

91(С14) 26.891 D
П77
26.89(2р 35)

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Бп.

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Казанского университета

Научный редактор профессор А. И. Дедков

В книге по материалам новейших исследований рассматриваются природные условия и природные ресурсы Ульяновской области: геологическое строение, полезные ископаемые, рельеф и изменяющие его процессы, климат, подземные и поверхностные воды, почвенный покров, растительный и животный мир. Заключительные разделы посвящены ландшафтному районированию, влиянию хозяйственной деятельности человека на природный комплекс, актуальным вопросам охраны и рационального использования природных ресурсов.

Научно-популярное изложение материала делает книгу доступной для широкого круга читателей — хозяйственных работников, учителей, студентов, краеведов и других.

20902—032 72—77
= 075(02)—78

© Издательство Казанского университета, 1978 г.

ВВЕДЕНИЕ

Ульяновская область расположена на востоке Европейской части СССР, в бассейне среднего течения р. Волги между $52^{\circ}32'$ и $54^{\circ}46'$ северной широты и $45^{\circ}47'$ и $50^{\circ}15'$ восточной долготы. Протяженность области с севера на юг — 250 км, с запада на восток — 290 км. Площадь области составляет 37181 кв. км. Рекой Волгой (ныне Куйбышевским водохранилищем) территория области делится на две неравные части, правобережную (Предволжье) и левобережную (Заволжье), составляющую лишь около 25% площади области. Население области — 1225 тыс. человек.

Центром области является город Ульяновск — родина В. И. Ленина; крупный промышленный и культурный центр с населением около 400 тыс. человек.

Территория Ульяновской области лежит в пределах лесостепной зоны. При этом возвышенное Предволжье отличается от Заволжья более влажным климатом и большей облесенностью. За последние 200—300 лет большая часть лесов (около 60%) была вырублена, почти все степи распаханы. Сложный характер геологического строения и рельефа обуславливает большое разнообразие природных ландшафтов и природных ресурсов области.

За 60 лет, прошедших после Великой Октябрьской революции, отсталая сельскохозяйственная Симбирская губерния превратилась в область с высокоразвитой промышленностью и интенсивным сельским хозяйством. Более чем в 60 раз увеличилась продукция промышленности, значительно выросло и сельскохозяйственное производство. Бурное развитие народного хозяйства Ульяновской области в большей степени опирается на местные природные ресурсы. Бережное отношение к природным

богатствам, их рациональное использование является необходимым условием дальнейшего экономического развития нашего края.

Предлагаемая книга является вторым опытом систематического описания природных условий и природных ресурсов Ульяновской области. Первая книга о природе области была выпущена Издательством Казанского университета около 15 лет назад, в 1963 г., под редакцией крупного географа и этнографа, ныне покойного, профессора Н. И. Воробьева. Она вышла малым тиражом и стала большой редкостью.

Однако настоящую книгу нельзя рассматривать как второе издание «Природы Ульяновской области» 1963 г. Это — новый труд о природных условиях области. Изменена структура книги, привлечено много новых авторов, все разделы написаны с учетом новейших исследований, значительно больше внимания уделено вопросам взаимодействия природы и человека, охраны и рационального использования природных ресурсов.

Основная часть авторов является сотрудниками Казанского государственного университета имени В. И. Ульянова-Ленина и Ульяновского государственного педагогического института имени И. Н. Ульянова. В коллектив авторов входят также работники производственно-изыскательских организаций, известные краеведы. В числе авторов 6 докторов и 12 кандидатов географических, геологических, биологических и сельскохозяйственных наук. Общим для всего авторского коллектива является то, что каждый из его членов посвятил многие годы своей жизни изучению природных богатств Ульяновской области.

Сравнительно небольшой объем книги позволил осветить лишь главные особенности природы Ульяновской области. При этом авторы стремились к возможно большей популярности изложения материала. Читатели, желающие получить о тех или иных вопросах более детальные сведения, могут обратиться к помещенному в конце книги списку литературы.

Авторы будут глубоко признательны читателям за их замечания и пожелания.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Общая характеристика

Территория Ульяновской области расположена в восточной части Русской платформы, охватывающей почти всю европейскую территорию Советского Союза. Фундамент Русской платформы складывается наиболее древними — архейскими и протерозойскими метаморфическими и изверженными породами, образовавшимися 570—4000 млн. лет назад. В осадочном покрове платформы представлены породы палеозойской, мезозойской и кайнозойской групп, накопление которых происходило в течение последних 570 млн. лет.

Горные породы всех перечисленных групп принимают участие в сложении территории Ульяновской области. Однако на дневную поверхность выходят лишь мезозойские и кайнозойские осадочные образования, в то время как осадочные породы палеозоя и архейско-протерозойский кристаллический фундамент залегают на значительной глубине и известны лишь по данным буровых скважин. Общее представление о разрезе осадочного покрова территории Ульяновской области дает помещаемая ниже схема (рис. 1).

Мы видим, что разрез осадочного покрова области, несмотря на значительную общую мощность, достигающую 1600—2200 м, характеризуется некоторой неполнотой. В нем совершенно отсутствуют отложения отдельных ярусов, отделов, систем. Так, полностью отсутствуют породы нижнего палеозоя (кембрия, ордовика, силура, нижнего девона), нижнего мезозоя (триаса и нижней юры), олигоцена и миоцена; выпадают отдельные ярусы в толщах палеозоя и мезозоя. С другой стороны, приведенные данные показывают, что одни горизонты складываются исключительно морскими отложениями, в то вре-

Группа	Система	Отдел	Отложения	Абсол. возраст млн. лет
Кайнозойская	Четвертичная Q		1	1
	Неогеновая N	В Н		25
	Палеогеновая Р	В С Н		67
Мезозойская	Меловая К	В Н		137
	Юрская J	В С Н		195
	Триасовая Т	В С Н		240
Палеозойская	Пермская Р	В Н		285
	Каменноугольная С	В С Н		360
	Девонская Д	В С Н		410
	Силурийская S	В Н		440
	Ордовикская О	В С Н		500
	Кембрийская Ст	В С Н		570
Протерозойская	Рифейская	В С Н		1600
			+	2600
Архейская			+	3500
Догеологическое время				
1 2 3 4				

Рис. 1. Общая стратиграфическая схема и геологический разрез Ульяновской области.

1 — континентальные отложения; 2 — лагунные и морские отложения; 3 — кристаллические породы; 4 — отложения отсутствуют. В графе «Отдел» буквенные обозначения: В — верхний, С — средний, Н — нижний. В графе «Абсол. возраст» указано время (млн. лет назад) начала периода.

мя как другие — в основном континентальными образованиями (речными, озерными и др.). Особенно большое участие континентальные отложения принимают в строении татарского яруса пермской системы, а также палеоцена и четвертичной системы.

Наблюдающиеся в разрезе осадочного покрова пропуски напластований того или иного возраста, а также появление пород континентального происхождения объясняется тем, что в эти отрезки времени на рассматриваемой территории господствовали континентальные условия. В одних случаях это были условия континентальной денудации и осадконакопления не происходило, в других — преобладали процессы накопления речных, озерных и других континентальных образований. Иногда отсутствие пород того или иного возраста связано с размывом в последующий континентальный период.

Как показывают помещенные на схеме данные, в послеперотерозойской истории нашей области выделяются три длительных этапа господства континентальных условий, разделенных двумя не менее продолжительными этапами преобладания морского и лагунного режима. Чередование этих этапов отражает крупные ритмы вертикальных движений платформы.

На фоне крупных ритмов движений земной коры происходили колебания или пульсации меньшего масштаба. С этими, сравнительно небольшими пульсациями связано выпадение из разреза менее значительных стратиграфических горизонтов — обычно до яруса включительно, а также появление поверхностей размыва в толще осадочных пород и другие явления.

Геологическая карта показывает, что в отдельных частях области на поверхность выходят различные по возрасту породы. Заволжье сложено почти исключительно неогеновыми и четвертичными отложениями, в то время как в Предволжье выходят породы более древние — от верхнеюрских до палеогеновых включительно. Эта неоднородность объясняется прежде всего условиями залегания пластов осадочных пород и характером современного рельефа.

Широкое распространение неоген-четвертичных отложений в Заволжье объясняется тем, что эта толща континентальных песчано-глинистых образований вы-

полняет здесь огромную древнюю долину Волги. Неоген-четвертичные отложения встречаются также в долинах, расчлняющих Предволжье; однако в Предволжье они занимают небольшие площади, и основная роль в строении этой части области принадлежит более древним породам юры, мела и палеогена.

Пласты мезозойских и палеогеновых пород, слагающие Предволжье, образуют обширный, по сравнительно неглубокий тектонический прогиб. Этот прогиб, называемый Ульяновско-Саратовским, вытянут в почти меридиональном направлении. Осевая зона прогиба сложена наиболее молодыми коренными породами палеогена. На крыльях прогиба денудацией вскрыты пласты более древних пород меловой и юрской систем. Ось прогиба лежит близ западной границы области и поэтому большая часть Предволжья располагается на восточном крыле прогиба. Однако поскольку эта ось наклонена в южном направлении, то в Предволжье преобладает не западное, а юго-западное падение пластов осадочных пород.

Преобладающее юго-западное падение пластов обуславливает на поверхности смену в этом же направлении пород более древних породами более молодыми. На крайнем северо-востоке Предволжья, в районе сс. Ундоры — Городище на поверхности вскрываются верхнеюрские породы. В юго-западном направлении они сменяются нижнемеловыми, затем появляются верхнемеловые породы, и наконец юго-запад Предволжья слагается са-

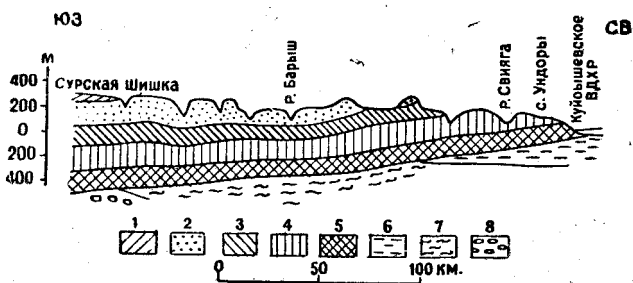


Рис. 2. Схематический геологический профиль Ульяновского Предволжья.

1 — эоцен, 2 — палеоцен, 3 — верхний мел, 4 — нижний мел, 5 — верхняя и нижняя юра, 6 — пермь, 7 — верхний карбон, 8 — средний карбон.

мыми молодыми коренными породами палеоцена и эоцена (рис. 2).

Столь закономерной смене древних пород более молодыми способствует также рельеф Предволжья. Возвышенный рельеф юго-запада области подвергся размыву и разрушению в меньшей степени, и здесь сохранились более высокие водоразделы, сложенные относительно молодыми породами. Северо-восток Предволжья, напротив, испытал более сильное воздействие денудации, благодаря чему имеет более низкую поверхность, вскрывающую относительно древние породы.

Закономерная смена древних пород молодыми, наблюдающаяся главным образом при движении на юго-запад, нарушается в ряде мест наличием платформенных структур типа валов, куполов и брахиантиклиналей, осложняющих крылья Ульяновско-Саратовского прогиба. Эти структуры вызывают появление пород более древних среди относительно молодых напластований. Самое крупное нарушение такого рода наблюдается на правом берегу р. Сызрана, где в осевой части Жигулевского вала появляется толща нижнемеловых и даже юрских пород, залегающих на одном уровне с пластами палеогена, слагающими левобережье этой реки.

Таковы некоторые общие закономерности геологического строения области.

Кристаллический фундамент

По данным глубоких буровых скважин поверхность кристаллического фундамента платформы в пределах Ульяновской области лежит на глубинах 1500—2300 м (рис. 14). В его строении принимают участие как магматические породы (граниты), так и метаморфические (гнейсы, кристаллические сланцы). Эти породы имеют архейский и протерозойский возраст. В верхней части они сильно изменены процессами выветривания. Мощность коры выветривания до 15—20 м.

Палеозойская группа

На неровной поверхности кристаллического фундамента лежит толща палеозойских осадочных пород, имеющая повсеместное развитие и значительную мощ-

ность (1500—2000 м). На дневную поверхность они не выходят и известны лишь по данным бурения.

Отложения трех нижних систем палеозойской группы (кембрийской, силурийской и ордовикской) отсутствуют. В это время почти на всей территории Поволжья господствовали условия континентальной денудации. Такие же условия сохранялись в раннем, местами и в среднем девоне. В связи с этим разрез осадочной толщи начинается со среднего или верхнего девона. Палеозойская группа представлена отложениями девонской каменноугольной и пермской систем. В течение почти всей второй половины палеозойской эры на территории области преобладали условия морской, лагунной и континентальной аккумуляции.

Девонская система представлена средним и верхним отделами. Среднедевонские отложения имеют непоследовательное развитие. Они сложены алевролитами, песчаниками, известняками и доломитами общей мощностью до 60 м. На среднедевонских отложениях, местами — непосредственно на поверхности кристаллического фундамента лежит мощная (500—550 м) толща преимущественно карбонатных пород — известняков и доломитов — верхнего девона, распространенная на всей территории области.

Каменноугольная система представлена всеми тремя отделами — нижним, средним и верхним. В сложении всех трех отделов главная роль принадлежит известнякам и доломитам. Подчиненную роль играют терригенные образования — песчаники, алевролиты и глины, характерные для разрезов нижнего и среднего отделов. Песчаники этих горизонтов в сводовых частях некоторых тектонических структур типа куполов и брахиантиклиналей содержат небольшие залежи нефти (районы сс. Охотничья, Барановка, Голодяевка, Славкино).

Общая мощность пород каменноугольной системы колеблется от 750 до 1100 м. Наименьшие значения она имеет на юго-западе области, где отсутствуют отложения верхнего отдела.

Пермская система. Отложения этой системы развиты лишь в северо-восточной половине области. К юго-западу от линии, проходящей примерно от низовий р. Барыша к низовьям р. Сызрана, пермские отложения отсутствуют, и мезозойские породы ложатся непосредст-

венно на размытую поверхность каменноугольной толщи. Пермская система представлена обоими отделами — нижним и верхним.

В сложении нижнего отдела главная роль принадлежит доломитам с линзами гипса и ангидрита мощностью до 140 м. Это — отложения сильно засоленного бассейна (лагуны).

Верхний отдел пермской системы представлен казанским и татарским ярусами. Казанский ярус слогается известняками и доломитами с линзами гипсов. В это время происходила неоднократная смена морского режима с нормальной соленостью (известняки) и режима засоленных лагун (доломиты и гипсы). Мощность пород до 75 м. Татарский ярус слогается пестроокрашенными мергелями, глинами, алевролитами и песчаниками преимущественно континентального происхождения. Это — отложения рек, пресных и засоленных озер. Они развиты в Заволжье, где их мощности значительны (100—200 м), и на северо-востоке Предволжья, где мощности не превосходят 75 м.

В конце пермского периода на всей территории Ульяновской области устанавливается континентальный режим.

Мезозойская группа

Мезозойские отложения Ульяновской области издавна привлекали внимание исследователей. История изучения их восходит к началу XIX в. и связана с именами целого ряда известных геологов, начиная с замечательного русского естествоиспытателя П. М. Языкова. Существенный вклад в дело уточнения и углубления геологических представлений об ульяновском мезозое внесли Г. А. Траутшольд, И. Ф. Синцов, И. И. Лагузен, С. Н. Никитин, А. П. Павлов, А. Д. Архангельский, Е. В. Милановский, Н. Т. Зонов, В. Н. Незимов, К. А. Кабанов и многие другие. Некоторые новые данные по литологии юры и мела Ульяновского Поволжья были получены автором настоящего очерка.

Мезозойские отложения Ульяновской области представляют собой лишь часть обширного поля мезозойских образований, которые окаймляют с юга так называемый Волго-Ульяновский свод и, протягиваясь далеко на запад, соединяются через Московскую синеклизу с другим

полям мезозойских отложений, окаймляющим Волго-Уральский свод с севера.

Поверхностные выходы мезозойских отложений в пределах Ульяновской области наблюдаются лишь в предволжской ее части, где, будучи расположенными на восточном крыле Ульяновско-Саратовской синеклизы, имеют заметное падение на юг и юго-запад, вследствие чего именно в этом направлении идет смена более древних пород породами более молодыми. На крайнем северо-востоке Предволжья, в районе сс. Ундоры — Городище на дневную поверхность выходят верхнеюрские породы. Далее на юг (вдоль правого берегового склона р. Волги до г. Сенгилей и чуть южнее, береговые склоны р. Свияги и нижних частей ее левых притоков) вскрываются нижнемеловые породы. И еще дальше, вплоть до верховьев левых притоков р. Свияги и в бассейнах рр. Суры и Барыша, наблюдаются обширные выходы верхнемеловых пород. Другое поле меловых отложений выходит на дневную поверхность на крайнем юго-востоке Предволжья, будучи приподнятым в Жигулевской зоне дислокаций.

Мезозойские отложения Ульяновского Заволжья сильно размыты и позднее перекрыты мощной толщей неоген-четвертичных образований, вследствие чего выходы их на дневную поверхность здесь не наблюдаются и они могут быть вскрыты лишь буровыми скважинами.

Юрская система

В пределах Ульяновской области юрские отложения представлены только верхним отделом, если не считать проблематичной толщи песков и песчаников, залегающих под фаунистически охарактеризованным нижним келловеем и относимых автором к среднему отделу юры.

В составе верхней юры здесь выделяются все пять ярусов: келловейский, оксфордский, кимериджский, нижневолжский и верхневолжский. Однако не все названные ярусы представлены одинаково полно. В келловейских отложениях установлены лишь нижнекелловейский и среднекелловейский подъярусы, причем верхняя граница среднего келловейя несет на себе явные следы размыва. В оксфордском ярусе отсутствуют нижние горизонты нижнего оксфорда. В кимеридже размыта верх-

няя часть верхнекимериджских отложений. Из нижневолжского яруса полностью выпадает зона *Belemnites magnificus*, которая, по-видимому, здесь и не отлагалась. Зона *Perisphinctes panderi*, налегающая непосредственно на кимериджские отложения, также сильно размыта с поверхности. Что же касается более высоких зон, то на значительной части описываемого района они были почти полностью уничтожены в предготеривское или раннеготеривское время. Еще меньше сохранились верхневолжские отложения. На большей части рассматриваемой территории над нижневолжскими отложениями залегают лишь самые нижние горизонты верхневолжского яруса.

Докелловейские отложения. В пределах Ульяновской области докелловейские отложения не имеют сплошного распространения. Они заполняют лишь пониженные участки доюрского рельефа. Повсеместно, где можно видеть контакт этих отложений с подстилающими породами, они залегают на размытой поверхности татарского яруса. Поверхность их также размыта. Мощность непостоянная (0—3 м), литологический состав однообразен. Они представлены полиминеральными, разнотекстурными (с включением гравийно-галечного материала), бескарбонатными, местами сильно обохренными песками или песчаниками с пятнистой зеленовато-бурой окраской. Остатков ископаемой фауны в них не встречено.

Келловейский ярус. На докелловейских песчаниках (а там, где они отсутствуют, непосредственно на размытой поверхности пород татарского яруса) залегают отложения фаунистически охарактеризованного келловея. На территории Ульяновской области они представлены двумя подъярусами: нижнекелловейским и среднекелловейским.

Отложения нижнего келловея состоят из монтмориллонитовых глин, переслаивающимися с песками и алевролитами. Глины темно-серые с голубоватым или желтоватым оттенком, плотные, бескарбонатные, местами существенно обогащены алевроитовым материалом. Они залегают либо в виде мощных (до 2,5 м) выдержанных по простирацию пластов, либо в виде тонких (в несколько мм) пропластков, переслаивающихся с такими же или еще более тонкими пропластками алевролитов, образуя микрослоистые, преимущественно глинистые по-

роды. В глинах нередко наблюдаются рассеянные конкреции сидерита. В них встречены *Cadoceras elatmae* Nik. и другая ископаемая фауна. Мощность нижнекелловейского подъяруса быстро возрастает с севера на юг (от 1,5 до 30 метров и более).

Отложения среднего келловоя представлены небольшим по мощности (0,25—0,80 м), но хорошо выдержанным в пространстве слоем плотного, довольно твердого светло-серого мергеля, местами переполненного гетитовыми оолитами. В них встречены *Cosmoceras jason* Rein. и другие формы ископаемых организмов.

