сортированного обломочного материала (галечника, гравия, песка, суглинка и глины).

Антиклинорий — см. синклинорий.

Бентонитовые глины - см. кил.

Бонитет — (добротность) балл, служащий для оценки природных ресурсов (почв, лесов и др.).

Гипсометрический — см. изогипсы.

Горные породы — естественные ассоциации минералов (минеральные агрегаты). Все они, за редкими исключениями, состоят из двух и большего количества минералов. В зависимости от происхождения горные породы разделяют на три основные группы

а) магматические (изверженные) породы образуются при остывании и кристаллизации магмы. Они делятся на глубинные (интрузивные) и излившиеся (эффузивные). К первым относятся граниты, диориты, габбро, габбро-диабазы, диабазовые порфириты; ко вторым — спилиты, кератофиры, липариты, андезиты, базальты и др;

б) осадочные породы образуются в результате разрушения любых других ранее созданных пород, переноса продуктов разрушения и накопления (осаждения) их в благоприятных условиях в море и на суше. Наиболее распространенные осадочные породы — глины, суглинки, известняки, пески, песчаники (цементированные пески), галечники,

конгломераты (сцементированные галечники), мел и др. Некоторые осадочные породы (соли, гипс) выпадают из водных растворов;

в) метаморфические породы образуются из магматических и осадочных пород под действием давления, высокой температуры и т. п. (метаморфизации). Наиболее распространенными метаморфическими породами являются гнейсы, возникающие из гранитов, мраморы, образующиеся из известняков, и различные кристаллические сланцы.

Гумус (перегной) — органическая, обычно темноокрашенная часть почвы, образующаяся в результате биохимического превращения растительных и животных остатков.

Дебит — количество воды, даваемое родником, буровой скважиной или колодезем в единицу времени. Выражается обычно в л/с и в м³/с.

Изогипсы — горизонтали, линии на географической карте, соединяющие точки местности с одной и той же высотой относительно уровня моря (Мирового океана) и дающие представление о формах рельефа земной поверхности.

Инверсия температуры — повышение температуры воздуха с высотой в каком-либо слое воздуха.

Интрузия — внедрение огненно-жидкой магмы как в уже существующие подземные пустоты, так и в участки земной коры, раздвинутые самой магмой. Разрыв лежащих выше пород и движения земной коры способствуют обнажению и выходу на поверхность остывших интрузивных тел.

Каптаж — устройства, позволяющие собирать и выводить подземные воды на поверхность для их измерения или использования.

Карры — борозды, характерные для областей развития карста. Иногода карры занимают большие площади (карровые поля).

Кил — отбеливающие глины, образовавшиеся в результате перетолжения вулканического пепла, измененного горячими водными растворами вулканического происхождения.

Конвекция в атмосфере — вертикальные перемещения отдельных количеств воздуха в атмосфере, обусловленные плавучестью и, следовательно, зависящие от разности температуры. С к. связано образование конвективных облаков.

Конгломерат — см. горные породы.

Куэста — возвышенность в виде гряды с асимметрическими склонами — пологим, совпадающим с падением пластов, и крутым, срезающим пласты.

Лава — магма, излившаяся на поверхность Земли и потерявшая пары и газы.

Лакколиты — геологические тела из магматических пород, имеющие грибообразную форму. Они образуются в результате остывания магмы в толще земной коры на сравнительно небольшой глубине, иначе говоря, лакколиты — это недоразвившиеся вулканы.

Литология — наука, изучающая осадочные горные породы, их свойства, условия образования и процессы изменения.

Мегантиклинорий — сложное складчатое образование, объединяющее группу антиклинорий низшего порядка.

Мегаджоуль (МДж) — количество теплоты равное 10⁶ Дж. 4,2 Дж равны примерно 1 калории.

Межень — период внутри годового цикла, в течение которого в реке наблюдаются устойчивые низкие уровни и расходы.

Несогласное залегание горных пород — залегание, при котором более молодые породы отделяются от более древних поверхностью выветривания и размыва.

Нуммулитовые известняки — состоящие из раковин простейших организмов нуммулюс.