Оксфордский ярус. Отложения оксфордского яруса, залегающие на размытой поверхности келловоя, представлены нижнеоксфордским и верхнеоксфордским подъярусами. Однако разграничение их производится с большим трудом, так как и тот, и другой слагаются в основном мергелями светло-серого цвета с голубоватым или желтоватым оттенком. Мергели плотные, иногда твердые, некоторые разности их сильно обогащены органическим веществом (до 12 % общей массы). Нижнеоксфордские мергели, в отличие от верхнеоксфордских, характеризуются большим содержанием кластики, меньшим содержанием углистой органики, несколько отличным комплексом тяжелых минералов и иным составом ископаемой фауны: в нижнеоксфордских отложениях встречены *Cardioceras cordatum* Sow., а в верхнеоксфордских — *Cardioceras alternans* Buch. Мощность оксфордских отложений составляет 20—30 м. Из них 7—9 м приходится на долю нижнего оксфорда.

Кимериджский ярус. Отложения кимериджского яруса согласно и без всякого перерыва налегают на отложения оксфордского яруса. Они представлены нижнекимериджским и верхнекимериджским подъярусами. Нижний кимеридж слагается светло-серыми плотными, иногда трещиноватыми, мергелями с редкими желваками фосфоритов, верхний кимеридж — темно-серыми мергелями с большим содержанием пирита и углистого органического вещества и очень темными, иногда почти черными богатыми органическим веществом галлуазитовыми глинами. Нижнекимериджские отложения чрезвычайно бедны ископаемой фауной. В породах верхнего кимериджа фаунистические остатки встречаются чаще.

Здесь встречены в частности *Perisphinctes mniownikensis* Nik. и другие формы.

Мощность кимериджского яруса более или менее постоянна (25—28 м). На долю нижнего кимериджа падает около трети этой величины.

Нижеволжский ярус. Нижеволжские отложения налегают на размытую поверхность кимериджского яруса. На территории Ульяновской области они расчленяются на три зоны: зону *Perisphinctes panderi*, зону *Virgatites virgatus* и зону *Perisphinctes nikitini*.

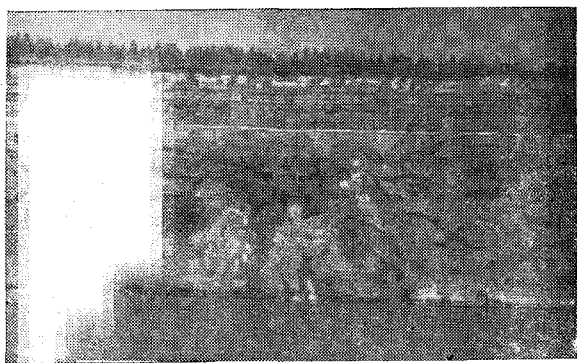


Рис. 3. Разрез верхнеюрских отложений на правом склоне долины р. Волги у д. Городище.

Под почвой — песчаники верхневолжского яруса, ниже — переслаивающиеся горючие сланцы и сланцеватые глины нижеволжского яруса, под ними — серые мергели кимериджа, скрывающиеся под оползнями, (Фото В. И. Вяткина.)

В основании первой из них залегает характерный слой очень плотного, твердого, часто каменистого, почти белого мергеля, выше которого располагается мощная толща сапропеллевых мергелей, переслаивающихся с горючими сланцами. Мощность пластов мергелей колеблется в значительных пределах (от 0,30 до 3,0 и более м). Границы их с пластами горючих сланцев не всегда отчетливы. При прослеживании отдельных пластов горючих сланцев на большие расстояния установлено, что они могут раздуваться, суживаться, выклиниваться и расщепляться. Соответственно изменяются и пласты вмещающих мергелей.

Сапропеллевые мергели представляют собой плот-

ные, сильно пиритизированные, существенно обогащенные органикой и потому часто пахнущие битумом породы темно-серого, иногда почти черного цвета. Горючие сланцы — темно-серые или темно-коричневые, легкие, хрупкие, сланцеватые, не размокающие в воде породы. Они также пахнут битумом, в сухом виде более или менее легко загораются и горят сильно коптящим пламенем.

Вторая зона начинается фосфоритовым конгломератом, выше которого залегает зеленовато-серый глауконитовый алевролит с многочисленными желваками фосфоритов и раковинами ауцелл.

Аналогичное строение имеет и третья зона. В основании ее залегает конгломерат, состоящий из слабо окатанных фосфоритовых желваков, фосфоритизированных ядер аммонитов и пелеципод и мелкого кластического материала, существенно обогащенного глауконитом. Над конгломератом лежит слой зеленовато-серого глауконитового, сильно известковистого алевролита. Верхняя граница зоны размыта.

Общая мощность нижневолжского яруса не превышает 8—9 м.

Верхневолжский ярус. Отложения верхневолжского яруса имеют ограниченное распространение в Ульяновской области. Они подвергались еще большему размыву, чем отложения нижневолжские. В местах наиболее полного развития этих отложений оказывается возможным выделить в них три зоны: зону *Kashpurites fulgens*, зону *Craspedites okensis* и зону *Craspedites subdites*. Первая слагается конгломератом-ракушечником и залегающим над ним зеленовато-серым алевролитом с многочисленными желваками фосфорита, вторая — глауконитовым алевролитом с фосфоритовыми желваками и фосфоритизированными ядрами и раковинами аммонитов и ауцелл, третья — аналогичным алевролитом, но с меньшим содержанием фосфоритов.

Общая мощность верхневолжского яруса не достигает и 2 м.

Меловая система

Нижний отдел. Нижнемеловые отложения в пределах Ульяновской области представлены четырьмя ярусами: готеривским, барремским, аптским и альбским.

Отложения самого нижнего яруса — валанжинского — здесь не сохранились. Они были нацело размыты готеривской трансгрессией. Отсутствуют на территории Ульяновской области и образования нижнего готерива. Они здесь, по-видимому, не отлагались. Барремский ярус представлен более полно. Из разреза аптского яруса выпадают отложения его верхнего подъяруса, размытые в предальбское время. Что же касается альба, то в составе его, по-видимому, имеют место лишь отложения среднеальбского и верхнеальбского подъярусов.

Готеривский ярус. Отложения готеривского яруса трансгрессивно налегают на размытую поверхность верхнеюрских отложений. В основании их, перекрывая различные горизонты волжских ярусов, залегает фосфоритовый конгломерат, сцементированный, как правило, в плотную твердую плиту темно-серого или зеленовато-серого цвета. Над конгломератом залегает мощная (до 80 м) толща глин. На границе конгломерата и глин в некоторых пунктах (г. Ульяновск) наблюдается небольшой, быстро выклинивающийся прослой глауконитового алевролита.

Готеривские глины — темно-серые, иногда почти черные, тонкодисперсные, почти или полностью бескарбонатные, содержащие очень небольшое количество кластики, нередко обогащенные органическим веществом. Преобладающая составная часть их — монтмориллонит. В глинах нередко наблюдаются глинисто-известковистые конкреции эллипсоидального или сферического облика.

В готеривских отложениях встречен обширный комплекс фауны (*Simbirskites versicolor* Traut. и др.).

Барремский ярус. Отложения барремского яруса без перерыва налегают на глины готеривского яруса. На всей описываемой территории барремские отложения представлены алевролитами и глинами с прослоями алевролитов. Глины либо темно-серые тонкодисперсные, слабослоистые, либо буровато-серые, с большим количеством кластики, ясно слоистые, иногда микрослоистые. Преобладающей составной частью глин является бейделлит. Алевролиты зеленовато-серые и буровато-серые, полиминеральные, сильно глинистые, малокарбонатные, с тончайшими прослоями и линзочками глины и мелкими включениями гидроокислов железа. Характерной особенностью барремских отложений является наличие

в них трех прерывистых прослоев известково-глинистых стяжений с заметным содержанием анкерита.

Мощность барремских отложений составляет 15—20 м. В них были встречены *Simbirskites decheni* Roem. и другие формы.

Аптский ярус. Отложения аптского яруса без следов размыва налегают на глинисто-алевритовую толщу барремских отложений. На всей территории Ульяновской области они представлены мощной толщей буровато-серых и темно-серых, то слоистых, даже листоватых, то совершенно неслоистых, комковатых или оскольчатых глин, залегающих в виде значительных по мощности (до 2,5 м), выдержанных по простираанию пластов. В верхней части толщи встречаются редкие прослои глинистых алевролитов. В нижней трети толщи залегает исключительно выдержанный в пространстве слой темно-серого мергеля, переполненного сдавленными раковинами и отпечатками аммонитов («аптская плита»). Ниже и выше «аптской плиты» залегают характерные слои (мощностью 2—3 м) буровато-серых листоватых, битуминозных, сильно карбонатных глин с большим количеством включений гипса. Вся толща глин пререзается несколькими тонкими (0,15—0,30 м) прослоями глинистого сидерита, залегающего в виде прерывистых более или менее выдержанных в пространстве цепочек сферических или эллипсоидальных конкреций.

Общая мощность аптских отложений составляет 65—80 м. В них встречены *Deshayesites deshayesi* Laun. и другие формы.

Альбский ярус. Отложения альбского яруса залегают на размытой поверхности аптских отложений и потому довольно четко отделяются от подстилающих аптских глин. На всей территории Ульяновской области альбские отложения разделяются на два литологических горизонта: нижний — песчано-глинистый и верхний — глинистый.

Песчано-глинистый горизонт сложен буровато-серыми и бурыми песками (или песчаниками), буровато-серыми и зеленовато-серыми глауконитовыми алевролитами и буровато-серыми и темно-серыми алевритовыми глинами. В верхней части его (либо в самой кровле горизонта, либо в непосредственной близости от нее) залегает слой светло-серого глинистого алевролита, содержащий

один или два прослоя крупных фосфоритовых желваков («альбский фосфоритовый горизонт»). Мощность нижнего горизонта — 9 — 12 м.

Глинистый горизонт складывается главным образом тонкодисперсными глинами буровато-серого или желтовато-серого цвета. Их толща пререзается тремя или четырьмя прослоями (до 0,5 м) светло-серых опоковидных глин, представляющих собой крепкие, иногда каменные непластичные породы. В верхней части толщи в некоторых пунктах (с. Алекино) также прослеживается фосфоритовый горизонт, представленный небольшим прослоем грубозернистого кварцево-глауконитового песка с крупными желваками фосфоритов. Верхняя поверхность альба сильно и неравномерно размыта, поэтому мощность глинистого горизонта непостоянна, колеблется в пределах 8—12 м.

Остатками ископаемой фауны альбские отложения очень бедны. Здесь были встречены (в «альбском фосфоритовом горизонте») *Hoplites interruptus* Brug. и другие формы, которые указывают на среднеальбский возраст этой части разреза.

Верхний мел. Верхнемеловые отложения Ульяновской области представлены шестью ярусами: сеноманским, туронским, коньякским, сантонским, кампанским, маастрихтским. Следует отметить, однако, что отложения сено-



Рис. 4. Контакт нижнемеловых глин и мелоподобных мергелей верхнего мела в районе с. Шиловка на правом берегу Волги.
(Фото В. И. Вяткина.)

манского яруса имеют здесь крайне ограниченное развитие, сохранившись лишь в понижениях предсеноманского рельефа. Турон представлен более полно, как нижнетуронскими, так и верхнетуронскими образованиями, но верхняя граница его размыта. Коньякский ярус наблюдается лишь в западной части описываемого района и также несет на себе следы последующего размыва. В сантоне выделяются отложения нижнесантонского и верхнесантонского подъярусов, причем на границе их прослеживается отчетливый перерыв в осадконакоплении. Сильно размыта в предмаастрихтское время и значительная часть верхнего кампана. Маастрихтский ярус представлен обоими подъярусами: нижнемаастрихтским и верхнемаастрихтским, однако отложения верхнего маастрихта на большей части территории Ульяновской области были уничтожены эрозией в предпалеогеновое время. Отложения самого верхнего яруса мела — датского — здесь совершенно отсутствуют.

Сеноманский ярус. Впервые отложения сеноманского яруса в Ульяновской области были установлены А. П. Дедковым и К. А. Кабановым в 1955—1957 гг. Они наблюдаются лишь в отдельных пунктах (пос. Сурское) и представлены песчано-глауконитовым мелоподобным мергелем и известковистым глауконитовым песчаником с желваками фосфорита, трансгрессивно налегающими на размытую поверхность альбских глин. Обычно сеноманские отложения содержат довольно многочисленные остатки ископаемой фауны, среди которой встречаются *Actinosaeta grimus* Agkh. и другие формы. Их мощность не превышает 6,5 м.

Туронский ярус. На размытую поверхность сеноманских мергелей и песчаников, а чаще непосредственно на эродированную поверхность альбских глин налегают отложения турона. В пределах Ульяновской области они представлены либо толщей светло-серых опоковидных глинистых мергелей с прослоями опок, в основании которой располагается небольшой слой глауконитового песчаника с мелкой фосфоритовой галькой (Сурский район), либо светло-серыми органогенно-обломочными мергелями, также содержащими фосфоритовую гальку в подошве слоя (у сс. Кадышево и Котяково), либо грубым мелом или мелоподобными известняками с теми же желваками фосфорита в основании толщи (с. Шилов-

ка). Мощность отложений туронского яруса составляет 6—14 м, возрастая в направлении с севера на юг. Ископаемой фауной они исключительно богаты. Здесь встречены *Inoceramus labiatus* Schloth. и *Inoceramus lamarcki* Park.

Коньякский ярус. Отложения коньякского яруса трансгрессивно налегают на размытую поверхность туронских образований и повсеместно представлены желтовато-серыми мергелями, опоковидными мергелями и известковистыми опоками, обычно толстонаслоенными, иногда окремнелыми, часто содержащими многочисленные обломки иноцерамов. Мощность коньякских образований на западе Ульяновской области составляет около 40 м. В направлении же на восток и юго-восток они быстро теряют мощность и восточнее линии, идущей от верховьев р. Цильна к верховьям р. Карсунка и далее к верховьям р. Сызран, совершенно выклиниваются. В них встречены *Inoceramus involutus* Sow и другие формы.

Сантонский ярус. Отложения сантонского яруса трансгрессивно налегают либо на сильно эродированную поверхность коньяка (западная часть Ульяновской области), либо непосредственно на карбонатные породы турона. На территории Ульяновской области они представлены двумя подъярусами: нижним и верхним.

Нижний сантон складывается желтовато-серыми опоковидными мергелями и опоками то более, то менее глинистыми, иногда окремнелыми, часто обохренными, с мелкими желваками фосфоритов в подошве слоя. Верхняя граница его сильно размыта, на западе области он полностью выпадает из разреза меловой системы. В нем встречены *Inoceramus cardisoides* Ioldf. и другие формы.

Верхний сантон начинается обычно со слоя глауконитового песчаника или сильно обогащенного глауконитом опоковидного мергеля с многочисленной галькой фосфорита, выше которого залегают темно-серые и зеленовато-серые опоки более или менее известковистые, иногда окремнелые; желтовато-серые и светло-серые мергели мелоподобные или опоковидные; буровато-серые глины слабоизвестковистые, иногда трепеловидные. Отложения верхнего сантона более выдержаны в простран-

стве. В них встречены *Oxitoma* (*Pteria*) *tenuicostata* Roem. и другие формы.

Общая мощность сantonских отложений составляет 20—25 м.

Кампанский ярус. В основании яруса располагается слой кварцево-глауконитового песчаника (песка) с желваками фосфоритов, выше которого залегает глауконитовый мел, быстро сменяющийся мелом глинистым, а затем и белым писчим мелом. Любопытно отметить, что в направлении с севера на юг содержание глины в кампанском меле закономерно уменьшается, так что на юге Ульяновской области, где глины маастрихтского яруса полностью выклиниваются, кампанский мел по литологическим признакам совершенно не отличим от белого писчего мела маастрихта, в силу чего граница между упомянутыми ярусами, по данным литологии, проводится здесь с большим трудом.

Общая мощность пород кампанского яруса составляет от 2 до 15 м. В отложениях кампанского яруса встречаются *Belemnitella mucronata* Schloth. и *Belemnitella langei* Schatsk., а также другая ископаемая фауна.

Маастрихтский ярус. Отложения маастрихтского яруса имеют широкое развитие на территории Ульяновской области. Они представлены нижнемаастрихтским и верхнемаастрихтским подъярусами. Нижнемаастрихтский подъярус в свою очередь подразделяется на нижнюю и верхнюю свиты. Первая из них складывается глинами и глинистыми опоками, вторая — белым писчим мелом. Следует отметить, что в направлении с севера на юг происходит закономерное изменение литологического состава глинистой свиты: глины трепеловидные и опоки постепенно сменяются глинами слабо кремнистыми и даже совершенно «чистыми», почти не содержащими кремнезема. В этом же направлении белый писчий мел верхней свиты заметно обогащается углекислым кальцием. Общая мощность нижнемаастрихтского подъяруса достигает 40 и более м. В нем встречены *Belemnitella lanceolata* Schloth., а также разнообразный комплекс другой макро- и микрофауны.

Отложения верхнемаастрихтского подъяруса на большей части территории Ульяновской области почти полностью размыты. Они встречаются лишь в отдельных пунктах (по рр. Березовка, Вязовка, Космынка) и пред-

ставлены зеленовато-серым мергелем с прослойками и линзочками глауконитового песка. Мощность их не превышает 2 м. В них встречены *Belemnitella arkhangelskii* Naid. и другие формы.

Кайнозойская группа

Палеогеновая система

Палеогеновые отложения пользуются широким развитием в правобережной части Ульяновской области. Южнее линии Ульяновск — Карсун эти отложения слагают широкие части водораздельных пространств и лишь в долинах рек прерываются выходами более древних верхнемеловых отложений. По направлению к югу роль палеогеновых образований в сложении поверхностного покрова возрастает. Верхнемеловые отложения, в связи с общим погружением слоев, занимают все более низкое гипсометрическое положение и примерно в районе г. Инзы, сс. Грачевки, Коченяевки, Н. Дол, Араповки полностью скрываются под вышележащими породами. В пределах центральной и юго-западной части области палеогеновые отложения залегают сплошным массивом. В северных и юго-восточных районах они в значительной своей части размыты и сохранились лишь отдельными пятнами в наиболее высоких частях водоразделов. Отдельные следы размыва — глыбы, валуны и обломки сливных песчаников, реже опок и опоковидных песчаников — можно встретить на водоразделах значительно севернее существующих ныне границ развития палеогена.

Впервые присутствие палеогеновых отложений в пределах быв. Симбирской губ. установлено П. М. Языковым (1843). Разработка стратиграфической схемы палеогена связана с именами А. П. Павлова (1886, 1890, 1896), А. Д. Архангельского (1905, 1913, 1916), Е. В. Милановского (1921, 1925, 1940). Существенный вклад в изучение палеогеновых отложений рассматриваемого региона внесли также работы А. Н. Розанова (1910, 1913), Е. М. Великовской (1934), В. В. Буцурь (1944, 1951), А. М. Сычевой-Михайловой (1947, 1958), Е. В. Чибриковой (1954), Г. П. Леонова (1961) и других исследователей.

При описании палеогена Ульяновской области за основу принята схема Е. В. Милановского. В соответствии с ней палеоценовые отложения подразделяются на сызранскую свиту, объединяющую нижнесызранские, верхнесызранские и нижнесаратовские слои и камышинскую свиту. Вышележащие отложения эоцена в пределах области имеют небольшое развитие и отмечаются лишь в наиболее высоких частях водоразделов в ее юго-западной части.

Сызранская свита. Нижнесызранские слои в пределах области залегают на размытой поверхности верхнемеловых пород. В основании их прослеживается прослой черной, темно-серой, зеленовато-бурой, нередко известковистой глины или же глауконитового, в ряде случаев железистого песчаника, содержащего обломки и гальку верхнемеловых пород. Мощность его незначительна, обычно не превышает 0,05—0,1 м и лишь местами, в понижениях поверхности верхнемеловых пород, достигает 1—2 м. Литологический состав вышележащих отложений нижнесызранских слоев характеризуется значительной изменчивостью. Е. В. Милановским уже в 1924—1925 гг. было подмечено, что наряду с «нормальным» разрезом, представленным опоками и диатомитом (трепелом), в бассейнах рр. Барыша и Суры наблюдается иной тип строения, названный «сосновским» и представленный толщей песков и песчаников с прослоями опок и диатомитов. Такой тип разреза прослежен им и в некоторых пунктах бассейна р. Сызрана.

Анализ нового фактического материала позволяет значительно уточнить картину распространения различных типов осадков и их взаимосвязи, наметить границы распространения фациальных зон (Дистанов, 1962). «Нормальный» разрез нижнесызранских слоев, представленный толщей опок и диатомитов, прослеживается в средней и верхней части бассейна р. Барыша, верхней части бассейна рр. Инзы и Сызрана. Опоки обычно серые или же темно-серые и черные, кремнистые, прослоями и участками светло-серые и желтовато-серые, более рыхлые. Они содержат довольно разнообразную фауну, наиболее характерными представителями которой являются моллюски, одиночные кораллы, корненожки, редко фораминиферы. Кроме того, в опоках встречаются

пыльца и споры растений, типичных для палеоцена Европейской флористической провинции.

Диадомиты в сухом состоянии светло-серые до белых, участками, в связи с присутствием тонкорассеянного органического материала, серые и темно-серые. Отпечатки и ядра фауны в них довольно редки. Толща диадомитов залегает часто в средней части разреза, в связи с чем он имеет ясно выраженное трехчленное строение — нижняя и верхняя часть ее сложена опоками. Это можно видеть в районе г. Инзы, сс. Барышская Дурасовка, Стемас, Аргаш и др. Однако такой характер строения в прострaнстве не выдерживается. В ряде случаев вышележащая толща опок отсутствует, и пласт диадомита непосредственно перекрывается верхне-сызранскими песчаниками (в районе сс. Ст. Савадеркино, Чувашская Решетка, Жадовка, г. Барыша и др.), местами отмечается тонкое переслаивание опок и диадомитов (сс. Бештановка, Чириково и др.). Неодинакова и роль диадомитов и опок в строении толщи.

В районе Измайлово — Барыш — Сорокино и Инза — Папуз диадомиты слагают основную часть разреза, общая мощность опок при этом сокращается до 20 м. В наиболее западных районах области (к западу от сс. Городищи, Новоаравовка) и в районе сс. Никулино — Николаевка — Прасковьино разрез полностью сложен опоками, диадомиты здесь отсутствуют.

Мощная толща опок и диадомитов, содержащая прослой глауконитовых песчаников и трепеловидных глин, наблюдается и в восточной части области, в районе г. Сенгилея.

Песчаный (сосновский) тип строения нижнесызранских слоев характерен для северо-западных и восточных районов области. В северно-западной части ее полные разрезы такого типа вскрыты в обнажениях и скважинами в районе сс. Юлово, Глотовка, Сосновка, Таволжанка, Б. и М. Станичное и др. Мощность толщи песков и песчаников, залегающих на размытой поверхности верхнемеловых отложений, достигает 80—90 м. Слагающие толщу пески обычно кварцевые, хорошо отсортированные. Среди них в виде невыдержанных по мощности прослоев и линз на различных уровнях залегают диадомиты, трепелы и опоки. По направлению к востоку и западу от этой зоны мощность прослоев и линз опок

и диатомитов возрастает, роль песчаных пород в разрезе постепенно уменьшается, и примерно в районе сс. Проломихи, Труслейки, Должниково, Папуз (на западе), Шарлово, Кр. Сосна, Покровская Решетка (на востоке) они полностью замещаются первыми.

В восточной половине области, в районе сс. Ясашная Ташла — Артюшкино и далее к югу, в направлении с. Тереньга, р. Томышевки на размытой поверхности мела залегает толща песчаников опокovidных и опок обычно песчаных, мощностью до 20 м. Выше этой толщи прослеживается серия кварцевых мелко- и среднезернистых, хорошо отсортированных песков, содержащих прослой и линзы кварцевых песчаников; мощность последних различна и достигает в ряде случаев 25 м (карьер «Кучуры»). В песках отмечаются также линзы диатомита, прослой опок и трепелов. Общая мощность песчаной серии достигает местами 80—100 м.

Общая мощность нижнесызранских слоев колеблется от 90—95 (у сс. Неклюдово, Кр. Сосна, Ст. Тимошкино, Бештановка, Шемурша) до 110—115 м (Никулино, Баз. Сызган, Барыш, Сенгилей, Жадовка, Новодевичье и др.).

Таким образом, отложения нижнесызранских слоев в пределах описываемой площади, являющейся краевой зоной обширного палеоценового бассейна, характеризуются чрезвычайной сложностью строения, быстрой сменой одних литологических типов пород другими.

Верхнесызранские слои. В области нормального развития нижнесызранских слоев опоки (и диатомиты), постепенно обогащаясь песчаным материалом, переходят в песчаные опоки и опокovidные песчаники верхнесызранских слоев, переслаивающиеся иногда со слабосцементированными глинистыми песками. Окраска этих пород, в связи с значительным присутствием глинистого, глауконитового материала, обычно зеленовато- и желто-серая. Характерные разрезы их можно видеть в верховьях рр. Барыша, Инзы у сс. Базарный Сызган, Ждамеркино, Годяйкино и др. В ряде мест опокovidные песчаники содержат, по данным различных авторов, многочисленные отпечатки и ядра пеллеципод.

Литологический характер слагающих слоев пород довольно однообразен, однако мощность их в пределах описываемой площади невыдержана, колеблется от 5 до

30—35 м. Наибольшие мощности их прослеживаются в районе сс. Баз. Сызган, Жадовка, Николаевка и др. Характерным является то, что увеличение мощности верхнесызранских слоев обычно связано с уменьшением мощности нижележащих нижнесызранских слоев, в целом же мощность сызранских отложений в пределах региона характеризуется значительно большим постоянством.

Нижнесаратовские слои. Опоковидные песчаники и глинистые пески переходят вверх по разрезу в серию кварцевых и кварцево-глауконитовых песков нижнесаратовских слоев, завершающую сызранский цикл осадконакопления. Переход этот осуществляется обычно постепенно, поэтому граница между слоями проводится условно. В ряде случаев ею служит горизонт сливных светло-серых и темно-серых песчаников, залегающих в нижней части толщи песков. В верховьях рр. Барыша, Инзы, Суры граница свиты проводится по подошве пачки глауконито-кварцевых, зеленовато-серых и светло-серых, мелкозернистых песчаников, мощностью до 5—8 м. Эти песчаники местами содержат довольно многочисленные включения обломков окремнелой древесины и фауну пеллеципод.

Нижнесаратовские слои широким развитием пользуются в центральных и южных районах области. В северной ее части они отмечаются лишь на водоразделах. Сложены саратовские отложения толщей однородных кварцевых песков, с прослоями сливных песчаников, иногда с плохо сохранившимися отпечатками моллюсков. Характерны для песков и песчаников саратовских слоев включения обломков окремнелой древесины. Интересным примером может служить ствол дерева у с. Баево Кузоватовского района (так называемая «баевская сосна»), прекрасно сохранивший детали своего строения.

Мощность отложений нижнесаратовских слоев обычно составляет 50—55 м, редко повышается до 65—70 м.

Камышинская свита. В состав камышинской свиты (верхнесаратовской, по А. Д. Архангельскому) объединяется серия пород, характеризующая следующий законченный цикл осадконакопления.

В пределах Ульяновской области описываемые отложения имеют широкое развитие в южных и юго-западных районах. Прекрасные разрезы их можно наблюдать у

сс. Шалкино, Николаевка, Рызлей и др. В центральных частях области сохранились лишь в наиболее высоких частях водоразделов. В связи со слабой их обнаженностью изменения литологического состава их здесь проследить не всегда удается.

Начинаются отложения камышинской свиты слоем кварцево-глауконитового песчаника. Этот песчаник в пределах описываемой площади, по данным различных авторов, пользуется повсеместным развитием. Характер-

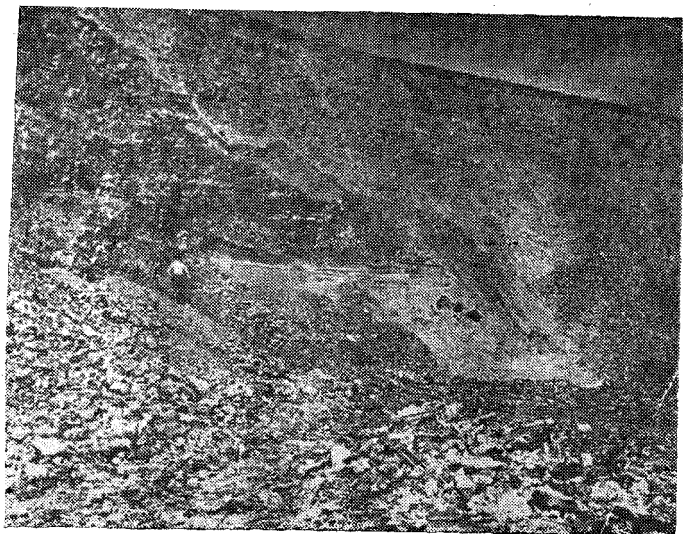


Рис. 5. Опоки и песчаники камышинской свиты и подстилающие их кварцевые пески саратовской свиты, Николаевский район.

(Фото У. Г. Дистанова.)

ным для него является резкая, неровная, бугорчатая нижняя поверхность, наличие местами включений более крупных зерен кварца и глауконита. На контакте с нижележащими отложениями саратовской свиты (в кровле последней) наблюдается нередко, как уже отмечалось, слой железистого песчаника или следы ожелезнения. Вверх по разрезу песчаник становится обычно более слабым, участками опоковидным. Мощность его колеблется от 0,5 до 2,5—3 м.

Над кварцево-глауконитовым песчаником залегает толща опоковидных песчаников, переходящих вверх в опоковидные песча-

ники, местами песчаные диатомиты. Эта толща по региону характеризуется невыдержанностью литологического состава и мощности. В наиболее северных районах своего развития, примерно по линии сс. Ст. Тимошкино — Измайлово — Покровская Решетка — Годяйкино, она сложена осадками более мелководных фаций.

По направлению к югу характер разреза несколько меняется. В районе сс. Биллиурт — Конновка в нижней части разреза появляются песчаные и кремнистые опоки, мощностью до 3—4 м, сменяющиеся вверх по разрезу песчаниками опокевидными и кварцево-глауконитовыми песками, мощностью 9—10 м. Диатомиты из разреза исчезают. Далее к югу (у сс. Шемурша, Тр. Сунгур) мощность толщи опок и опокевидных песчаников возрастает до 20 м. Над ними прослеживается небольшой по мощности слой трепеловидного песка, выше которого располагается мощная (до 55—57 м) толща песков кварцевых, содержащих прослой кварцевых песчаников. В бассейне р. Рачейки мощность нижней толщи достигает 22—23 м.

В западной половине области также наблюдаются определенные изменения строения нижней пачки при движении с севера на юг, однако выражены они менее отчетливо. В районе с. Заводской — Покровской Решетки в склоне р. Решетки над слоем кварцево-глауконитового песчаника, мощностью 2—2,3 м, залегает опока светлая, песчанистая, с гнездами песка глауконитового, видимой мощностью 2 м. Выше, после перерыва в наблюдении (13 м), прослеживается песок желтый, м/з, слабо глинистый, видимой мощностью до 15 м. Общая мощность свиты в верховьях Барыша достигает 50 м.

В районе сс. Головцово — Русское Тимошкино над слоем кварцево-глауконитового песчаника залегает толща песчаных опок, опокевидных песчаников и трепеловидных глин мощностью 8—12 м. К востоку и северо-востоку она уменьшается до 3—5 м. Перекрывается эта толща песками кварцевыми и глинистыми и песчаниками. Общая мощность свиты в данном районе 42—45 м. В верховьях рр. Суры и Канадейки в нижней части свиты, непосредственно над опоками, выделяется слой песчаных диатомитов и трепеловидных песков.

В верховьях рр. Кадады — Терешки мощность нижней толщи, сложенной опоками светло-желтыми и серы-

ми, с прослоями песчаников опоковидных достигает 15—20 м. Опоки залегают в нижней части разреза, вверх они постепенно переходят в песчаники опоковидные и пески кварцево-глауконитовые и далее — пески кварцевые.

Таким образом, отложения камышинской свиты в пределах области характеризуются закономерной сменой более глубоководных отложений (опок) мелководными прибрежно-морскими (кварцевыми песками). В пространстве литологический состав слагающих ее пород подвержен значительным изменениям. В целом мощность залегающей в нижней части пачки опок и опоковидных песчаников возрастает по направлению к югу и юго-востоку. Общая мощность свиты колеблется от 40 до 57 м. Фаунистически описываемые отложения охарактеризованы слабо, однако они содержат богатый комплекс пыльцы и спор палеоценового возраста.

Эоценовые отложения на территории Ульяновской области известны лишь в наиболее высоких частях водораздельных пространств в ее юго-западных районах — в верховьях рек Бекшанки, Канадейки, Избалык и Елань Кадады.

Представлены они серией глауконитово-кварцевых, глауконитовых песков и песчаников, плитчатых и кремнистых глин с прослоями грубозернистых песков и песчаников, с горизонтами фосфоритов. По облику эоценовые отложения значительно отличаются от нижележащих пород палеоцена. Их накопление происходило в условиях более мелкого моря, при более жарком и сухом климате. Последнее подтверждается находками пыльцы и спор субтропических ксерофитных растений, которые, кроме того, позволяют сопоставлять их по возрасту с отложениями царицинской и мечеткинской свит Нижней Волги (Кузнецова, 1968).

Мощности эоценовых отложений невелики. На водоразделах рек Бекшанки и Канадейки достигают 12—16 м.

Неогеновая система

Неогеновую систему принято подразделять на два отдела — миоценовый и плиоценовый. На территории Ульяновской области и соседних с ней районов миоце-

новые, нижние и среднеплиоценовые отложения отсутствуют, что свидетельствует о господстве в эту эпоху процессов континентальной денудации. Неоген области представлен лишь верхним плиоценом, включающим отложения акчагыльского и апшеронского ярусов.

По своему происхождению это — преимущественно континентальные (речные, озерные, склоновые) осадки. Подчиненное значение имеют солоноватоводные отложения акчагыльской трансгрессии древнего Каспия. По составу, происхождению и особенностям распространения плиоцен Среднего Поволжья стоит значительно ближе к четвертичным отложениям, чем к палеогеновым, от которых отделен длительным перерывом в осадконакоплении. Отделить же плиоценовые отложения от четвертичных не всегда легко и во многих случаях граница между ними проводится более или менее условно.

Акчагыльский ярус. Характерной особенностью акчагыльских отложений является их приуроченность к древним долинам (рис. 6). По современным представлениям акчагыльский ярус включает как морские осадки акчагыльской трансгрессии Каспия, так и подстилающие и перекрывающие их пресноводные (озерные и речные) образования. По составу, происхождению и условиям залегания акчагыльская толща отчетливо разделяется на 3 горизонта:

1. Нижний пресноводный (кинельский);
2. Средний морской;
3. Верхний пресноводный (домашкинский).

Нижний (кинельский) горизонт выполняет глубокие эрозионные врезы, образовавшиеся при очень низком положении уровня Каспия в конце миоцена — начале плиоцена. Эти глубокие врезы имеют небольшую ширину и значительные уклоны, почти в 5 раз превосходящие уклоны современных рек (Дедков, Кузнецова, 1961). Коренное дно этих погребенных врезов в долине Средней Волги лежит на абсолютных отметках минус 200—250 м.

Кинельские отложения представлены толщей темно-серых и коричневых глин с остатками пресноводной фауны. В основании залегает песчано-галечный горизонт. Песчаные прослои встречаются и в самой толще глин. Отложения имеют озерное и речное происхождение. Кровля кинельских отложений там, где она не

затронута последующим размывом, поднимается до отметок около 100 м.

По данным буровых скважин и обнажений, кинельские отложения прослежены в долинах Волги, Свияги, Усы, Сызрана, Терешки и многих их притоков, а также в ряде долин менее значительных рек. Местами они выполняют древние долины, перескающие современные водоразделы и утратившие геоморфологическую выраженность. Примером может служить Киндяковская погребенная долина на южной окраине г. Ульяновска. Более подробно древние погребенные долины будут рассмотрены нами в главе о рельефе.

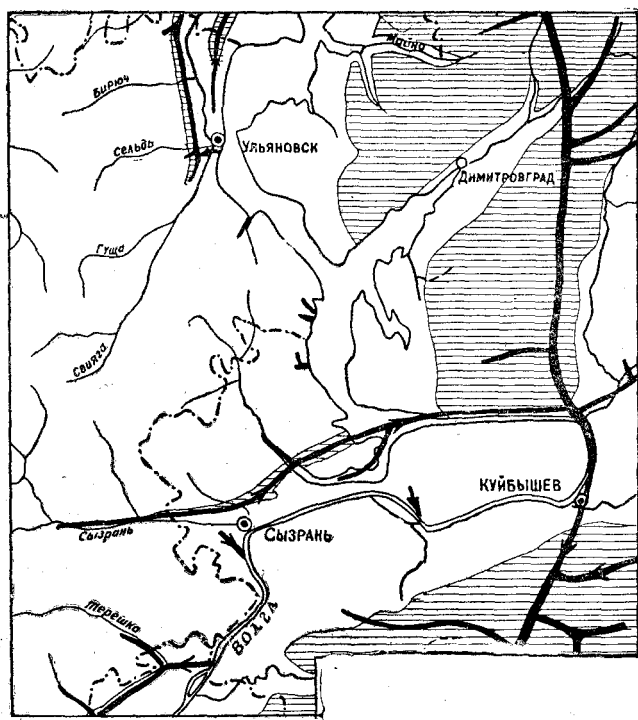


Рис. 6. Распространение неогеновых отложений в Ульяновском Поволжье.

1 — Предакчагыльские долины, выполненные кинельско-акчагыльскими отложениями, стрелки указывают направление стока; 2 — плиоценовые отложения за пределами долин.

Средний горизонт акчагыльской толщи представлен серыми и желтовато-бурыми глинами с прослоями песков и рыхлых песчаников, со створками *Cardium* и *Avicula*, указывающими на морское происхождение осадков. Мощность морских слоев акчагыла не превосходит 10 м, они встречаются в интервале абсолютных высот 100—120 м, залегая или на кинельских слоях без следов перерыва, или же непосредственно на размытой поверхности коренных пород. В связи с последующим размывом акчагыльские морские отложения имеют в пределах области весьма ограниченное распространение.

Верхний (домашкинский) горизонт представлен в основном песками и глинами с пресноводной фауной. Вследствие более высокого гипсометрического положения (в интервале абс. высот 100—160 м) отложения рассматриваемого горизонта подверглись сильному размыву и сохранились главным образом в Заволжье.

Изучение ископаемой пыльцы и спор из отложений акчагыльского яруса свидетельствует о том, что в течение акчагыльского века на территории Ульяновской области господствовала лесная растительность. В раннеакчагыльское время это были широколиственно-хвойные леса богатого видового состава, сохранявшие небольшой процент теплолюбивых реликтовых форм. В среднем акчагыле они сменяются лесами таежного типа, что свидетельствует о значительном похолодании климата. При этом максимум похолодания совпадает с наиболее высоким уровнем акчагыльской трансгрессии. Это совпадение указывает на то, что в плиоцене, как и в четвертичном периоде, колебания уровня замкнутого Каспийского бассейна в большой мере определялись ходом климатических изменений. В позднеакчагыльское время леса теряют темнохвойный элемент, возрастает роль листопадных растений из наиболее засухоустойчивых пород. Начинается постепенное иссушение климата, достигшее своего максимума к концу плиоценовой эпохи.

Апшеронский ярус. К самому верхнему ярусу неогена нами относятся два горизонта отложений, один из которых имеет аллювиальное происхождение, другой представлен так называемыми сырцовыми глинами.

Апшеронский аллювий сложен песчано-галечным материалом, слагающим остатки самой высокой и самой

древней террасы многих речных долин. Подошва аллювия всюду лежит на высоте 10—25 м над меженным урезом современных рек. Кровля аллювия всегда размыта, частично перекрыта плейстоценовыми делювиально-солифлюкционными отложениями, в связи с чем терраса плохо выражена в рельефе. Мощность сохранившегося от размыва аллювия обычно не превышает 10—15 м. Пески имеют кварцевый состав, нередко косослоисты; гальки апшеронского аллювия по размерам, сортировке и окатанности аналогичны галькам современного аллювия в тех же пунктах долин.