Окклюзия циклона — состоит в том, что холодный фронт в циклоне нагоняет теплый фронт и смыкается с ним, вследствие чего воздух теплого сектора вытесняется в верхнюю часть тропосферы.

Орография — раздел науки геоморфологии, изучающей взаимное расположение хребтов, возвышенностей, котловин и других форм рельефа.

Поноры — естественные отверстия на дне карстовых воронок, колодцев, ведущие в подземные пустоты.

Промежуточные барические формы — периферические части циклонов и антициклонов.

Синклинии и антиклинии — крупные опускания и поднятия слоев в горных областях. Длина их измеряется десятками и сотнями километров, а амплитуда прогибов или поднятий достигает нескольких километров. Синклинии и антиклинии всегда осложняются обычными синклинальными (вогнутыми) и антиклинальными (выпуклыми) складками.

Турбулентность атмосферная — обмен свойствами воздуха в вертикальном направлении.

Туф вулканический — накопления рыхлых выбросов вулканов, впоследствии сцементированные и залегающие на месте выпадения.

Фация — наименьший ландшафтный комплекс, на всем протяжении которого сохраняется один литологический состав пород, одинаковый характер рельефа, увлажнения, один микроклимат, одна почвенная разность и один биоценоз.

Эдафические факторы — почвенные условия произрастания растений.

Эрозия — размыв или смыв текущей водой горных пород и почв.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- ¹ Горбачев М. С. Политический доклад ЦК КПСС XXVII съезду КПСС. — М.: Политиздат, 1986. — 127 с.
- ² Алпатьев А. М. Развитие, преобразование и охрана природной среды. — Л.: Наука, 1983. — 240 с.
- ³ Артюшенко А. Т., Мишнев В. Г. История растительности крымских яйл и приайлинских склонов в голоцене. — К.: Наук. думка, 1978. — 138 с.
- ⁴ Бабков И. И. Климат // Природа Крыма. — Симферополь: Крым, 1966. — С. 65.
- ⁵ Благоволин Н. С. Некоторые вопросы истории развития рельефа горного Крыма // Строение Черноморской впадины. — М.: Наука, 1966. — С. 59 — 66.
- ⁶ Борисов А. А. Климат и его практическое использование // Вестн. Ленинград. ун-та. Сер. «Геология и география». — 1960. — Вып. 3, № 18. — С. 17 — 32.
- ⁷ Бажов В. И. Агроклиматическое районирование Крыма // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. — Ялта, 1977. — Т. 71. — С. 92 — 120.
- ⁸ Бажов В. И. Целебный климат. — Симферополь: Таврия, 1983. — 96 с.
- ⁹ Геология СССР. — М.: Недра, 1970. — Т. 8. — 575 с.
- ¹⁰ Голубев В. Н. Систематическая структура флоры Крыма // Флора и растительность Украины. — К.: Изд-во Киев. гос. ун-та, 1986. — С. 14 — 19.

- ¹¹ Грацианский А. Н. Природа Средиземноморья.— М. Мысль, 1971.— 510 с.
- ¹² Гришанков Г. Є., Підгородецький П. Д., Губанов І. Г. Основні риси геоморфології Криму // Фіз. географія та геоморфологія.— 1973.— С. 124—129.
- ¹³ Гришанков Г. Е. Парагенетическая система природных зон (на примере Крыма) // Вопр. географии. М.: Мысль, 1977.— Вып. 104.— С. 128—139.
- ¹⁴ Губанов И. Г., Подгородецкий П. Д. Богатство недр // Природа Крыма.— Симферополь: Крым, 1966.— 85 с.
- ¹⁵ Дзенс-Литовская Н. Н. Почвы и растительность степного Крыма.— Л.: Наука, 1970.— 157 с.
- ¹⁶ Драган Н. А. Почвы Крыма // Учеб. пособие.— Симферополь: Симф. гос. ун-т, 1983.— 94 с.
- ¹⁷ Четвертичные известковые туфы горного Крыма.— К.: Наук. думка, 1982.— 36 с.
- ¹⁸ Ена В. Г. Заповедные ландшафты Крыма.— Симферополь: Таврия, 1983.— 122 с.
- ¹⁹ Заповедники Украины и Молдавии.— М.: Мысль, 1987.— 270 с.— (Заповедники СССР).
- ²⁰ Исаченко А. Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование.— М.: Высш. шк., 1965.— 325 с.
- ²¹ Каплии П. А. Новейшая история побережий Мирового океана — М.: Наука, 1973.— 340 с.
- ²² Карта современных вертикальных движений земной коры: М.: 1: 2500000.— М.: Гл. упр. геодезии и картографии при СМ СССР, 1975.
- ²³ Климат и опасные гидрометеорологические явления Крыма.— Л.: Гидрометеиздат, 1982.— 316 с.
- ²⁴ Ландшафты и физико-географическое районирование // Природа УССР.— К.: Наук. думка, 1985.— 222 с.
- ²⁵ Олиферов А. И., Гольдин Б. М. Реки и озера // Природа Крыма.— Симферополь: Крым, 1966.— 50 с.
- ²⁶ Подгородецкий П. Д., Шепинский А. А., Шумская Л. А. Природа Крыма и ее освоение в эпоху неолита // Физ. география и геоморфология.— 1983.— Вып. 30.— С. 55—66.
- ²⁷ Учебная карта: М: 1: 750000 // Почвы УССР.— К.: Первая картограф. ф-ка, 1972.
- ²⁸ Ресурсы поверхностных вод СССР.— Л.: — Гидрометеиздат, 1966.— Т. 6, вып. 4.— 345 с.
- ²⁴ Речмедин И. О. Солнечный Крым.— К.: Рад. шк., 1977.— 240 с.
- ³⁰ Рубцов Н. И. Растительный мир Крыма.— Симферополь: Таврия, 1978.— 128 с.
- ³¹ Рубцов Н. И., Привалова Л. А., Крюкова И. В. Географическая (ареалогическая) квалификация видов флоры Крыма — Ялта, 1979.— Деп. в ВИНТИ 12.04.79, № 1311—79.
- ³² Стащук М. Ф., Супрычев В. А., Хитрая М. С. Минералогия, геохимия и условия формирования донных отложений Сиваша.— К.: Наук. думка, 1964.— 172 с.
- ³³ Физико-географическое районирование УССР.— К.: Изд-во Киев. гос. ун-та, 1968.— 683 с.
- ³⁴ Шнитников А. В. Изменчивость общей увлажненности материков северного полушария // Зап. Географ. о-ва СССР.— 1957.— Т. 16.— 186 с.
- ³⁵ Шутов Ю. И. Воды Крыма. Симферополь: Таврия, 1979.— 92 с.

THE GRIMEA: NATURE (A REFERENCE BOOK)

The book is a summary of up-to-date scientific conceptions of the Crimean Peninsula's nature. The introduction deals with the peculiarities of nature, population, economy, culture, science, the unique qualities of the Crimea as a resort also shows the place the branches of its industry and agriculture hold in the economy complex of the USSR and the Ukrainian SSR. Likewise outlined are man's place in landscape, the role of the landscape-ecological knowledge in perfecting the rational exploitation of nature.

The common features of the peninsula's nature — its relief, geological structure and history of its formation, mineral resources, climate, waters, soils, vegetation and animal world have been characterized in the work's first section. The nature's components have been exposed in complex, in mutual connections reflecting its integrity and systematic organization. Special attention is paid to highlighting the history of the formation, dynamics and functioning of both separate components and integral natural-territorial complexes of the Crimea.

The Crimea situated in the South of the USSR's European part having an area of some 26 thousand sq. km. is a natural treasure-box. Its remarkable geographic situation — at an equal distance from the North Pole and Equator, long and complicated history of forming and peculiar relief have made it a natural museum. The northern part of the peninsula having even surface is located at the extreme South of the temperate Zone, the southern mountain one at the northern border of the subtropical (sub-Mediterranean) zone. In this connection the Crimea has an ample share of intensive sunshine. The main Mountain range is responsible for the difference of the types of air masses circulating here and their being unequally warmed up on the southern and northern sides. The Black Sea moderates winter frosts and

hot weather in summer. It is for this reason that the most striking features of the Mediterranean type of climate and nature in general are apparent in the lowest part of the Crimean Mountain's southern slopes from Cape Aya to Feodosia which has got the name of the South Coast of the Crimea. This area is renowned for the most favourable combination of the warm sea and picturesque mountains, salubrious climate and diversity of vegetation. No wonder, the South Coast of the Crimea in such a great degree attracts holidaymakers and tourists from various regions of the USSR and from abroad.