В долине Волги апшеронский аллювий выделяется с трудом и лишь на отдельных участках. Но в долинах Приволжской возвышенности — Свияги, Сызрана, Терешки, их притоков и других рек — он выражен очень хорошо. Распространение апшеронского аллювия обычно совпадает с распространением акчагыльского (кинельского) аллювия. Наряду с последним он участвует в выполнении фрагментов древних долин, прорезающих современные водоразделы. Так, в Киндяковской погребенной долине к апшеронскому аллювию относится верхний песчано-галечный горизонт, в то время как нижний песчано-галечный горизонт имеет акчагыльский (кинельский) возраст.

Длительное время господствовало мнение о ранне-четвертичном («миндельском») возрасте рассматриваемого аллювия. Однако в 1965 г. З. П. Губонина выделила из этого аллювия долины Волги степные и лесостепные спорово-пыльцевые спектры, анализ которых позволил ей сделать вывод об апшеронском возрасте аллювия. Палеонтологические и другие данные позволили авторам настоящего очерка присоединиться к этому выводу.

В долинах Среднего Поволжья апшеронский аллювий образует единственный песчано-галечный горизонт, лежащий близ поверхности и выше уровня грунтовых вод. Поэтому пески и гравий этого горизонта разрабатывались и разрабатываются для нужд местного строительства, преимущественно дорожного, в многочисленных карьерах в долинах Свияги, Сызрана и других рек.

Сыртовые глины, нередко переходящие в суглинки, развиты лишь в Заволжье, где они слагают наиболее высокие водоразделы (абс. высоты 150—180 м), залегая на размытой поверхности плиоценовых и более древних

пород. Глины имеют коричнево-бурый, иногда красно-бурый цвет, неслоисты или слабослоисты, всегда карбонатны, содержат крупные известковые конкреции и мелкие кристаллы гипса.

Сильная карбонатность и гипсоносность свидетельствуют о накоплении глин в условиях засушливого, близкого к полупустынному, климата. Это — главным образом осадки временных озерных бассейнов, частью же элювиальные (почвенные), делювиальные, пролювиальные и эоловые образования. Их апшеронский возраст доказан работами А. В. Вострякова и других исследователей в Нижнем Поволжье. Мощность сыртовых глин в Ульяновском Заволжье обычно не превосходит 10 м.

Таким образом, господствовавшие в акчагыльском веке на территории Ульяновской области ландшафты лесов умеренного пояса сменились в апшеронском веке ландшафтами лесостепи, степи и даже полупустыни.

Четвертичная система

Четвертичный период — последний этап истории Земли, насчитывающий по данным различных методов от 700 тыс. до 1 млн. лет. Этот самый короткий период

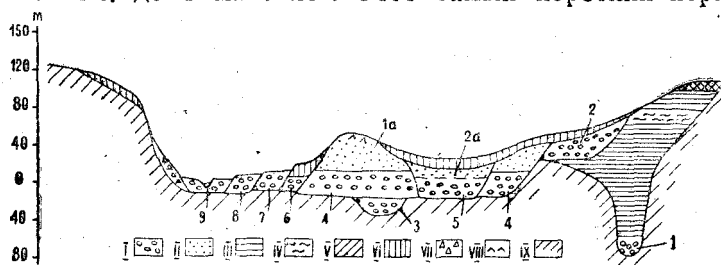


Рис. 7. Сводный разрез плиоценовых и четвертичных отложений Ульяновского Поволжья.

I — аллювий «нормальный», II — аллювий перигляциальный, III — озерные отложения (акчагыльский ярус), IV — морские отложения (акчагыльский ярус), V — сыртовые глины (апшеронский ярус), VI — делювиально-солифлюкционные отложения; VII — гравитационные (обвальнo-осыпные и оползневые) накопления; VIII — эоловые отложения; IX — коренные породы. Аллювий «нормального» типа: 1 — нижеакчагыльский (кинельский); 2 — апшеронский; 3 — нижнечетвертичный (венедский); 4 — среднечетвертичный лихвинский; 5 — среднечетвертичный одинцовский; 6 — верхнечетвертичный микулинский; 7 — верхнечетвертичный молого-шекнинский; 8 — верхнечетвертичный нижнеголоценовый; 9 — голоценовый. Аллювий перигляциальный: 1а — среднечетвертичный днепровский; 2а — среднечетвертичный московский.

геологической истории является временем формирования и развития человека, в связи с чем многие исследователи употребляют для его обозначения термин «антропоген». Четвертичные отложения территории Ульяновской области представлены исключительно континентальными выследниковыми образованиями, происхождение и мощности которых определяются прежде всего рельефом. Наименьшие мощности, не превышающие 1—2 м, характерны для элювиальных образований, развитых на водоразделах. Вниз по склонам эти образования сменяются делювиально-солифлюкционными отложениями, мощность которых обычно достигает 12—15 м. К днищам долин приурочены наиболее мощные четвертичные отложения, представленные аллювием. Некоторая роль в распределении мощностей четвертичных отложений принадлежит тектоническим движениям, продолжающимся и в настоящее время.

На характер пород четвертичной системы большое влияние оказали климатические условия, существенно изменявшиеся в связи с неоднократными оледенениями севера Русской равнины. Ледники не покрывали территорию Ульяновской области, однако в различные ледниковые периоды территория области располагалась в приледниковой (перигляциальной) зоне, природные условия которой были близки современным тундрам и поллярным пустыням. В межледниковые эпохи господствовали климаты и ландшафты, типичные для современных умеренных широт. В связи с этим среди основных генетических типов четвертичных образований — аллювиальных, склоновых, элювиальных и некоторых других — отчетливо выделяются их главные климатические разновидности, типичные для перигляциального и умеренного климатов.

По происхождению четвертичные отложения области могут быть разделены на 5 групп: элювиальные, склоновые (делювиальные, солифлюкционные, оползневые и обвально-осыпные), аллювиальные, озерно-болотные и эоловые.

Четвертичная система подразделяется на 4 отдела: нижний, средний, верхний и современный. Каждый отдел (кроме современного) расчленяется на горизонты, соответствующие различным ледниковым и межледниковым эпохам (табл. 1).

Таблица 1

**Основные подразделения четвертичной системы
и соответствующие им отложения в Ульяновской области**

Отделы	Время (тыс. лет назад)	Ледниковья (Л) и межледниковья (МЛ)	Отложения в Ульяновской области
Совре- менный	0—10	Послеледниковье	Нормальный аллювий. Оползневые и обваль- но-осыпные отложения. Озер- но-болотные осадки. Почвы.
Верхний	10—110	Осташковское Л. Молого-шекснин- ское МЛ. Калининское Л.	Аллювий. Обваль-но-осып- ные и оползневые накопле- ния. Почвы.
		Микулинское МЛ.	Делювиально-солифлюкци- онные отложения. Сугли- нисто-щебневый элювий. Золые пески.
Средний	110—460	Московское Л.	Нормальный аллювий. Об- вально-осыпные и оползне- вые накопления. Почвы.
		Одинцовское МЛ	Перигляциальный аллювий. Делювиально-солифлюкци- онные отложения.
		Днепровское Л.	Нормальный аллювий. Почвы.
		Днепровское Л.	Перигляциальный аллювий. Делювиально-солифлюк- ционные, пролювиальные и золые отложения.
Нижний	460—700	Лихвинское МЛ. Окское Л. Беловежское МЛ	Нормальный аллювий. Нормальный аллювий.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что на тер-
ритории Ульяновской области развиты отложения всех
отделов четвертичной системы, причем наибольшее зна-
чение имеют аллювиальные отложения.

Аллювиальные отложения встречаются во всех реч-
ных долинах и балках, где слагают пойму и более древ-
ние и высокие надпойменные террасы. Некоторые
ранне- и среднечетвертичные горизонты аллювия погребены под более молодыми четвертичными отложениями
разного происхождения (рис. 7). Всего может быть вы-
делено 9 аллювиальных свит различного возраста.

По составу и строению все аллювиальные свиты отчетливо подразделяются на два типа — «нормальный» и перигляциальный.

Нормальный тип строения аллювия детально изучен Е. В. Шанцером (1951). Нижние горизонты толщи «нормального» аллювия слагаются наиболее крупным материалом — галькой, гравием и разнозернистым песком. Степень окатанности обломков различна и зависит от размеров реки, твердости породы и скорости течения. Пески обычно косослоисты, причем наклон косых слоев обычно направлен вниз по течению реки. Этот нижний горизонт называют русловым аллювием, ибо формирование его происходит в русле реки. Однако русловой аллювий выстилает все днище долины, ширина которого во много раз больше ширины русла. Это объясняется тем, что разработка дна долины происходит в результате постоянных боковых перемещений русла, поэтому в каждой точке дна долины, образованного обычно поймой, когда-то проходило русло реки.

Верхняя часть толщи нормального аллювия состоит из более тонкого материала: илами, суглинками, супесями, мелкозернистыми песками с горизонтальной слоистостью. Это — так называемый пойменный аллювий. Он накапливается на пойме во время половодий. Скорости течения полых вод на пойме вследствие незначительных глубин невелики, поэтому здесь переносятся и откладываются только мелкие взвешенные частицы. Между русловым и пойменным аллювием нередко встречаются линзы темных илов, часто обогащенных органическим веществом. Это — отложения озер-старич (старичный аллювий).

Нормальный тип строения аллювия формируется в долинах равнинных рек умеренного пояса. Он характерен для современного аллювия, слагающего поймы всех рек, а также для большинства древних четвертичных аллювиальных свит, формировавшихся в межледниковые эпохи (рис. 7). Его мощность равна сумме средних глубин плесов и средних высот половодий. Для современного аллювия Волги у Ульяновска эта величина составляла 22 м, для Суры близ устья Барыша 15 м, для Свияги у Ульяновска 10 м.

Чем крупнее река, тем более четко выражена дифференциация «нормального» аллювия на русловые и

пойменные отложения. На малых реках эта вертикальная дифференциация затушевана влиянием геологического строения бассейнов. Если бассейн небольшой реки сложен исключительно глинами, то глинистый материал присутствует и в русловых отложениях. Если же бассейн сложен песками, то пески участвуют в строении не только русловых, но и пойменных отложений.

Иной облик имеет перигляциальный аллювий, впервые в Поволжье изученный Г. И. Горецким (1958) и Ю. А. Лаврушиным (1963). Он сложен горизонтально-слоистыми песками, супесями и суглинками бурого и желтого цвета. Дифференциация аллювия на русловые и пойменные фации не выражена, однако в нижней части иногда встречается неясно выраженная косая слоистость и мелкий гравий. Для толщи обычные мерзлотные текстуры и псевдоморфозы ледяных клиньев, свидетельствующие о былом развитии вечной мерзлоты. С приближением к бортам долин аллювий все в большей степени замещается склоновыми образованиями — делювиальными, пролювиальными и солифлюкционными. Такое строение типично для аллювия, слагающего в долинах Волги, Свияги, Суры, Терешки, Инзы, Сызрана и многих других рек остатки высокой террасы, относящейся к эпохе максимального (днепровского) оледенения. Ю. А. Лаврушин находит современные аналоги этого аллювия в долинах рек субарктического пояса.

Сводный разрез аллювиальных отложений, типичный для речных долин Ульяновской области, показан на рис. 7. Самый древний аллювий (нижнечетвертичный) выполняет наиболее глубокий четвертичный эрозионный врез, подошва которого лежит на 30—40 м ниже меженного уреза реки. На территории области этот аллювий пока известен лишь в долине Волги. Он имеет нормальное строение, но от размыва сохранились преимущественно русловые песчано-галечные образования.

Более широкое распространение в долинах Волги, Свияги, Суры, Барыша, Сызрана и многих других рек имеет нормальный аллювий, образовавшийся в лихвинское межледниковье среднечетвертичного времени. Русловые отложения этого аллювия лежат ниже меженного уреза рек. Над урезом вскрываются типично пойменные фации, причем в их кровле обычно лежат илы, затронутые криотурбациями и пронизанные псевдоморфозами

ледяных клиньев. Лихвинский возраст этого аллювия доказывается богатой и разнообразной ископаемой фауной млекопитающих. На Волге костные остатки вымывались рекой из этих слоев и переотлагались на галечных отмелях близ с. Ундоры и на мысе Тунгуз в 7 км ниже Хрящевки (отсюда и происходит название села). В составе этой фауны слон-трогонтерий, первобытный зубр и тур, верблюд, гигантский олень и др. В этих же пунктах были найдены кости человека древнего каменного века (палеолита) и остатки его орудий.

Лихвинский аллювий перекрывается всюду мощной (до 40—60 м) толщей аллювия перигляциального типа, формировавшегося в эпоху максимального (днепровского) оледенения. Это перекрытие рассматривалось ранее как результат тектонического опускания, однако по современным представлениям оно может рассматриваться как следствие смены умеренного теплого климата межледниковья холодным перигляциальным климатом ледниковой эпохи. В условиях холодного климата и вечной мерзлоты сильно активизировались склоновые процессы, поставлявшие в реки массу материала, что и привело к усилению аккумуляции наносов в долинах. Перигляциальный аллювий времени днепроовского оледенения очень широко развит в долинах многих рек области. Его прекрасные разрезы можно видеть на левобережье Волги, непосредственно над урезом воды Куйбышевского водохранилища, особенно у с. Красный Яр (название села связано с красноватым цветом суглинисто-песчаной толщи перигляциального аллювия). На Свияге его разрезы вскрываются в Соловьевом овраге у г. Ульяновска и в карьерах у с. Б. Ключищи. В аллювии нередко находки костей мамонта и других обитателей приледниковой зоны. Всюду этот аллювий слагает остатки высокой (IV) надпойменной террасы.

До сих пор нет единого мнения об аллювии второй половины среднечетвертичного времени (одинцовского межледниковья и московского ледниковья). Наиболее вероятным представляется мнение Г. И. Горецкого о том, что в долине р. Волги эти аллювиальные отложения выполняют широкое понижение высокой (днепровской) надпойменной террасы, по которому сейчас текут реки Урень и Сускан — притоки Б. Черемшана.

К позднечетвертичному времени относится формиро-

вание двух аллювиальных свит, слагающих третью и вторую надпойменные террасы, высота которых даже на крупных реках не превосходит 15—18 м. Обе свиты имеют нормальное строение, однако более древняя из них всюду несет перигляциальную покрывку из склоновых делювиально-солифлюкционных отложений. Формирование последней происходило во время калининского оледенения. Позднечетвертичный аллювий развит во всех речных долинах.

К верхнему отделу четвертичной системы относился и аллювий первой надпойменной террасы, высота которой нигде не превосходит 10—12 м. В разрезах этого аллювия также отчетливо выделяются русловые, пойменные и старичные фации. Определение абсолютно-го возраста аллювия, проведенное в соседних районах путем определения содержания в органических остатках радиоактивного изотопа углерода C^{14} , указывает на формирование этого аллювия в начале современной (последледниковой) эпохи (7—11 тыс. лет назад). Более молодая современная аллювиальная свита слагает поймы всех рек. Ее формирование продолжается и в настоящее время.

Элювий представляет собой продукты выветривания, оставшиеся на месте своего образования. Для него характерны небольшая мощность и повсеместное распространение. По составу элювий разнообразен и может быть подразделен на четыре типа.

1. Элювиальные глины образуются в результате химического выветривания глинисто-мергельных пород разного возраста. При этом сущность выветривания обычно выражается в выщелачивании карбонатов кальция и накоплении гидроокиси железа. Так, при выветривании нижнемеловых и юрских глин нередко образуются серо-бурые охристые глины. Мощность элювиальных глин не превосходит 1—2 м, их образование происходит и в настоящее время.

2. Элювиальные суглинки имеют широкое распространение на самых различных коренных породах. Преобладают бурые суглинки мощностью до 1—2, реже 3—4 м. По мнению многих советских и зарубежных исследователей, образование суглинков происходило в условиях холодного перигляциального климата.

3. Элювиальный щебень имеет широкое распростра-

нение на поверхностях водоразделов, сложенных опоками, песчаниками и кремнистыми мергелями. Нередко образует россыпи, создающие значительные затруднения для земледелия. Мощность измеряется всего лишь десятками сантиметров. Следует полагать, что щебневый элювий в основном связан с процессами морозного выветривания в условиях перигляциального климата.

4. Во многих случаях, особенно на молодых рыхлых образованиях, элювий ограничивается почвенным профилем.

Склоновые отложения. По происхождению склоновые отложения подразделяются на обвально-осыпные, оползневые, делювиальные и солифлюкционные. Обвально-осыпные и оползневые накопления подробно охарактеризованы в главе о современных геоморфологических процессах. Распространение современных делювиальных отложений ограничено подножьями крутых обнаженных склонов, а также распаханными пространствами пологих склонов; их мощность не превосходит 1,0—1,5 м. Еще слабее развиты современные солифлюкционные процессы и отложения.

Значительно большее распространение на территории Ульяновской области имеют более древние склоновые отложения, слагающие в нижних частях всех склонов малой и средней крутизны хорошо выраженные шлейфы.

Шлейфы пологих ($1,5-5^\circ$) склонов сложены суглинками мощностью до 12—15 м и даже 20 м. Суглинки имеют бурую или желто-бурю окраску, в той или иной степени карбонатны, иногда слоисты, в верхней части нередко лессовидны. На юрских и нижнемеловых породах суглинки более глинисты, на верхне-меловых — имеют повышенную карбонатность, на палеогеновых — сильно песчанisty. Их механический состав изменяется в больших пределах, тонкие однородные суглинки обычны лишь в нижних (приречных) частях шлейфов очень пологих склонов. Именно в этих частях шлейфов суглинки разрабатываются как сырье для кирпичного производства. Особенно мощные шлейфы суглинков характерны всюду для склонов северной и восточной экспозиций.

Вверх по склонам мощность суглинков уменьшается, и они постепенно выклиниваются. На рис. 11 показана зависимость мощности суглинков (по данным буровых

скважин) от высоты над подошвой склонов в левобережной части бассейна среднего течения р. Свияги. Очень большие мощности суглинков (15—23 м) встречаются на высотах до 45 м. Выклинивание суглинков происходит лишь на высотах более 60 м.

Чем больше крутизна склонов, тем меньше мощность отложений и тем большая роль в их сложении принадлежит щебневому материалу. У контакта суглинисто-щебневых отложений с подстилающими породами нередки криотурбации, морозные клинья и следы течения грунта. Во многих районах суглинки содержат 2—3 горизонта погребенных почв. Очень часто в суглинках встречаются кости и бивни мамонта и других животных, обитавших в холодной приледниковой зоне.

Рассматриваемые отложения впервые были описаны в Поволжье около 100 лет назад А. П. Павловым, выделившим их в особый генетический тип континентальных отложений — делювий (от латинского *deluvio* — смываю). При этом А. П. Павлов опирался на изучение многих разрезов на территории быв. Симбирской губернии. В 1935 г. Е. В. Шанцер, изучив разрезы суглинков у с. Русская Бектяжка на Волге, пришел к выводу о том, что суглинисто-щебневые отложения склонов формировались в условиях перигляциального климата ледниковых эпох, а разделяющие их горизонты погребенных почв — в условиях умеренного климата межледниковий.

Данные последующих исследований свидетельствуют о том, что в перемещении суглинисто-щебневых масс вниз по склонам значительная роль принадлежит солифлюкции (течению сильно увлажненного в результате таяния мерзлоты грунта). К типично солифлюкционным признакам относится очень плохая сортировка материала, отсутствие слоистости, ориентировка крупных обломков большой осью по падению склона, наличие солифлюкционных смятий. Поэтому можно считать, что суглинисто-щебневые склоновые отложения обязаны своим формированием не только делювиальным, но и солифлюкционным процессам. Они имеют смешанное делювиально-солифлюкционное происхождение и образовывались в перигляциальной зоне с характерной для нее вечной мерзлотой. На территории области можно выделить три генерации делювиально-солифлюкционных образований, относящихся к эпохам днепровского,

московского и валдайского оледенений. Эти горизонты разделены межледниковыми погребенными почвами.