On the whole the general features of the Crimea's nature largely depend on the diversity of its relief as well, which like the climate is the most important factor in landscape forming.

The Crimean Peninsula as far as its relief is concerned is divided into three unequal parts: the area of flat plains, the Kerch Peninsula with a peculiar pattern of surface: undulated plains criss-crossed by long ridges of narrow hill-tops and the mountain area. The difference of relief is conditioned first and foremost by the unequal structure of earth crust and the history of its formation. The bedding of the Crimea's plain area is made up by the relatively stable Scythian platform. Within the confines of the Kerch Peninsula the folds of the Crimean Mountains terminating here go on sinking and that means their gradual transition to the Indol-Kuban foothill flexure inside the Scythian platform. The mountain area of the Crimea, is included in the young mobile Cainozoic plicate zone that in a broad belt runs across the whole of South Europe and Asia.

The Crimean Mountains extend along the South Coast from Sevastopol to Feodosia having 180 km in length and 50 km. in width. They consist basically of three ranges separated from each other by the longitudinal depressions. The highest of them the Main Range rises over the South Coast in abrupt limestone precipices. Its northern side slopes down rather gently, the top being flat, table-like. Such plateaux are called yaylas what means in translation «summer pastures». The highest in the Crimea is Babugan-yaila whose summit Mt. Roman-Kosh rises to 1545 m.

From the North and West the Main Range is framed by the foothills consisting for the major part of the External and Internal Ridges. Their slopes on the northern side long and gradually descending make a striking contrast with the southern ones — very steep and short. The ranges are sepa-

rated by longitudinal depressions in which there are populated areas roads and farmlands.

Five large stages are defined in the geological history of the Crimea. In the first one — Pre-Cambrian and Pleozoic and the second — early Mesozoic the foundation of the Scythian platform (the base of today's steppe Crimea) was formed. In the third Middle Mesozoic stage the Crimean mountains were shaped and the Scythian platform sank below sea level. During the fourth stage that lasted till the end of Neocene the eventual complication of the Crimean mountains and the formation of folds of rocks on the Kerch and Tarkhankut Peninsulas took place. In the last stage the peninsula's landscape of today was formed.

The origin and distribution of minerals in the Crimea are accounted for by the history of its geological development and its geological structure. Of most importance are iron ores of the Kerch Peninsula, deposits of building and flux limestones, the numerous salt lakes and Sivash Lagoon which is a veritable treasure-chest of mineral salts, also deposits of gas in the level areas of the Crimea and in Karkinitsky Gulf.

Climate is one of the most important factors of landscape formation. On the whole the climate of the Crimea's larger part is that of the temperate zone — mild, steppe-type in the plains and forest-type in the mountains. The South Coast of the Crimea has the sub-Mediterranean climate of dry forests and scrubs.

The Crimea ranks among the regions boasting the largest share of solar radiation and warmth in the European part of the USSR. Of sum total of sunshine winter gets 10, spring 30, summer 40 and autumn 20 per cent. The change of the climatic characteristics are far greater conformably to the altitude above sea level than in latitudinous transference. On high points there is a peculiar mountain climate. On the whole the average annual temperature of the air let us say in Simferopol as compared with that along the 45° parallel of the Globe is a little higher what means that the climate here is more beneficial for life and activity of man.