Золовые отложения пользуются значительным развитием. В ряде районов Ульяновской области они образовались в результате перевеивания песков различного происхождения. В долинах Волги, Суры, Сызрана и некоторых других рек перевеиванию подвергались среднечетвертичные аллювиальные пески, слагающие высокую надпойменную террасу. В бассейнах верхних течений Свияги, Барыша и Сызрана местами перевеиваны морские палеогеновые пески. Золовая переработка песков не очень значительна. Это — мелкозернистые кварцевые неслоистые пески мощностью до 2—4 м, для них характерен дюнный рельеф.

Перевеивание песков происходило в условиях сухого холодного климата ледниковых эпох. В историческое время оживлению золовых процессов способствовала вырубка лесов и распашка земель.

Озерно-болотные отложения имеют в описываемой области сравнительно небольшое распространение. Они встречаются на плоских высоких залесенных, сложенных палеогеном водоразделах правобережной части области. Обычно они представлены торфами и серыми глинами мощностью несколько метров, залегающими в обширных блюдцеобразных понижениях. Глины представляют собой озерный осадок и лежат всюду в основании разреза. Смена вверх по разрезу глин торфами указывает на повсеместное развитие процесса заболачивания озер. Сохранившиеся к настоящему времени немногочисленные озера (Белое, Светлое, Кряж, Белолесье и др.) также постепенно зарастают болотной растительностью. Возраст торфяников, установленный по данным споро-пыльцевого анализа, послеледниковый. Озерные глины также в основном должны быть отнесены к послеледниковому времени, но самые нижние их слои, возможно, принадлежат последней ледниковой эпохе. Что касается озерно-болотных образований в речных долинах, то их обычно рассматривают как старичную фацию речного аллювия.

Следует отметить, что в связи с созданием Куйбышевского водохранилища в долине Волги речная аккумуляция сменилась накоплением осадков озерного типа.

Ископаемая фауна и флора

Окаменелые остатки древних организмов, захороненные на территории Ульяновской области, относятся почти ко всем типам животного мира. Наиболее полно представлены головоногие моллюски — аммониты и белемниты, содержащиеся в пластах юрского и мелового периодов. Несколько меньше здесь остатков пластинчатожаберных моллюсков. Значительно реже встречаются брюхоногие моллюски, иглокожие, плеченогие, кораллы, губки, черви и проч. Из простейших богато представлены фораминиферы. Из древних позвоночных довольно часто встречаются юрские и меловые морские рептилии и четвертичные млекопитающие.

Степень сохранности фауны зависит от плотности вмещающих пород. Юрские окаменелости, заключенные в более рыхлых и пористых породах, легче подвергающихся процессам выветривания, редко сохраняют внешний покров. Они чаще встречаются в виде ядер, т. е. являются слепками из отвердевших мягких пород (глин), заключенных между твердыми покровами животного.

Раковина аммонитов состоит из двух основных частей: в конечной части раковины, в большой камере помещались органы тела животного, поэтому она называется жилой камерой. Далее, к центру сферической раковины шел ряд отдельных узких камер, сообщающихся между собой посредством тонкой трубочки — сифона. Эти камеры содержали газ, дающий возможность животному при плавании регулировать положение раковины в водной толще. Они называются воздушными камерами. Перегородки между этими камерами имеют волнистую поверхность. Изогнутые края перегородки, прилегающие к внутренней стороне раковины аммонита, имеют один и тот же рисунок на всех перегородках данного экземпляра. Они носят название лопастных, или сутурных, линий.

Если внешняя раковина нарушена, то часто можно наблюдать все детали рисунка перегородки. До недавнего времени считалось, что лопастная линия одинакова для всех экземпляров одного и того же вида аммонита и может служить критерием для определения систематической принадлежности его при отсутствии других характерных признаков.

Однако это положение оказалось ошибочным. На большом количестве образцов мезозойских аммонитов одного и того же вида (*Leoneceras trautscholdi* Sinz., рис. 8) при хорошей сохранности их лопастной линии начертание рисунка последней иногда у разных образцов резко различно. Бывает даже глубокая разница начертания лопастной линии на разных сторонах одного и того же экземпляра.

Среди аммонитов юрского периода многие формы являются руководящими при стратиграфическом расчленении толщи данного периода. В нижних горизонтах следует отметить роды *Cadoceras*, *Cardioceras*, *Aulacostephanus*, *Dorsoplanites*, группу аммонитов *Virgatites*, *Garnieria*, *Craspedites* и др. В самых верхних горизонтах верхней юры большую роль для стратиграфической разбивки пластов играют упомянутые выше аммониты рода *Craspedites*.

✓ На севере области отложения самых нижних ярусов нижнего мела — валанжинских — представляют собой переотложенные породы позднеюрского времени, содержащие почти только юрскую фауну. Они имеют небольшую мощность. Только на юге области валанжин более мощный, шире представлен присущей ему фауной.

В начале раннемелового времени (в готериве) особенно разнообразны аммониты рода *Simbirskites* (в прежнем объеме). В настоящее время часть этих аммонитов носит прежнее родовое название *Simbirskites*, часть же выделена в новые роды *Spectoniceras* и *Craspedodiscus*. Обилие аммонитов этой группы дает возможность полнее проследить ее последовательное развитие. Эти аммониты служат важным показателем для расчленения глинистых пластов нижних горизонтов раннемеловой толщи на отдельные стратиграфические элементы.

Кроме большого количества аммонитов этих родов, описанных раньше, в последнее время описаны их новые виды. Следует отметить то обстоятельство, что в соседней Саратовской области видовой состав аммонитов, входивших в прежний сводный род *Simbirskites*, несравненно беднее, чем в Ульяновской области. Это может указывать, что в раннемеловое время между бассейнами этих современных областей была какая-то преграда, и они были разобщены. На это указывает и то обстоятель-

ство, что некоторые пластинчатожаберные моллюски, по данным саратовских палеонтологов, содержатся в отложениях более позднего геологического времени, чем на территории современной Ульяновской области. Миграция их шла окружным путем с большим опозданием.

В отложениях аптского яруса из раннего мела особенно хороши по сохранности аммониты *Aconeceras trautscholdi* Sinz. (рис. 8) и несколько видов из рода *Deshayesites*. Раковина аммонита *Aconeceras* имеет плоскую поверхность и наиболее удобна для изучения лопастной линии; аммониты из рода *Deshayesites* ребристые.

В верхних слоях нижнего апта содержится несколько родов редких развернутых форм аммонитов. У них обороты не соприкасаются. Некоторые аммониты (рода *Natulina*) имеют прямую раковину. Они еще мало изучены.

Недавно было обнаружено очень интересное явление. Оно заключается в том, что в аптских конкрециях иногда проходят прослойки, состоящие из скопления мелких аммонитов, чешуи рыбы и аптихов аммонитов. Среди указанной фауны имеются скопления очень мелких кальцитовых шариков. Возникло предположение, что эти образования представляют собой зародышевую стадию аммонитов. В последующем изучении этих шариков видными исследователями головоногих



Рис. 8. Аммонит *Aconeceras trautscholdi* Sinz. Ранний апт.

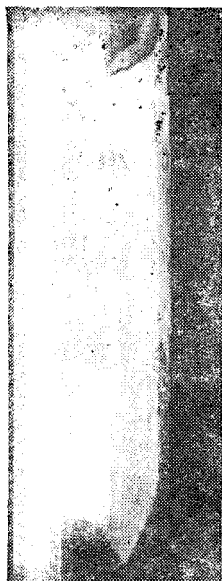


Рис. 9. Белемнит *Pachyteuthis russiensis* Orb. Поздняя юра.

моллюсков В. Н. Шиманским и В. Е. Румянцевым выяснилось, что они представляют собой однокамерные аммониты.

✓ В отложениях мезозоя содержится большое количество остатков головоногих моллюсков — белемнитов. Они очень разнообразны и имеют обычно хорошую сохранность (рис. 9). Их внешний вид напоминает заостренный цилиндр. За время от поздней юры до конца мелового периода их внешний вид значительно изменился: в процессе эволюции одни элементы заменились другими.

По существовавшему до последнего времени представлению наиболее часто встречающаяся часть белемнита — ростр, при жизни животного был сильно обызвествлен и был твердым, каким мы встречаем его в местах захоронения. В последнее время, на основании изучения ростров белемнитов из Ульяновской области, было высказано иное мнение о прижизненной структуре ростров.

Согласно новым исследованиям было принято представление о том, что ростр при жизни животного был слабо обызвествлен, вследствие чего он являлся упругоэластичным, огибавшимся образованием. При плавании таких быстрых хищников, какими были белемниты, была необходима большая маневренность при преследовании жертв, твердый же ростр только затруднял бы движение животного. Кроме того, при исследовании больших поврежденных хищниками экземпляров белемнитов были обнаружены такие образцы, которые носили следы повреждений, могущих произойти только у эластичных ростров. Допуская последнее заключение, можно объяснить те внешние и внутренние изменения, которые произошли в процессе эволюции белемнитов.

После изучения современных морских хищников — кальмаров — обнаруживаются черты сходства некоторых их форм с белемнитами, на основании этого можно предположить, что последние были предками этих форм кальмаров.

В кайнозойских отложениях фауна беспозвоночных гораздо беднее, чем в отложениях более раннего геологического времени. Здесь преобладают пластинчатожаберные и брюхоногие моллюски.

В континентальных четвертичных отложениях неред-

ки находки костей млекопитающих. Наиболее часто встречаются различные части скелетов мамонта, волосатого носорога, гигантского оленя и др.

В пластах палеогена часто встречаются окаменелые куски древесины. Одни относятся частично к тропической растительности, а другие — близки к современной флоре умеренного климата. Сохранность их хорошая. В Кузоватовском районе Ульяновской области около с. Баевки с давних пор известны фрагменты окаменелого хвойного дерева. Оно по своему возрасту относится к палеоцену. Ствол окаменелого дерева, погребенный в песках, разбит на отдельные части, длиной около двух метров каждая. Диаметр их превышает метр. К сожалению, этот уникальный экспонат с каждым годом разрушается: каждый участник туристских групп считает своим долгом отколоть и увезти отсюда редкий сувенир, не учитывая того, что таким образом гибнет редчайший палеонтологический объект. Все просьбы организовать охрану такой редкости до сих пор не дали результата.

Здесь же на песчаниках изредка попадаются великолепные отпечатки листьев ископаемых растений.

Окаменелые куски древесины разных пород содержатся также в отложениях юры и раннего мела. Однако изучением остатков древесных пород занимались очень мало.

Стратиграфию ульяновских отложений и содержащей в них фауны исследовал ряд видных ученых. Среди них следует отметить П. М. Языкова, Т. А. Траутшольда, И. И. Лагузена, А. П. и М. В. Павловых. В после-революционный период плодотворно работали Е. В. Милановский, Н. Т. Зонов, Г. С. и И. С. Рогозины и другие. Однако нужно приложить еще много сил для всестороннего изучения минеральных богатств для нашей промышленности и вести глубокое и разностороннее изучение ископаемой фауны, без знания которой нельзя успешно разобраться в осадочных породах.

Образцы окаменелостей с территории Ульяновской области имеются во всех крупных музеях страны. В ближайшие годы обширная коллекция беспозвоночных, собранная на территории Ульяновской области, будет экспонироваться в Москве, в новом здании

Палеонтологического музея имени Ю. А. Орлова. Часть образцов встречена впервые и подлежит подробному изучению и описанию.

Тектоника

Территория Ульяновской области расположена в пределах Волжско-Камской антеклизы — одной из крупнейших тектонических структур Русской платформы, охватывающей почти все Среднее Поволжье. Системой тектонических разломов антеклизы разбита на ряд крупных блоков, образующих сводовые поднятия и впадины. Территория области расположена в пределах Токмовского и Жигулевско-Пугачевского сводов и вклинивающейся между ними Мелекесской впадины (рис. 10).

Токмовский свод является самой крупной структурой всей Волжско-Камской антеклизы. Его вершина расположена в Мордовии, в 50—60 км западнее г. Саранска. Буровые скважины вскрывают здесь кровлю кристаллического фундамента на глубине около 900 м (абсолютные отметки около минус 800 м). Вся северо-западная часть Ульяновской области лежит на юго-восточном крыле Токмовского свода; кровля фундамента имеет отметки минус 1300—1700 м.

Жигулевско-Пугачевский свод расположен в южной части Волжско-Камской антеклизы. Южная часть Ульяновской области (к югу от рек Сызран — Канадей) приурочена к западной половине свода. Свод имеет резко несимметричное строение: южное крыло очень пологое, в то время как северное — круто обрывается по линии разлома. Разлом выражен в кристаллическом фундаменте, в осадочной толще он переходит в резкую флексуру, вдоль которой протягиваются долины рек Канадея и Сызрана. Вершина свода с абс. отметками кровли фундамента 1400—1500 м расположена у его северного края между г. Сызранью и с. Новоспасским. К северу от разлома кровля фундамента опущена до минус 2000—2150 м. К южной границе области кровля фундамента постепенно опускается до минус 2000 м.

Мелекесская впадина своей основной частью расположена в Заволжье, заходя однако в Предволжье в виде клина, разделяющего Токмовский и Жигулевско-Пугачевский свод (рис. 10). Поверхность кристаллического фундамента опущена во впадине до минус 1900—2300 м. Резко, по линии разлома, граничит с Жигулевско-Пугачевским сводом, от Токмовского свода отделяется зоной постепенного перехода.

Рассмотренные выше крупные тектонические элементы хорошо выражены в структуре кристаллического фундамента и палеозойских осадочных пород. Что касается мезозойских и палеогеновых пород, то их структурный план не вполне отвечает структуре кристаллического фундамента и пластов палеозоя (рис. 2).

Пласты мезозойских и палеогеновых пород, слагающие Предволжье, образуют обширный, но сравнительно неглубокий (200—300 м) Ульяновско-Саратовский

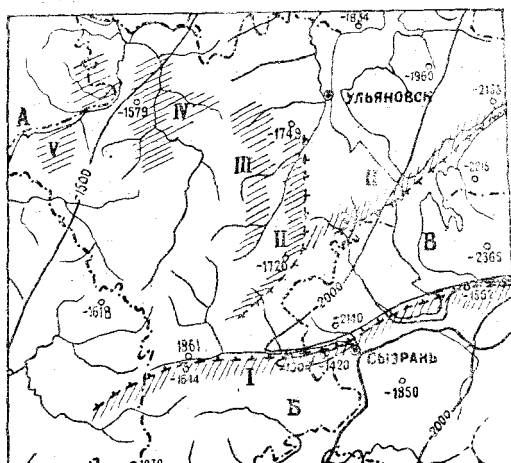


Рис. 10. Тектоническая схема Ульяновской области.

А — Токмовский свод; Б — Жигулевско-Пугачевский свод; В — Мелекесская впадина. Зоны дислокации: I — Жигулевская; II — Борлинская; III — Свияжская; IV — Карсунская; V — Шлемасско-Сурская. 1 — изогипсы поверхности кристаллического фундамента; 2 — разломы кристаллического фундамента; 3 — основные зоны дислокаций осадочного чехла; 4 — буровые скважины, вскрывшие фундамент, с абс. отметкой поверхности фундамента.

прогиб. Ось этого прогиба, совпадающая примерно с длиной р. Барыша и идущая далее на юг к г. Петровску, постепенно погружается в южном направлении. Наличие прогиба определяет характерную для большей части Предволжья смену в южном и юго-западном направлении пород более древних породами более молодыми. На юго-западе Предволжья в полосе наибольшего тектонического опускания, на поверхности развиты исключительно породы палеогена, в то время как на севере и северо-востоке на дневную поверхность выходят породы меловой и юрской систем.

По отношению к тектонической структуре палеозойских пород Ульяновско-Саратовский прогиб является наложенной тектонической формой. Его формирование началось в позднем мелу и завершилось к концу палеогена. В конце палеогена — начале неогена здесь произошла тектоническая инверсия (смена направления тектонических движений) и на месте Ульяновско-Саратовского прогиба возникла Приволжская возвышенность.

Основные структурные элементы осложняются платформенными тектоническими структурами низших порядков, к которым относятся валы, купола, брахиантиклинали и разделяющие их сравнительно небольшие прогибы и впадины. Эти дислокации сгруппированы Н. Г. Коноваловой в пять основных зон: Жигулевскую, Борлинскую, Свияжскую, Карсунскую и Шлемасско-Сурскую.

Жигулевская зона дислокаций представляет собой резко асимметричное валоподобное поднятие, протянувшееся по северному краю Жигулевско-Пугачевского свода. В его пределах выделяется ряд брахиантиклиналей того же широтного простирання. Как вал в целом, так и многие брахиантиклинали, имеют резко несимметричный профиль — северные крылья значительно круче южных.

В пределах Ульяновской области расположена лишь западная часть Жигулевского вала. Его амплитуда в пределах области возрастает с запада на восток от 150 до 300 м (по кровле нижнего мела). Восточнее, в Куйбышевской области, она увеличивается до 500—700 м. Это самые крупные дислокации подобного типа в Ульяновской области.

Борлинская зона дислокации расположена севернее Жигулевской, отделяясь от нее Жигулевско-Борлинским прогибом, образующим юго-западное окончание Мелекесской впадины. Борлинские дислокации представляют собой систему брахиантиклиналей и куполов, группирующихся в две ветви, одна из которых имеет северо-восточное, другая — северное простирание. Амплитуда наиболее крупных структур достигает 150 м. Северо-восточная ветвь, имеющая крутое флексуобразное юго-западное крыло, прослеживается в За-волжье.

Свияжская зона дислокации более или менее условно объединяет ряд локальных брахиантиклиналей и куполов, расположенных в пределах Свияго-Барышского междуречья. Для них характерны небольшие (до 20—30 м) амплитуды. От Борлинской зоны Свияжская зона поднятий отделена Свияго-Канасаевским прогибом.

Карсунская зона дислокаций состоит из многочисленных (около 20) куполовидных и брахиантиклинальных поднятий, расположенных в приосевой части Ульяновско-Саратовского прогиба. Брахиантиклинали и купола образуют две полосы северо-северовосточного простирания. Их амплитуда измеряется немногими десятками метров.

Шлемасско-Сурская зона дислокаций отделяется от Карсунских дислокаций Шлемасско-Сурским прогибом и состоит из сравнительно небольших поднятий крайнего северо-запада области.

Всего на территории Ульяновской области установлено около 70 брахиантиклинальных и куполовидных складок. Значительная часть из них группируется в описанные выше зоны дислокаций, но некоторые располагаются локально, вне этих зон. В связи с поисками месторождений нефти и газа многие из этих структур подверглись детальному изучению.

Тектонические структуры типа валов, куполов и брахиантиклиналей обычно выражены во всей толще осадочных пород, являясь как бы сквозными. Однако их контуры и положение сводов по различным горизонтам осадочной толщи нередко не совпадают.

В дислокациях рассматриваемого типа участвует вся толща осадочных пород, до эоценовых слоев вклю-

чительно. В то же время сохранившаяся местами в рельефе наиболее древняя миоценовая денудационная поверхность срезает эти дислокации, обнаруживая при этом лишь слабые деформации, не превосходящие по своим амплитудам 20—25% амплитуды этих структур по мезозойским и палеогеновым слоям (Дедков, 1972). Не участвуют или очень слабо участвуют в дислокациях также плиоценовые отложения. Следовательно, основная роль в формировании валов, куполов и брахиантиклиналей принадлежит дислокационным движениям, происходившим в конце палеогена (позднее плиоцена, но до миоцена). Более молодые неогеновые и четвертичные дифференцированные тектонические движения также участвовали в создании рассматриваемых структур, однако по сравнению с позднепалеогеновыми движениями их роль была сравнительно небольшой.

Широкое распространение в Ульяновском Предволжье имеет *мелкая, но резко выраженная линейная складчатость*. Протяженность складок обычно измеряется сотнями метров или немногими километрами, ширина — десятками и сотнями метров, амплитуда — метрами и десятками метров. Углы падения пластов на крыльях достигают 70—90°, наряду с симметричными формами складок нередко встречаются и асимметричные формы. Для складок характерна также дисгармоничность, преобладание антиклинальных форм, быстрое затухание на глубине, единство простираения в пределах отдельных групп.

Подобного типа складки известны во всех слагающих Предволжье отложениях, кроме четвертичных. Многие из них описаны в книгах В. В. Бронгулеева (1951) и А. П. Дедкова и Г. В. Бастрарева (1967). Особенно часто мелкие складки встречаются в верхнеюрских и меловых отложениях, среди которых много глинистых пород. Значительно реже их можно встретить в опоках палеогена. На правобережье Волги у с. Рус. Бектяжка в мелкой складчатости участвуют не только нижнемеловые глины, но и перекрывающие их песчано-глинистые породы плиоцена. Самая крупная складка подобного типа развита в долине р. Талы — правого притока р. Суры. Ее протяженность около 15 км, амплитуда — 70 м, в дислокации участвуют нижнемеловые, верхнемеловые и палеогеновые породы

(рис. 11). Хорошие разрезы мелких складок можно видеть в обнажениях правого берега Волги у Захарьевского рудника в верхнеюрских и нижнемеловых глинах, в долине р. Черный Урень и у с. Теньковка в глинах и мергелях меловой системы, в тех же породах в долине р. Борлы у сел Малая и Большая Борла и во многих других местах. Они широко развиты и в других районах Поволжья и Прикамья.

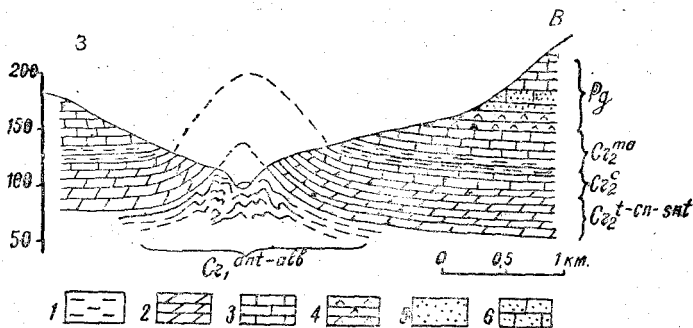


Рис. 11. Разрез долины р. Талы и Шлемасской складки у с. Дракино.

1 — глины нижнего мела, 2 — мергели верхнего мела (туронский, коньякский и сантонский ярусы), 3 — белый мел (кампанский и маастрихтский ярус), 4 — опоки палеоцена, 5, 6 — пески и песчаники палеоцена.

В. В. Бронгулеев высказал предположение о тектоническом происхождении мелкой складчатости. По его мнению, складки возникают в результате выжимания пластичных пород из сводов брахиантиклиналей и куполов на их крылья.

Наши исследования не обнаружили той закономерной приуроченности мелких складок к крыльям брахиантиклиналей, о которой говорил В. В. Бронгулеев. Отчетливо выявилась иная закономерность, заключающаяся в повсеместной приуроченности складок к днищам и склонам долин и совпадении простираний складок и долин. Собранный материал дает основание полагать, что основной причиной образования мелкой складчатости явилась неравномерная статическая нагрузка в условиях расчлененного рельефа. Слои пластичных по-

род — глин, мергелей, глинистых онок — в области водоразделов испытывают под тяжестью вышележащих пород большее давление, чем в зонах долин. В результате происходит выжимание пластичных пород из-под водоразделов к речным долинам и смятие их в дисгармоничные линейные складки нагнетания, простирающиеся вдоль главных элементов речных долин. Экспериментальные исследования Г. В. Бастркова показали, что пластическая деформация глин может начаться под нагрузкой около 30 кг/см^2 . Для создания такой нагрузки необходимы мощности меловых и палеогеновых пород в 120—150 м. Соответствующие этим мощностям глубины долинного расчленения характерны для значительной части Ульяновского Предволжья. В отдельные эпохи неогена и четвертичного периода глубины долинного расчленения были больше современных, что создавало еще более благоприятные условия для образования мелкой складчатости.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Топливные ископаемые

Нефть и газ

Геолого-разведочные работы по поискам нефти и газа на территории области были начаты еще в 1938—1940 гг. В конце 1949 г. была получена первая промышленная нефть на Барановской площади в Николаевском районе. Вслед за этим были открыты и разведаны сравнительно небольшие по запасам промышленные месторождения нефти: Баевское, Варваровское, Голодяевское, Новоспасское, Репьевское и др.

В структурном отношении упомянутые выше месторождения приурочены к локальным поднятиям пластов по западному окончанию Жигулевской дислокации. С этой же дислокацией связаны известные Сызранское, Зольнинское, Яблоневское и другие месторождения каменноугольной и девонской нефти в Куйбышевской области.

В Николаевском и Новоспасском районах промышленная нефть и попутный горючий газ обнаружены на глубине 1000—1300 м в отложениях каменноугольной системы (бобриковский горизонт визейского яруса). Дебит скважин 25—40 т в сутки.

В 1975 г. разработан проект обустройства нефтепромысла на Новоспасском и Голодяевском месторождениях, а также проект нефтебитумной установки для переработки нефти в целях получения дизельного топлива и строительного битума.

При бурении глубокой (опорной) скважины в 20 км к юго-западу от г. Ульяновска (у жел. дор. ст. Охотничья) в 1951 г. на глубине 1090—1360 м в отложениях среднего и нижнего карбона обнаружена в небольших

количествах жидкая нефть и отмечены признаки газоносности.

Аналогичная скважина в г. Мелекесе (ныне г. Димитровград) показала, что геологическое строение каменноугольных и девонских отложений в этом районе благоприятствует нахождению промышленных залежей нефти и газа.

С 1970 г. возобновлены систематические и планомерные поисково-разведочные работы силами Ульяновской нефтеразведочной экспедиции треста «Удмуртнефтеразведка». Они сосредоточиваются главным образом в левобережной части области в пределах Мелекесской впадины, а также к югу и юго-западу от г. Ульяновска.

Эти работы уже дали положительные результаты — в 1972—1975 гг. открыты два нефтяных месторождения — Зимницкое и Калмаюрское, расположенные на территории Чердаклинского района. Нефтеносные горизонты вскрыты на глубинах 1305—1312 и 1331—1354 м в отложениях среднего и нижнего карбона. Геолого-разведочные работы на нефть и газ в Ульяновской области продолжаются.

Горючий сланец

Горючим сланцем называют известковисто-глинистую битуминозную тонкосланцевую горную породу коричневатого-серого или темно-серого цвета, почти не размокающую в воде. При выветривании горючий сланец быстро распадается на тонкие неровные плитки, которые в подсохшем состоянии легко загораются от спички и горят красноватым коптящим пламенем. При горении сланец издает своеобразный резкий запах, напоминающий запах жженой резины.

Теплотворная способность сланцев из различных пластов и месторождений Ульяновской области колеблется в пределах 1400—3200 калорий (обычно 1950—2200 кал). Объемный вес естественно-влажного сланца 1,5—1,6 т/м³, а воздушно-сухого — 1,15—1,3 т/м³.

В Ульяновской области залежи горючего сланца известны почти на всей территории правобережья. У северных границ области в Цильнинском и Ульяновском районах они залегают неглубоко или местами

выходят на дневную поверхность. Пласты горючего сланца мощностью 0,1—0,6 м переслаиваются с пластами серой плотной известковистой коричневатой-серой битуминозной сланцеватой глины такой же мощности. Общая мощность всей сланценосной толщи вместе с прослойками глины достигает 6—7 и в редких случаях — 8—11 м.

Запасы сланца на территории Ульяновской области очень велики и практически неисчерпаемы. К сожалению, на большей части распространения залежи разработка возможна лишь с помощью шахт и в условиях сильной обводненности сланценосной толщи.

В различные годы (1919—1925, 1930—1935, 1939—1947) добыча горючих сланцев с помощью штолен и наклонных шахт производилась на правом берегу Волги на Ундоровском, Центральном и Ульяновском месторождениях. В настоящее время разработка горючего сланца в Ульяновской области не производится.

В будущем наиболее целесообразно использовать горючие сланцы в Ульяновской области непосредственно на местах их разработки в топках специально построенных тепловых электростанций, а также путем перегонки и химической переработки. В Ульяновском и Цильнинском районах, при отсутствии других топливных ресурсов, сланцы можно использовать в местной промышленности и особенно для обжига кирпича, а также для отопления жилых, общественных и производственных помещений.

Торф

Торф является относительно молодым своеобразным геологическим отложением, образовавшимся в процессе естественного отмирания и неполного распада болотной растительности в условиях избыточного увлажнения и недостаточного доступа воздуха. Торф в естественном состоянии имеет высокую влажность (80—95%). По внешнему виду он представляет собой волокнистую (при малой степени разложения) или пластичную (при высокой степени разложения) массу. Окраска торфа, в зависимости от содержания в нем гумуса, светло-желтая, коричневая или землисто-черная.

На территории Ульяновской области разведано 487 торфяных месторождений общей площадью около 10 тыс. га с запасом торфа 165 млн. м³. При этом 80% всего торфяного фонда сосредоточено в шести административных районах области: Барышском, Инзенском, Сурском, Чердаклинском, Мелекесском, Старомайском.

В первой половине текущего столетия торф являлся основным видом топлива для большинства спиртзаводов, сукопных фабрик и других небольших промышленных предприятий. В 1963 г. промышленная добыча торфа прекращена, промышленные предприятия переведены на привозное топливо — уголь и мазут. Торфяная база для добычи на топливо для фабрик и заводов в области почти полностью исчерпана. Однако для производства органоминеральных удобрений имеются значительные запасы торфяных залежей.

✓ Нерудные ископаемые

✓ Ульяновская область богата различными видами нерудных ископаемых. С давних пор на территории области полезные ископаемые разрабатывались населением как для местных производственных и хозяйственных нужд, так и для вывоза сырья в другие районы России. В фондовых материалах Ульяновского госархива имеются интересные данные, характеризующие дореволюционную разработку в бывшей Симбирской губернии кирпично-черепичных глин, песка, строительного и жернового камня, мела на известь, трепела (диатомита), смолистого сланца, краски и других видов минерального сырья.

Систематическое изучение минерально-сырьевых ресурсов Ульяновской области начинается в годы установления Советской власти. В послевоенные годы в связи с большим ростом жилищного и промышленного строительства в Ульяновской области возросла потребность и в минеральном сырье, в связи с этим составлялись сводки по полезным ископаемым и делались геолого-экономические обзоры промышленных разведанных месторождений (Руднева, 1945; Поляков и Станкевич, 1948; Грушенкова, Семенова, 1954; Дегтярева, 1957; Тавельская и Раскина, 1957, и др.).

✓ В 1961 г. сотрудниками Казанского университета (В. А. Полянин, А. Г. Низамутдинов) совместно с сотрудниками Казанского филиала АН СССР (У. Г. Дистанов, В. Н. Незимов) составлена обстоятельная геолого-экономическая сводка по полезным ископаемым Ульяновской области, опубликованная в Трудах филиала в 1964 г. За последние годы поиски и разведку месторождений полезных ископаемых и составление сводки (Маслов, 1974) по ним проводит Ульяновская геологоразведочная партия Средне-Волжской комплексной геологоразведочной экспедиции, материалы которой нами использованы. В сводке дается описание месторождений строительных материалов, характеризуется их качество, приводятся данные по запасам и карта размещения месторождений.

Кремнистое сырье

Кремнистые породы в Ульяновской области имеют очень широкое распространение. Представлены они морскими осадочными породами (диатомитами, опоками, трепелами), залегают преимущественно в составе палеогеновых отложений и часто выходят на дневную поверхность. Кроме того, гнезда опоки встречаются и в составе верхнемеловых отложений, но эти месторождения не имеют промышленного значения. В промышленности используются диатомиты и опоки палеогена.

Диатомиты широко распространены в отложениях сызранской свиты палеоцена, значительно меньше — в отложениях камышинской свиты. В нижнесызранских отложениях они залегают среди песков в виде крупных линз и пластов, мощностью до 60—75 м (у с. Папуз, г. Инза), имеющих значительную протяженность (Дистанов, 1964) и выходящих за пределы области.

Внешне диатомитовые породы слоистые, белые, светло-серые, реже серые и темно-серые, рыхлые или каменистые. Они сложены мельчайшими створками диатомитовых водорослей, которые представляют собой скопление их кремнистых панцирей в морских осадках. Панцири диатомей состоят из рентгеноаморфного опала (Дистанов, 1964; Власов, 1959), который и составляет основную часть породы. Кроме опала, в диатомитах всегда присутствуют листочки слюды и песчаные

обломки кварца и полевых шпатов, содержание которых местами превышает 10%, что снижает их качество.

В минеральном составе диатомитов преобладает кремнезем, содержание которого достигает 88—90%, содержание глинозема колеблется в пределах от 3 до 13%, содержание остальных окислов не превышает 4—5%.

Опоки пользуются наибольшим развитием в составе нижнесызранских слоев, где мощность их колеблется от 10—15 до 70—80 м. Опоки отличаются от диатомитов составом и внешними особенностями. Они обычно серые, темно-серые с землистым и полураковистым изломом, средней плотности, но среди них встречаются темно-серые, почти черные, плотные, более крепкие разновидности с раковистым изломом.

Состоят опоки из кремнезема, представленного рентгеноаморфным опалом и α -кристобалитом и содержат примесь глинистого материала до 20—30%, представленного гидрослюдами и монтмориллонитом (Дистанов, 1964). Песчаную примесь составляет кварц и глауконит. Содержание кремнезема в опоках несколько выше, чем в диатомитах, и достигает 93—94%; содержание глинозема колеблется от 1,83 до 9,7%. Опоковые отложения в верхнемеловых слоях маломощны, до 8,5—9,0 м, редко до 15 м, имеют много примесей и низкое содержание кремнезема, поэтому не используется.

В настоящее время в пределах Ульяновской области выявлено более 70 месторождений диатомита и около 45 месторождений опок палеогенового возраста. Разведано 9 месторождений диатомита с общими запасами более 72 млн. м³. Перспективные слабо изученные запасы диатомитовых пород исчисляются миллиардами тонн. Крупнейшими разведанными месторождениями являются Забалуйское, Сенгилеевское.

Изенское месторождение (рис. 13) имеет разведанные запасы по категории А+В+С — 12,5 млн. м³. Сырье по качеству является лучшим в Союзе; на его базе работает крупнейший в стране комбинат по производству теплоизоляционных изделий.

Среди месторождений опок разведаны Больше-Ключищенское, Сенгилеевское, Ляховско-Выровское. Запасы их оцениваются в размере более 60 млн. т. Прогнозные геологические запасы их огромны. Наиболее

перспективными для поисков являются территории, расположенные к западу от г. Ульяновска.

Опоки и диатомиты находят в народном хозяйстве разнообразное применение. Высокая пористость и связанная с этим необычная легкость диатомитов дают возможность широко использовать их для получения различных термоизоляционных изделий, легковесного строительного кирпича. Наряду с этим они применяются как фильтровальные массы при очистке различных сиропов сахарных растворов, растительных и минеральных масел.



Рис. 13. Карьер диатомита у г. Инза. (Фото У. Г. Дистанова.)

Так как диатомиты и опоки состоят в основном из аморфного кремнезема, то возможно использовать их в качестве природных гидравлических добавок для производства портланд- и пуццолановых цементов и других вяжущих материалов, а также для получения растворимого стекла.

Особенности химико-минералогического состава и строения опок и диатомитов дают возможность употреблять их в качестве адсорбентов, катализаторов, осушителей газов, применять их в ряде производств в виде наполнителей, фильтровальных масс и др.

Цементное и карбонатное сырье

Ульяновская область очень богата месторождениями карбонатных и карбонатно-кремнисто-глинистых пород, используемых для производства цемента и строительной извести. Карбонатные породы стратиграфически приурочены к образованиям верхнего отдела меловой системы, преимущественно к слоям туронского, кампанского ярусов и нижнемаастрихтскому подъярусу. Наиболее чистые промышленные разновидности пород представлены отложением пшечега мела, который характеризуется микрозернистым составом кальцита, преобладающим содержанием известковистых раковин микрофауны и пористым строением породы.

Меловые осадки образуются в морских условиях и залегают в виде пластов, иногда тектонически нарушенных и имеющих пологонаклонное залегание. По степени однородности литологического состава меловые отложения образуют залежи с простым однородным строением или сложным строением, определяемым наличием прослоев мелоподобных глинистых мергелей, разделяющих меловые слои на отдельные пачки. Например, в маастрихтском ярусе выделяются три пачки мела, имеющие различную промышленную ценность. Наиболее высокое содержание кальцита имеет средняя пачка — более 95%. В нижней и верхней меловых пачках содержание кальцита, как правило, меньше 90%. Суммарная мощность меловых толщ колеблется от нескольких метров до 50—80 м.

Под микроскопом можно видеть, что мел представляет собой белую однородную слабо сцементированную породу, в значительной части сложенную остатками микрофауны, фораминифер, кокколитофорид и порошковатым кальцитом, вероятно, также биогенного происхождения. В них встречается и макрофауна, представленная крупными раковинами иноцерамов, мшанками, иглокожими. Как видно, мел имеет органогенное происхождение.

По мнению выдающегося литолога Г. И. Бушинского (1954), мел образовался в условиях открытого, сравнительно неглубокого моря. Меловые осадки по продолжению слоев могут замещаться мелоподобными известняками.

Мел кампанского яруса часто слагается грубой глинистой разностью, содержание глинистого материала в нем достигает 15—17%, что делает его непригодным для использования.

В области известно 15 разведанных месторождений мела с суммарными запасами по категории $A+B+C_1$ — 63 881 тыс. т, в том числе по категории $A+B$ — 36 293 тыс. т. (Маслов, 1974). Разрабатывается из них в настоящее время 6 месторождений: Шиловское, Бавевское, Шарловское, Широковское, Куроедовское, Давыдовское. Известно несколько мелких месторождений, используемых местным населением. На всех эксплуатируемых месторождениях разрабатывается мел маастрихтского яруса. Добываемое горное сырье перерабатывается на мело-известковых заводах, в цехах комбинатов строительных материалов для получения извести. Мел сыромолотый используется в производстве цемента, силикатного кирпича, крупнопанельных деталей. Вырабатываемая продукция вывозится и за пределы Ульяновской области (ТАССР и др.). Запасы мела области могут обеспечить потребность действующих заводов сырьем на длительный срок. Для расширения сырьевой базы карбонатных пород поисково-разведочные работы необходимо направить в районы распространения маастрихтских отложений, установленных на большой территории в центральных и южных частях Ульяновской области.

К продуктивным горизонтам, в которых развито преимущественно комплексное карбонатно-кремнисто-глинистое и кремнисто-глинистое сырье для получения цемента, принадлежат коньякские верхнесантонские и нижнемаастрихтские отложения. Эти отложения характеризуются большой сложностью и непостоянством геологического строения осадков, переслаиванием известняков, мергелей, глин, кремнистых и опоковых пород, которые местами используются отдельно или совместно для получения вяжущих материалов — цемента и цементных добавок.

По данным В. А. Маслова (1974), в области имеются 8 месторождений цементного сырья с общими запасами по категории $A+B+C$, карбонатных пород — 477 479 тыс. т, глин — 68 643 тыс. т и гидравлических добавок — 47 165 тыс. т, кроме того, по категории C_2 —

мела — 475 733 тыс. т, глины — 5439 тыс. т и опоковидных пород — 16 373 тыс. т. Хорошими примерами комплексного использования сырья в области служат эксплуатируемые месторождения: Сенгилеевское комплексное и Кременское — мела и глины (участок № 1), Гошихинское — глины, Нагорное — опоковидных пород, Белый Ключ — мела. На базе сырья этих месторождений работает один из крупнейших цементных заводов Европейской части СССР — Ново-Ульяновский, выпускающий портланд-цемент марки «400», «500», шлакопортланд-цемент, портланд-цемент для асбоизделий, пластифицированный портланд-цемент и др. Значительная часть цемента вывозится в Горьковскую, Московскую, Свердловскую, Пермскую, Куйбышевскую и другие области, а также в автономные республики — Татарскую, Башкирскую, Чувашскую, Удмуртскую, Марийскую, Мордовскую.