The conditions of distribution of precipitation in the Crimea are not quite optimal. In connection with the complicated structure of relief and peculiarities of atmospheric circulation the distribution of precipitation is very unequal throughout the territory of the Crimea — from 250 mm per year in the steppeland to 1,000 mm in the mountains. The larger part of the peninsula is characterized by the lack of

moisture (the western and eastern sea coasts in particular). The necessary amount of precipitation for the normal growing of most plants in the peninsula's main areas is 500 mm. a year. In the steppe areas of the Crimea where agriculture is developed most intensively, the deficit of evaporation during the warm period of the year totals 390—510 mm. Such figures of moisture deficit indicates that constant irrigation is needed for the normal development of plants. Meanwhile the absolute and relative amount of the peninsula's water resources is distributed among separate areas extremely unequally. So the water resources of the mountain part is 32 times larger than those of the flat countryside. The Crimean steppeland with the annual water resources of 3 thousand cubic metres per 1 sq. km. is practically an area devoid of the water runoff. For this reason irrigation is required here which can be provided only by the rivers of other regions. It became vitally necessary on the one hand to create storage lakes and reservoirs on the rivers for the interseasonal and interannual redistribution of the consumption of the water resources, on the other hand to bring water to the Crimea from outside. At present almost 280 thousand hectares are irrigated by the waters of the Dnieper through the North Crimean Canal. The irrigated area yields more than a half of all the production of agriculture.

In the Crimea there are different but in general fertile soils. In the level part of the peninsula most areas are occupied by the fertile black and dark-chestnut soils which as a sequence of the local mild climatic conditions differ from the standard zonal soils by the less percentage of humus. In the Crimea like in the Carpathians and the Caucasus brown forest soils are widespread and on the summit plateaux of the Main Mountain Range steppe-mountain and meadow-mountain black soils predominate. Brown soils are typical of the South Coast and partially southwestern part of the mountainous area. The lasting economic use resulted in new distinguishing features of different types of soils — diminished power of fertility and drop in humus content.

The Crimea's plant world is rich and greatly interesting. According to the botanists' estimate there are 2,602 species of wild flora that together with the cultivated introduced ones make a total of 3,600 species of the vascular plants alone. It stands for over 65 per cent of the flora of all the European part of the USSR. Almost all the flora of the

Crimea is concentrated in its southern mountainous part having a veritably museum's diversity. The composition of the Crimean flora is made up by species of various geographic regions and different origin. Heterogeneous on the whole ancient (Pleistocene) flora of the mountain Crimea is very much kindred to the flora of the eastern Mediterranean. Prevailing in the steppes are Pontic-Kazakhstan species that penetrated into the Crimea in Pleistocene. The fact that Crimea's vegetation is so rich and well preserved indicates that there is a wide range of ecological niches on the peninsula. It makes possible on the one hand to bring from the contiguous countries species that are of great interest and to enrich them with the species of the Crimean flora on the other.

In the Crimea's flat areas and on the Kerch Peninsula most widespread are steppes, on foothills — oak-forest-steppe, in the mountains — broad-leaved forests, on the summit plateaux — mountain steppes and meadows, on the South Coast — dry juniper-oak forests and scrubs of the Mediterranean type.

The analysis of the changes of Crimea's nature as viewed against the historical-geographical background shows that on the peninsula throughout millenia (except two last centuries) no social-economic conditions were formed that could bring about radical changes of the local landscapes. The extreme intensity, profundity and concentration of various forms of their use have been observed nowadays. In this connection it is vitally important not to do any serious harm to the nature of this blissful land.

The book's section dealing with the different physical-geographical districts of the Crimea gives an idea of the preserves and landscape monuments in two big regions — the Crimean steppeland and the Crimean mountains. The content of the characteristics has been revealed through the description of the four physical-geographical districts included in the first region: the Crimean level steppeland, Tarkhan-kut elevated steppeland, the Central Crimean plain steppeland. In the region of the mountainous Crimea three districts have been described: the foothill forest-steppeland, the Main mountain-meadow-forest Range and Crimean South Coast of the sub-Mediterranean type.

In the concluding section natural curative-healthbuilding resources have briefly characterized: climatic, balneological, curative muds, numerous springs of mineral water of different content.



Заповедное Джангульское оползневое побережье. Западный берег Тарханкута.



Уборка риса на при-
морской низменнос-
ти в Раздольнен-
ском районе.



Бухта у мыса Ат-
леш. Южный берег
Тарханкута.