Глинистое сырье

В строении верхней части осадочного покрова Ульяновской области значительную роль играют глинистые породы. По возрасту они разнообразны и встречаются среди юрских, меловых, палеогеновых, неогеновых и четвертичных образований. В настоящее время выявлено около 113 месторождений глинистого сырья. Наиболее разведанные и перспективные в промышленном отношении месторождения располагаются в Сенгилеевском, Ульяновском и Цильнинском районах. Общие их запасы оцениваются в размере более 200 млн. м³.

По происхождению среди них различаются месторождения морских и континентальных образований — делювиальные, аллювиальные, речные, озерные. Морскими являются глины юрского, мелового и палеогенового возраста, континентальными — неогенового и четвертичного. Среди юрских отложений известно лишь одно месторождение глины — Ундорское (Цильнинский р-н). Глины серые, темно-серые, сильно известковистые, с содержанием CaCO_3 23%), довольно пластичные, имеют примесь растительных остатков и пирита. Мощность продуктивного слоя достигает 6,5 м. Глины пригодны для производства гончарных изделий.

Глины готеривского яруса представлены плотными

сланцеватыми темно-серыми до черного цвета породами с редкими включениями гипса. Содержание Al_2O_3 достигает 20%. Мощность продуктивного слоя в месторождениях достигает 8,0—8,5 м. Все три месторождения глин этого возраста (Васильевское, Городищенское и Захарьевское) пригодны для производства керамзита.

Глины альбского яруса распространены в северо-восточной и юго-восточной частях Ульяновской области. Глины Ореховского и Чириковского месторождений представлены зеленовато-серыми сильно слюдястыми пластичными глинами, переходящими вниз в сланцеватую темно-серую разность. Глины Ореховского месторождения пригодны для производства керамзита, гончарных изделий, черепицы; глины Чириковского месторождения — строительного кирпича и цемента. Пять месторождений глин этого возраста могут быть использованы для приготовления бурового раствора.

В отложениях маастрихтского яруса глины имеют подчиненное значение. Они желтовато-серого цвета, известковистые, характеризуются рассланцеванностью, трещиноватостью, содержат включения охр, скопления глауконита. Мощность полезной толщи достигает иногда 14—15 м, например, в Больше-Ключищенском месторождении. Глины этого возраста большей частью представлены кислыми разностями (Al_2O_3 менее 15%). Известно в области 15 месторождений маастрихтского возраста; они используются главным образом в качестве сырья для цементной промышленности. Только некоторые месторождения в Тереньгульском районе используются для приготовления бурового раствора.

В составе палеогеновых отложений встречаются кирпичные глины. Некоторые из них — Каменское и Собакинское — пригодны для приготовления бурового раствора.

В левобережной части области имеются месторождения неогеновых глин: Высоко-Колокское, Ново-Малыклинское, Ново-Майнское. По качеству они вязкие, пластичные, слабopесчанистые, желтовато-серого, зеленовато-серого цвета. Мощность их не превышает 2,0—2,5 м. Глины этого возраста пригодны для производства кирпича, черепицы, гончарных изделий.

Среди четвертичных образований в области выявлено 32 месторождения глин и суглинков. Наиболее изучены месторождения в Сенгилеевском и Ульяновском районах. Обычно они образованы желтовато-бурыми, слабо карбонатными, пластичными, иногда жирными глинами аллювиального или делювиального происхождения. В среднем мощность глин 4—5 м, максимально достигая 25—30 м и более. Используются четвертичные глины для производства кирпича, черепицы и гончарных изделий.

Пески и песчаники

Отложения песков и песчаников на территории Ульяновской области имеют очень широкое распространение и промышленные их скопления приурочены главным образом к области развития морских палеогеновых и континентальных четвертичных отложений. Наиболее мощные толщи кварцевых, хорошо отсортированных песков находятся среди отложений нижнесызранских слоев (рис. 8). Кварцевыми песками сложены основная часть нижнесаратовской и верхняя часть камышинской свит. Среди отложений песков на различных уровнях встречаются каменистые песчаники, имеющие линзообразные и пластообразные формы залегания.

По минералогическому составу разделяются пески кварцевые и кварцево-глауконитовые. Кварцевые пески характеризуются хорошей окатанностью, равномерной зернистостью. Содержание кремнезема очень высокое и достигает 99,7%. Наиболее крупными месторождениями кварцевых песков являются: Артюшкинское, Ташлинское, Обуховское и др. Кварцевые пески Ташлинского месторождения имеют небольшую примесь железа и других красителей и используются для получения высококачественного стекла многих действующих и проектируемых в стране стекольных заводов. В палеогеновых отложениях, кроме того, разведаны крупные запасы кварцевых формовочных песков, разрабатываемых во многих месторождениях.

В отложениях сызранской свиты широко распространены кварцево-глауконитовые пески, распространенные на территории Инзенского, Вешкаймского и Тереньгульского районов. Они тонкозернистые, обогащены желе-

зом и используются только в строительных целях. Наиболее крупные запасы кварцево-глауконитовых песков разрабатываются в Охотничьем месторождении.

В четвертичных отложениях пески имеют широкое распространение, но образуют сравнительно мелкие месторождения. По генетическим признакам различаются аллювиальные и делювиальные пески. Аллювиальные пески характеризуются невыдержанным залеганием в долинах рек и плохо отсортированы, мощность песчаных отложений иногда достигает нескольких десятков метров (Первомайское), и они разрабатываются.

Пески делювиальные плохо отсортированы, мелкозернистые и глинистые; образуют мелкие месторождения и разрабатываются для дорожных и строительных целей.

Месторождения песчаника встречаются совместно с месторождениями песков. В области насчитывается более ста крупных и мелких в различной степени разведанных месторождений песчаника. Наибольшее число месторождений находится в Барышском, Майнском, Сенгилеевском и Инзенском районах. Главное промышленное значение имеют песчаники палеогенового возраста. Среди них встречаются песчаники кварцевые, кварцево-глауконитовые и опоковидные. Месторождения кварцевых песчаников известны преимущественно в Сенгилеевском, Барышском и Майнском районах области. Внешне песчаники серые, светло-серые, реже темно-серые, мелко- и среднезернистые, сливные и полусливные. Цемент песчаника опаловый, опало-халцедоновый, халцедоновый. По химическому составу эти песчаники отличаются высоким содержанием кремнезема (до 91,1%) и незначительным содержанием красящих окислов. Залегают песчаники в виде линз и пластов в толще кварцевых песков. Мощность их редко превышает 2—3 м и лишь на месторождении Кучуры достигает 20—25 м. Песчаники характеризуются высоким сопротивлением сжатию, излому, разрыву и отличаются значительной стойкостью к замораживанию, выдерживая иногда более 25 циклов, что делает возможным применение кварцевых песчаников для различных целей: строительство плотин, кладки фундаментов, в качестве бута и дорожно-строительных материалов 1, 2 и 3 классов. Наиболее крупным из известных место-

рождений являются: Кучуры, Артюшинское, Смородинское и др.

Месторождения кварцево-глауконитовых и опоковидных песчаников приурочены к отложениям верхне-сызранской свиты, выходящим на поверхность в восточной, центральной и юго-восточной частях области. Внешне это — серые, зеленовато-серые, темно-зеленые, мелко- и тонко-зернистые породы, сцементированные кремнистым, железисто-кремнистым, иногда опоковым цементом. Количество глауконита в песчанике достигает 7—12%. По химическому составу они отличаются повышенным содержанием красящих окислов и меньшим содержанием кремнезема. Мощность их изменяется в широких пределах (от 0,2—0,3 до 10 м). В качественном отношении встречаются слабые и крепкие разновидности. Толщи песчаников иногда неоднородны и по составу; местами наблюдается переход в опоковидные песчаники. В целом песчаники второго типа обладают менее высокими механическими свойствами и находят меньшее применение для дорожного строительства и других строительных целей. Примерами месторождений второго типа являются Камандакское, Старцев Хутор, Дзякинское, Карцевское, Сергеевское и др.

Гравийное сырье

В области известно более 20 небольших песчано-гравийных месторождений. Распространены они в основном по долинам рек Волги, Свияги, Барыша, Инзы и Сызрана. По возрасту все месторождения являются неогеновыми и четвертичными. Среди них выделяются месторождения древнеаллювиальные и современные аллювиальные. Древнеаллювиальные приурочены к надпойменным террасам рек и погребенным долинам. Мощность продуктивных линз обычно не превышает 3—4 м. По петрографическому составу гравийный материал представлен преимущественно продуктами размыва местных коренных пород и состоит из песчаника, опоки, кремней, кварца и др. Преобладают обычно песчаники. Наиболее крупными месторождениями этого типа являются Свет, Рощица, Коптеевское.

Гравийно-щебенчатые месторождения невысокого качества встречаются иногда и на высоких водоразде-

лах среди неогеновых и древнечетвертичных образований. Обломки в них несортированы, представлены галькой, щебнем и глыбами размером до 25 см. Месторождения такого типа мало распространены и имеют лишь местное значение.

Гравийные месторождения, залегающие в современных отложениях, приурочены к руслам рек Волги, Инзы, Свияги и др. Месторождения волжского гравия в настоящее время в связи с затоплением потеряли свое значение.

В настоящее время добываемое количество строительного камня и щебня недостаточно для удовлетворения нужд области в этом виде сырья, в связи с чем приходится ввозить его из других областей.

Минеральные пигменты

С точки зрения практического использования в основу классификации минеральных красок принимается их цвет. По цветовым показателям в Ульяновской области встречаются следующие виды красителей: 1) желтые — охра; 2) коричневые — умбра; 3) белые — мел; 4) зеленые — глауконит. Все месторождения охры и умбры встречаются среди озерно-болотных осадков четвертичного возраста. Охры залегают на речных террасах или пологих заболоченных водораздельных склонах в форме пластов и линз небольшой мощности (0,5—0,7 м), в большинстве случаев под растительным слоем, часто на глинистом основании. Это землистые более или менее рыхлые и мягкие на ощупь железистые массы желтовато-бурого и желтовато-красного цвета. Цвет охры зависит от содержания в породе различных форм соединений железа, примесей к ним глины и порошковатого кальцита. При наличии в охрах некоторого количества органических примесей или гидроокиси марганца желтые охры приобретают коричневый цвет и называются умброй. Судя по геологическим условиям залегания, можно предполагать, что гидроокислы железа в охрах образовались за счет выветривания железистых соединений мезозойских (пирит, сидерит, глауконит) и отчасти палеогеновых (глауконит) отложений. Все известные месторождения охры встречаются в северной части области (в Цильнинском, Ульяновском, Карсунском и Сурском

районах). Кроме того, по данным К. А. Кабанова (1958), выходы железистых охр болотного происхождения известны на юге и северо-западе области.

Сырьем для белых красок в области служит мел, который встречается в неограниченном количестве и используется местным населением и промышленностью для получения меловых красок и извести. Другим видом минерального сырья для белых красок и бесцветным основанием к красителям служат мергели, кварцевые пески, диатомиты. Запасы их в области очень велики и могли бы служить основанием для развития пигментной промышленности. Однако эти виды сырья в качестве красителей не изучены. Породы белого чистого мела встречаются в толще верхнемеловых отложений, диатомита — среди палеогеновых отложений.

Для получения зеленой краски применяется минерал глауконит, однако значение его в пигментной промышленности невелико. Глауконит образует примесь к пескам, песчаникам и другим кремнистым породам, делая их зеленоокрашенными. Окраска его от яркой до светло-зеленой. Кварцево-глауконитовые пески встречаются главным образом среди отложений ниже- и верхнесызранской свит, в меньших количествах верхне- и нижнемеловых отложениях.

Фосфориты

Месторождениями фосфоритов Ульяновская область небогата, в области имеется ряд месторождений и проявлений фосфоритов (Средне-Алгашиинское, Уноровское, Городищенское и др.) с общими разведанными запасами 1023 тыс. м³. Фосфоритовые отложения приурочены к образованиям верхнеюрского и нижнемелового возраста и представлены конкреционными и желваковыми стяжениями, сцементированными фосфатизированными алевроито-глинистым материалом. Месторождения фосфоритов не разрабатываются.



РЕЛЬЕФ

Ульяновская область расположена в восточной части Русской равнины. Средняя высота ее поверхности около 180 м над уровнем моря, что превосходит среднюю высоту всей Русской равнины (170 м). Наибольшие высоты характеризуют лежащую южнее р. Сызрана водораздельную гряду и достигают 351 м. Самые низкие отметки (25 м) приурочены к уровню Саратовского водохранилища. Амплитуда высот рельефа области в целом составляет 326 м. Однако в пределах отдельных районов колебания высот редко превышают 150—200 м.

На территории области характер рельефа не везде одинаков. Наибольшие различия наблюдаются между Предволжьем и Заволжьем, равнины которых отличаются по высотам, глубинам расчленения, внешнему облику, геологическому строению, происхождению и истории развития.

Приволжская возвышенность

Правобережная часть области, в три раза превосходящая по площади левобережную, входит в состав Приволжской возвышенности. Это — высокая ступенчатая равнина (плато), глубоко расчлененная речной и овражно-балочной сетью. Средняя высота ее около 200 м, но многие водораздельные массивы достигают абсолютных высот 300—350 м. Глубины вертикального расчленения рельефа, определяемые превышением водоразделов над днищами долин, на большей части Предволжья колеблются от 100 до 200, на юге и западе — от 200 до 300 м (рис. 14).

Приволжская возвышенность возникла на месте Ульяновско-Саратовского прогиба в результате общего

тектонического поднятия, начавшегося в конце палеогена и продолжавшегося в неогеновом и четвертичном периодах. В процессе этого поднятия поверхность подверглась длительному воздействию континентальной денудации, полностью уничтожившей первичную палеогеновую морскую аккумулятивную равнину и обусловившей преобладающее развитие денудационного рельефа. В морфоструктурном отношении Приволжская возвышенность представляет собой денудационное синклинальное плато.

Для Приволжской возвышенности характерны следующие важнейшие геоморфологические особенности, отчетливо выраженные в пределах Ульяновского Предволжья:

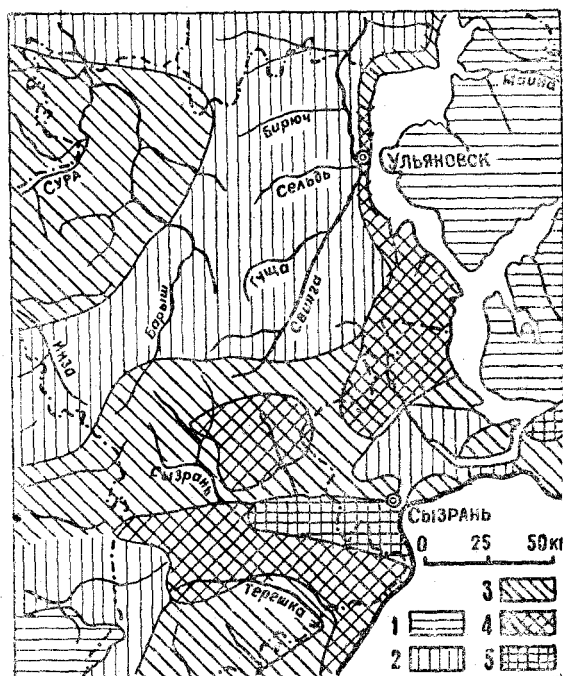


Рис. 14. Схематическая карта глубин расчленения рельефа Ульяновского Поволжья. Шкала глубин (в м):

1. 50—100; 2. 100—150; 3. 150—200; 4. 200—250; 5. 250—300.

1. Ярусное (ступенчатое) строение денудационных поверхностей водоразделов;

2. Наличие разнообразной по морфологии и возрасту долинной сети, испытавшей сложную историю развития;

3. Тесная связь рельефа с тектоническим строением;

4. Яркое отражение в рельефе различной устойчивости слагающих поверхность пород;

5. Развитие на основных элементах рельефа сложного морфоскульптурного орнамента малых форм, созданных разнообразными экзогенными процессами.

Ступенчатый денудационный рельеф междуречий. Равнинные поверхности водораздельных плато располагаются на двух, местами трех ясно выраженных высотных уровнях. Эта особенность рельефа обращает на себя внимание даже при беглом знакомстве с местностью.

Высокое плато (плато верхнего яруса) лежит на высотах 280—320 м. Оно образовано поверхностью более или менее крупных массивов, тяготеющих к центральным частям водоразделов главных рек — Волги, Свияги, Усы, Сызрана, Терешки, Суры и Барыша (рис. 15). Массивы высокого плато со всех сторон окаймлены уступами высотой 60—80 м и крутизной от 8 до 20°.

Высокая поверхность пользуется наибольшим распространением на западе Ульяновского Предволжья, в бассейнах верховий Суры, Барыша, Сызрана, Инзы, Канадея, Терешки и Кадады. Здесь высокое плато имеет сплошное распространение, молодые узкие долины верховий перечисленных рек врезаны непосредственно в его поверхность. К северо-востоку и востоку от области своего сплошного распространения высокое плато сохранилось лишь в виде изолированных останцовых массивов, расположенных в центральных частях Свияго-Барышского, Волго-Свияжского, Сызрано-Свияжского, Сызрано-Усинского и Сызрано-Терешкинского водоразделов (рис. 15).

Поверхность высокого плато срезает различные по составу и возрасту породы палеогена и является денудационной. Это не дно палеогенового моря, как до сих пор полагают некоторые исследователи; рассматриваемая поверхность возникла в результате разрушения и выравнивания существовавшего ранее еще более высокого рельефа. Выравнивание происходило в основном

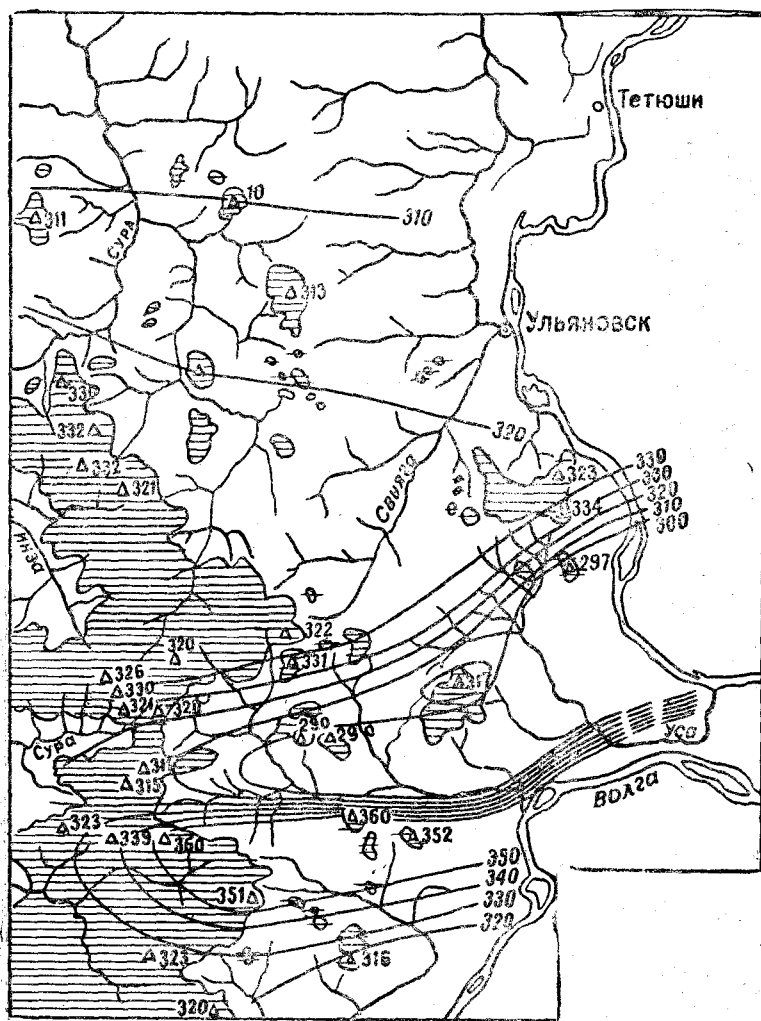


Рис. 15. Распространение древней (миоценовой) поверхности выравнивания и ее деформации.

1 — сохранившиеся участки миоценовой поверхности; 2 — изогипсы миоценовой поверхности.

в миоцене, в условиях относительно спокойного состояния земной коры. В плиоцене высокое плато уже подверглось глубокому эрозионному расчленению и частичному разрушению.