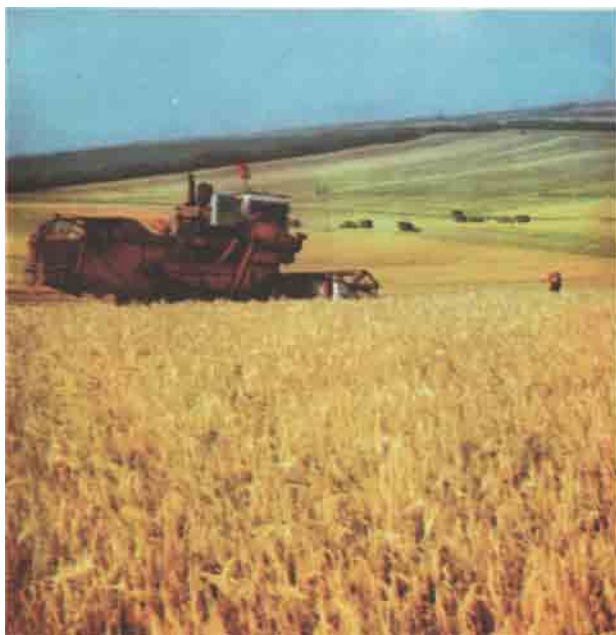
Чайки чегравы на
Лебяжьих островах
в Каркинитском
заливе.



Хлебные поля, лесополосы в степном Крыму.

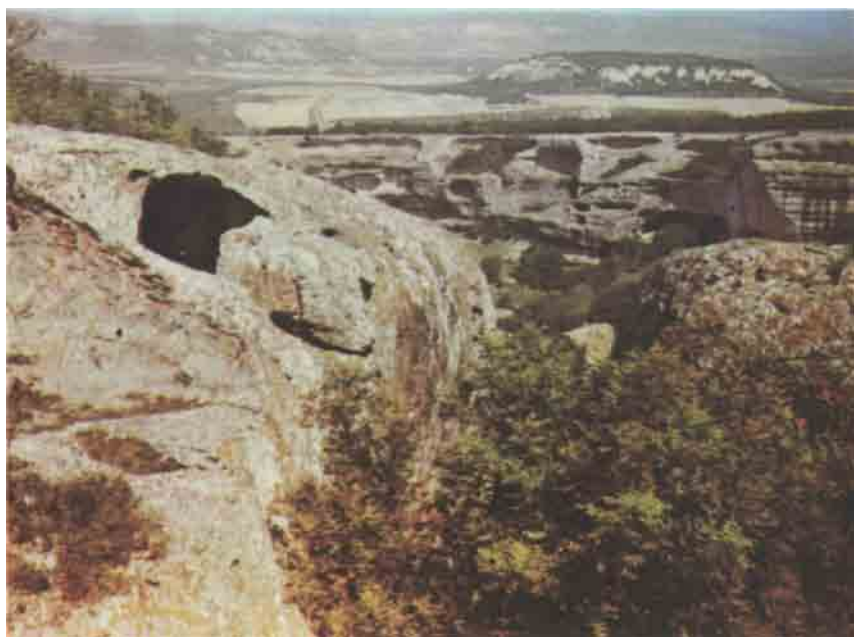


Грязевые поля и сопки на Керченском полуострове.



Хлебное поле на предгорной наклонной равнине.

Внутренняя предгорная куэстовая гряда в районе древнего городища Эски-Кермен.





Ак-Кая — скала
Внутренней куэсты
у Белогорска.



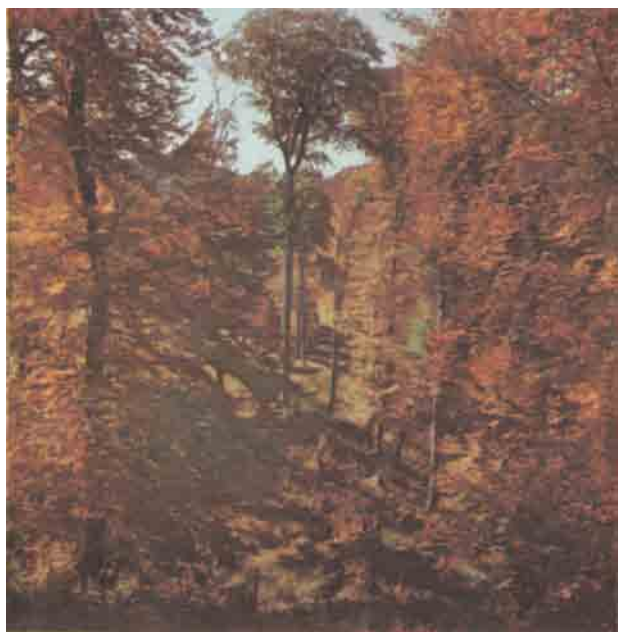
Скальнодубовый лес.



Восточнобуковый лес.



Лес из граба обыкновенного.



Буковый лес надежно защищает склоны гор от эрозии.

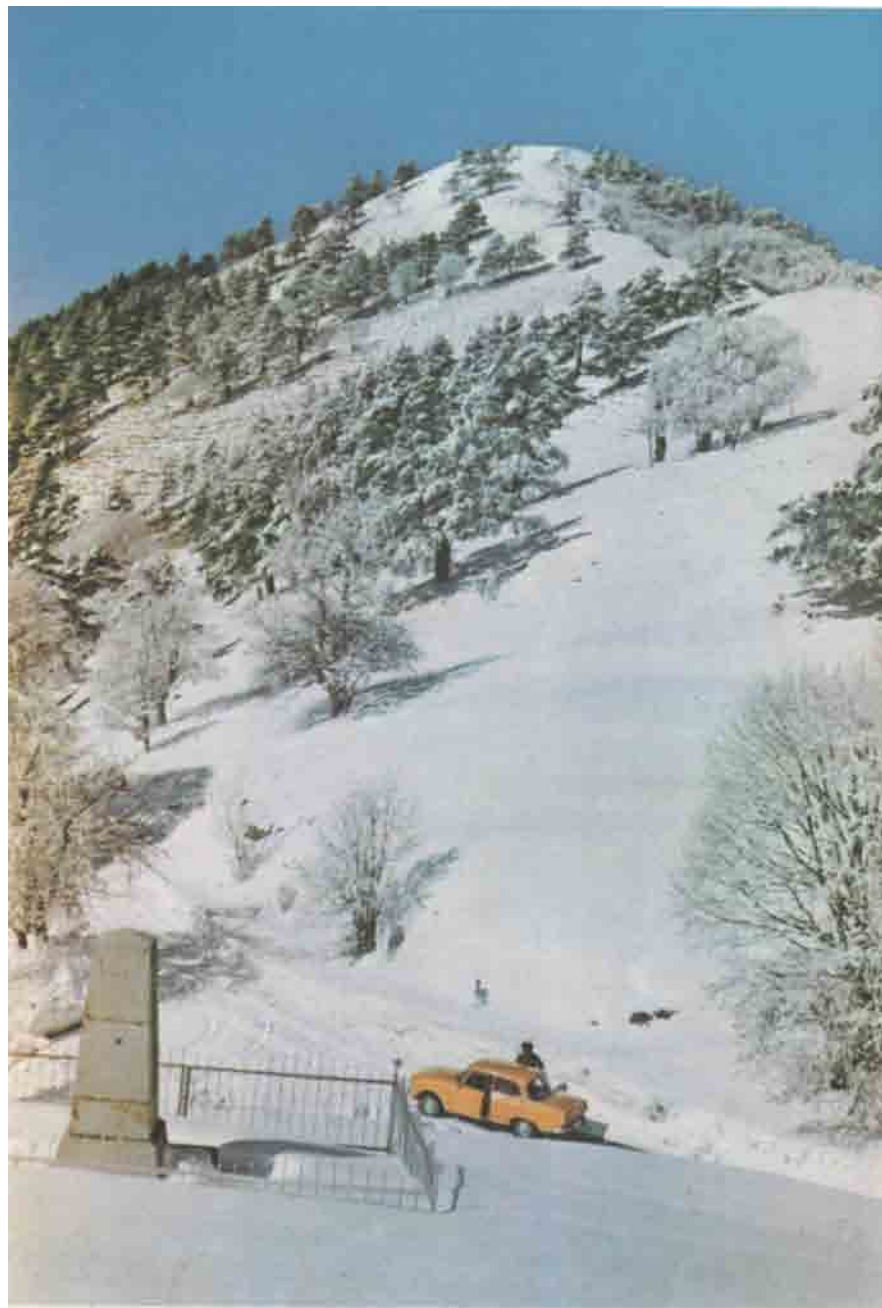


Тяжело соснам зимой на Ай-Петринской яйле.



Роман-Кош — высшая точка Крымских гор.

▶
У Чучельского перевала в районе горы Роман-Кош.





Муфлоны в Крымском заповедно-охотничьем хозяйстве.



Подснежник складчатый — эндем Крыма.

Тис ягодный — заповедное растение.



Безвременник теневой украшает осенью лесные поляны.





Дары соснового леса.

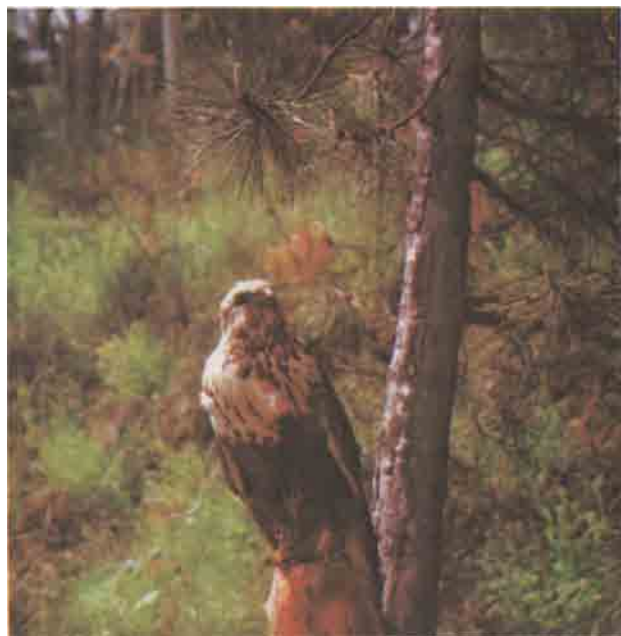


Кизил обыкновенный — дар крымского леса.



Форелевые пруды в
Крымском заповедно-охотничьем хозяй-
стве.





Сокол.



Косуленок.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

<i>Вместо предисловия</i>	3
<i>Ландшафт и человек (введение)</i>	6
ОБЩИЕ ЧЕРТЫ ПРИРОДЫ КРЫМА	9
РЕЛЬЕФ	10
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ИСТОРИЯ ФОР- МИРОВАНИЯ ПОЛУОСТРОВА.	21
Геологическое строение	21
Равнинный Крым.	22
Керченский полуостров	24
Горный Крым	24
Геологическая история	28
Геологическое время.	28
Геологические этапы формирования полу-	
острова.	29
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.	41
КЛИМАТ	48
Что же влияет на формирование климата?	49
Географические факторы климата	49
Атмосферная циркуляция	57
Характеристика метеорологических элементов	60
Климат и охрана воздуха городов	70
ВОДЫ	77
Вода в ландшафте.	77
Поверхностные воды	78
Подземные воды.	88
Посланец Днепра	94
ПОЧВЫ.	96
РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.	109
Уникальная флора	109
Растительный покров.	113
ЖИВОТНЫЙ МИР	126
ИЗМЕНЕНИЕ ПРИРОДЫ В ИСТОРИКО-ГЕОГРА- ФИЧЕСКИЙ ПЕРИОД	129
ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ И ЗАПОВЕДНЫЕ ЛАНДШАФТНЫЕ ПАМЯТНИКИ	147
КРЫМСКАЯ СТЕПНАЯ ПРОВИНЦИЯ	151
Северо-Крымская низменная степь	151
Тарханкутская возвышенно-равнинная степь	152
Центральнокрымская равнинная степь	154
Керченская холмисто-грядовая степь	155
ГОРНЫЙ КРЫМ.	156
Предгорная лесостепь.	156
Главная горно-лугово-лесная гряда	158
Крымское южнобережное субсредиземноморье	163
<i>Естественные лечебно-оздоровительные ресурсы</i>	170
<i>Словарь основных терминов.</i>	183
<i>Список использованной литературы.</i>	185
THE GRIMEA: NATURE (A REFERENCE BOOK)	187