Несомненно, что плато верхнего яруса пользовалось когда-то сплошным развитием. Об этом свидетельствуют как геологические данные (некоторые слои пород сохраняются ныне лишь на массивах высокого плато, в то время как прежде они несомненно имели сплошное распространение), так и разбросанные повсеместно на более низких поверхностях останцовые холмы и гряды, представляющие собой остатки высокого плато.

Верхняя денудационная поверхность срезает тектонические структуры типа валов и брахиантиклиналей. При этом она испытывает деформации, амплитуда которых составляет $1/4$ — $1/5$ амплитуды этих структур по мезозойским слоям. На севере области поверхность высокого плато расположена на высотах 310—313 м. В южном направлении она постепенно поднимается и в полосе, протягивающейся от Волги у г. Сенгилей к истокам Суры и Барыша, достигает отметок 330—334 м. Эта полоса совпадает в основных чертах с зоной Борлинских дислокаций. Еще южнее, в зоне Жигулевско-Борлинского прогиба высоты поверхности уменьшаются до 290—296 м. Далее на юг следует довольно резкое увеличение высот, отчетливо совпадающее с северным крутым крылом западной части Жигулевского вала. В пределах вала верхняя поверхность достигает наибольших отметок — 350—360 м. Именно здесь расположены высшие точки Ульяновской области. На южном пологом крыле вала высоты поверхности постепенно уменьшаются (рис. 16).



Рис. 16. Останцовые массивы высокого плато в районе г. Сенгилей.
(Фото В. И. Вяткина)

Совпадение наиболее приподнятых участков древней поверхности с зонами тектонических валов позволяет предположить тектоническое происхождение основных неровностей этой поверхности. Они представляют собой молодые (плиоцен-четвертичные) деформации миоценовой денудационной поверхности выравнивания. Так анализ рельефа дает возможность судить о развитии тектонических структур в последние геологические эпохи.

Изложенный материал позволяет объяснить интересную особенность расположения речной сети Ульяновского Предволжья — слабое развитие сколько-нибудь значительных правых притоков Волги. Весьма необычно, что лежащие рядом с Волгой реки Свияга и Терешка текут не к Волге, а в параллельном ей направлении. Причина этого явления вполне очевидна: севернее Борлинского вала наиболее древняя поверхность имеет наклон на север, южнее Жигулевского — на юг (рис. 15). Этим уклонам и следуют главные реки области: Сура, Барыш и Свияга на севере, Терешка на юге. Лишь в Жигулевско-Борлинском прогибе существовали условия для заложения притока широтного направления — р. Сызрана.

Массивы высокого плато окаймлены со всех сторон равниной среднего яруса, отделяющей их от долин наиболее крупных рек. Эта равнина лежит на высотах 180—240 м. Уступ, разделяющий обе равнины, является не только четким элементом рельефа, но служит также важным ландшафтным рубежом.

Среднее плато распространено более широко, чем верхнее. Севернее Ульяновска оно имеет сплошное развитие. На западе и юго-западе средняя поверхность вклинивается вглубь высокого плато по долинам Инзы, Канадея, Терешки и других рек. На большей части территории среднее плато служит пьедесталом, на котором возвышаются массивы верхнего плато.

Средняя денудационная поверхность образовалась в результате частичного разрушения высокого плато и поэтому моложе последнего. Многие исследователи связывают ее формирование с процессами денудационного выравнивания рельефа при высоком положении базисов эрозии в акчагыльском веке позднего плиоцена. Однако более вероятно образование средней поверхности в эпоху значительного иссушения климата в конце апшерон-

ского века позднего плиоцена путем параллельного отступания склонов под действием эрозии временных водотоков. Такие поверхности, называемые педиментами, формируются и в настоящее время в полупустынях Казахстана (например, в Южном Тургае), Средней Азии и многих других районах земного шара. Продукты размыва частично аккумуляровались в долине апшеронской Волги, образуя горизонты красно-бурых и коричнево-бурых сыртовых глин и суглинков.

Непосредственно на правобережье Волги южнее Ульяновска и в бассейне р. Сызрана прослеживается водораздельная поверхность нижнего уровня. Она также имеет денудационное происхождение, ширина ее нигде не превосходит 10 км, на ее поверхности встречаются останцовые холмы и гряды среднего плато (рис. 17). Некоторые исследователи рассматривают нижнюю поверхность как результат абразии акчагыльского моря. Однако, по нашим данным, она является более молодой и создана процессами континентальной эрозии и денудации.

Особенно хорошо все три денудационных уровня Приволжской возвышенности выражены на правобережье Волги в районе Шиловка — Сенгилей (рис. 16, 17). Следует отметить, что три денудационные ступени отчетливо прослеживаются на всем огромном пространстве юго-востока Русской равнины — от Северных Увалов до Прикаспия, от Урала до бассейна Дона. Эти денудационные уровни фиксируют крупные этапы развития рельефа, определявшиеся как движениями земной коры, так и сменами климатов.

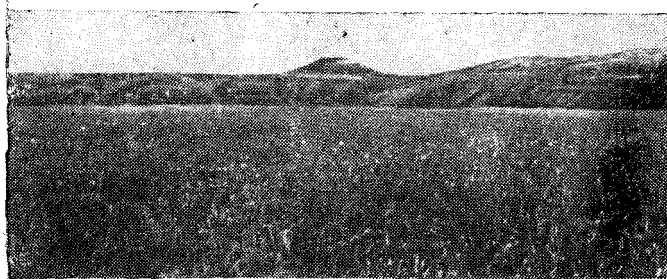


Рис. 17. Низкое и среднее плато в районе с. Шиловка. (Фото А. П. Дедкова.)

Речные долины. Разновысотные денудационные равнины густо и глубоко расчленены речными долинами, различными по размерам, морфологии и возрасту. По этим признакам их можно подразделить на 4 типа (рис. 18).

1. Долины наиболее крупных рек, хорошо разработанные, с резко выраженной асимметрией склонов, обусловленной односторонним смещением речных русел. К этому типу относятся долины рек Волги, Суры, Свияги (ниже г. Ульяновска), Сызрана (ниже устья р. Канадей). Долины этих рек имеют широкое аллювиальное дно. Правый склон более крут, сложен коренными породами. По левому склону прослеживаются комплекс четвертичных аллювиальных террас и плиоценовые (предакчагыльские) эрозионные врезы, указывающие на неогеновый возраст этих долин. Исключением является лишь долина Средней Суры, у которой плиоценовый погребенный врез до сих пор не установлен.

Характерное для крупных рек смещение русел вправо происходило под действием силы Кориолиса. Исключение мы наблюдаем лишь у р. Суры ниже устья р. Барыша, где река подмывает левый склон, а древние террасы расположены по правому берегу. Причины этого отклонения еще не вполне ясны.

2. Долины средних рек, хорошо разработанные, с невыраженной или слабо выраженной асимметрией склонов. В эту группу входят долины рек Барыша (нижнее течение), Свияги (выше Ульяновска), Усы, Сызрана (выше устья р. Канадей), Терешки (верхнее течение), Избалыка, Сельди, Бирюча, Б. Яклы и многих других. Хорошая разработанность выражается в наличии широкой поймы. Односторонние смещения русел отсутствуют, в связи с чем оба склона сильно сглажены денудацией и характеризуются небольшой крутизной (до 5—8°). Иногда склоны южной и западной экспозиций немного круче противоположных. Выполаживание склонов происходило в условиях перигляциального климата ледниковых эпох под действием солифлюкции и плоскостного смыва, о чем свидетельствуют мощные делювиально-солифлюкционные шлейфы в нижних частях склонов. В межледниковые эпохи формировался почвенно-дерновый покров и происходила стабилизация склонов (кроме оползневых). Все долины рассматриваемого

типа сформировались до эпохи максимального оледенения, о чем свидетельствуют остатки высоких надпойменных террас, сложенных среднечетвертичным перигляциальным аллювием. Некоторые из этих долин имеют еще более древний — доакчагыльский — возраст (Сельдь, Терешка, Избалык и др.).

3. Долины малых рек, плохо разработанные, с резко выраженной асимметрией склонов экспозиционного (инсоляционного) типа. К рассматриваемому типу относятся долины множества самых малых рек длиной не более 20—30 км, а также верховий многих средних и крупных рек (Свияги, Барыша, Усы, Терешки, Сызрана). Примерами долин малых рек служат на правобережье Волги долины рек Арбуги, Тушонки, Елаурки; в бассейне Свияги — Чамбула, Ерыклинки, Чертановки, в бассейне Усы — Коки, Молвинки, верхней Борлы; в бассейне Барыша — Самородки, Сыр-Барыша, Туармы, Черного Уреня, Красной Яклы.

Эти долины имеют узкое дно и резко выраженную асимметрию склонов. Развиты лишь низкие надпойменные террасы, сложенные позднечетвертичным аллювием. Хорошо прогреваемые склоны южной и западной экспозиции довольно круты (до 20—30°), противоположные склоны, обращенные на север и восток, очень пологи (1—5°), затянуты шлейфами делювиально-солифлюкционных суглинков эпохи валдайского оледенения (рис. 18). Эти данные свидетельствуют о том, что формирование асимметрии склонов происходило в перигляциальных условиях и было связано с неравномерным развитием солифлюкции на склонах разной экспозиции. Более прогреваемые склоны быстрее просыхали, и солифлюкция прекращалась, в то время как на затененных склонах она протекала более интенсивно. Следовательно, асимметрия склонов рассматриваемого типа является реликтом перигляциального климата и вечной мерзлоты. В настоящее время подобного типа асимметрия склонов формируется в зоне вечной мерзлоты Сибири.

Долины рассматриваемого типа являются наиболее молодыми. Их формирование происходило в начале позднечетвертичного времени, ибо самый древний аллювий, характерный для этих долин, относится к микулинскому межледниковью. Все более древние долины пере-

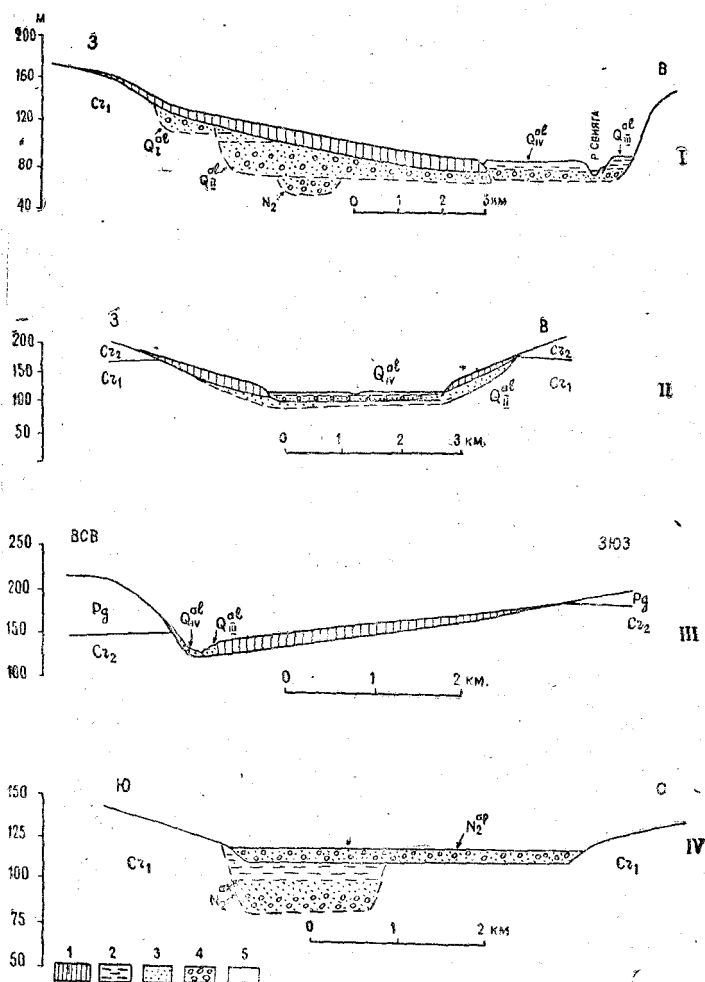


Рис. 18. Типы речных долин.

1—1-й тип. Долина р. Свяги у с. Подгорная Каменка. II—2-й тип. Долина р. Барыша в нижнем течении. III—3-й тип. Долина р. Коки у с. Н. Коки. IV—4-й тип. Киндяковская погребенная долина. 1—суглинок делювиально-солифлюкционный; 2—глина и суглинок озерный и речной; 3—песок; 4—гравий и галька; 5—коренные породы.

жили несколько эпох сильной перигляциальной склоновой денудации, в ходе которой были выположены даже хорошо прогреваемые склоны. Типичную для рассматриваемых долин морфологию имеют также многие крупные балки.

4. Погребенные долины. Вследствие различных причин некоторые реки прекратили свое существование, и долины их, выполненные толщами плиоценовых и четвертичных песчано-галечных и глинистых отложений, постепенно потеряли выраженность в рельефе. Они обнаруживаются лишь при бурении и изучении обнажений. Наибольший интерес представляют неогеновые долины, глубина которых была значительно больше глубины долин современных рек. В Ульяновском Предволжье эти долины были нами детально изучены (Дедков, Кузнецова, 1961, 1968; Дедков, 1963, 1970; Бутаков, Абзалова, 1968, и др.).

Некоторые из погребенных эрозионных врезов не выходят за пределы долин современных рек, протягиваясь по их левобережьям. Таковы неогеновые погребенные долины Свияги, Сызрана, Терешки и многих их притоков. Другие же погребенные долины пересекают водоразделы, что свидетельствует о происходивших в прошлом перестройках речной сети. В одних случаях они совершенно не выражены в современном рельефе, в других еще сохраняют слабую выраженность. Большинство таких долин расположено непосредственно на правобережье Волги (рис. 6), что не является случайным.

Неогеновые погребенные долины Ульяновского правобережья обычно имеют два разновозрастных эрозионных вреза, различных по глубине и ширине (рис. 18). Более глубокий и узкий врез выполнен акчагыльскими речными, озерными, иногда и морскими осадками. На размытую поверхность этих отложений и коренных пород ложится апшеронский аллювий, выполняющий менее глубокий, но более широкий врез. Подобное строение имеют погребенные долины в районах Ундоры—Вышки—Комаровка, Киндяковка, Криуши, Мордово, Русская Бектяжка.

Причины прекращения стока и отмирания долины вполне очевидны. В преакчагыльское время русло Волги проходило на 100—120 км восточнее современного.

Неуклонно смещаясь вправо, Волга срезала правые притоки Свияги в районе Ундоры — Вышки и у Киндяковки, сместив водораздельную линию далеко на запад. Фрагменты древних долин этих рек сохранились на водоразделах. От крупного Киндяковского притока Свияги, длина которого составляла 80—100 км, сохранились лишь 1,5 км нижнего течения (Дедков, Кузнецова, 1961). Южнее Ульяновска Волга, смещаясь вправо, срезала лишь собственные небольшие правые притоки, погребенные долины верхних течений которых сохраняются у сс. Криуши, Мордово, Русская Бектажка.

Интересно отметить, что неогеновый предшественник Сызрана впадал в Волгу не южнее, а севернее Самарской Луки. Более того, Самарской Луки в предакчагыльское время еще не было (рис. 6). Она возникла позже, в ходе смещения русла Волги вправо. Это смещение севернее и южнее Жигулевских ворот было очень значительным (100—120 км), ибо река легко размывала малостойкие песчано-глинистые породы юры и нижнего мела. В Жигулевских воротах, где Волга врезана в мощную толщу известняков, ее русло было стабильным. Так в результате неравномерного смещения русла Волги возникла Самарская Лука. Неогеновый Сызран оказался расчлененным: его верхняя часть была перехвачена Сызранской излучиной Волги, нижнюю часть использовала Волга (у северного края Жигулей), а средняя часть оставила фрагменты погребенных долин на водоразделах между г. Сызранью и с. Усолье (рис. 6). Вполне очевидно, что в результате послееакчагыльского смещения Волги была размыта широкая полоса Приволжской возвышенности.

В расположении долин различного типа наблюдается определенная закономерность. Наиболее крупные реки — Волга, Сура, Свияга и Сызран — имеют долины первого типа, имеющие наиболее древний возраст. Самые значительные притоки главных рек так же, как верхнее течение Сызрана и Свияги, характеризуются долинами второго типа. И, наконец, все малые реки и истоки всех других рек, имеют долины третьего типа, являющиеся самыми молодыми. В верховьях все долины переходят в балки, нередко заканчивающиеся молодыми действующими оврагами. Такое расположение эрозионных форм различного облика и возраста свидетель-

етствует о том, что развитие речных долин Приволжской возвышенности шло путем постепенного продвижения верховий долин вглубь водоразделов.

О связи рельефа с тектоническим строением. Тектонические структуры второго и третьего порядков — валы, отдельные брахиантиклинальные и куполовидные поднятия и разделяющие их прогибы — отчетливо отражены в современном рельефе. При этом явно преобладают прямые соотношения: в подавляющем большинстве случаев речные долины совпадают с тектоническими прогибами, а водораздельные массивы — с брахиантиклиналями и куполами. Долина Сызрана ниже устья р. Канадей, а также долина Канадея следуют строго по линии западного продолжения Жигулевской дислокации. Эти долины приурочены к опущенному крылу флексуобразного перегиба слоев, осложняющего северное крыло Жигулевского валоподобного поднятия. Долина р. Суры ниже устья Барыша приурочена к осевой части Сурского прогиба.

Очень ясно описываемая зависимость рельефа от тектонического строения выражена в бассейне Барыша (рис. 19). Долина Барыша на всем своем протяжении следует вдоль глубокого и резко очерченного барышского прогиба, разделяющего две зоны поднятия. Резкий коленообразный изгиб реки в среднем течении (между пос. Чуфарово и г. Карсун) повторяет контур прогиба. Почти все притоки среднего и нижнего течения Барыша — Клеванина, Б. Якла, Урень, Кандарать, Карсунка, Вешкайма — в свою очередь приурочены к менее значительным прогибам и впадинам, разделяющим отдельные поднятия. Водоразделы притоков Барыша совпадают с тектоническими куполами и брахиантиклинальными складками, разделенными вышеописанными прогибами. Очертания этих водоразделов отражают в той или иной мере конфигурацию структур.

В бассейне Свияги тектонические структуры также имеют отчетливую геоморфологическую выраженность. Долина верхнего течения Свияги совпадает со Свияго-Канасаевским прогибом. Левые притоки Свияги — Сельдь, Бирюч и Бугурна — также текут в зонах прогибов. Направление течения этих рек точно совпадает с простиранием пластов горных пород, образующих прогибы. Водоразделы этих рек приурочены к поднятиям.

В бассейне верхнего течения Усы долины рек Борлы и Усы расположены в зоне опущенного крыла Борлинской дислокации. Долина верхнего течения р. Тереньгульки (выше резкого изгиба у с. Назайкино) совпадает с Назайкинским прогибом. В полосе прогиба течет р. Тукшумка ниже с. Кротково.

Своеобразно прямой рельеф выражен в полосе, прилегающей к правому склону долины Волги. Неуклонное

отступление Волги в западном направлении привело к тому, что правый склон ее долины частично срезает целый ряд тектонических структур, прослеживающихся по более глубоким горизонтам в области левобережных террас. В ряде случаев тектонические структуры оказывают влияние на конфигурацию современной долины Волги. Так, изгибы коренного склона и сужения долины между селами Мордово и Буераки и в районе с. Криуши совпадают с брахиантиклиналями. Несколько небольших притоков Волги приурочены к прогибам. Долина р. Сенгилейки совпадает с Южно-Сенгилеевским прогибом, плиоценовая долина р. Бекетовки рас-

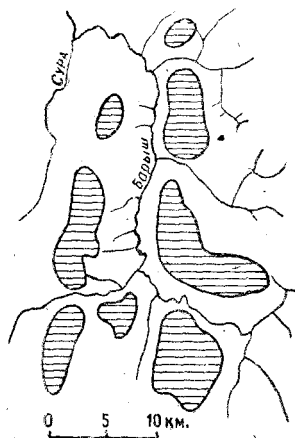


Рис. 19. Речная сеть и брахиантиклинали в бассейне нижнего течения р. Барыша.

положена в зоне тектонического опускания, окаймляющего с юга Мордовинское поднятие.

На общем фоне господствующего «прямого» рельефа лишь изредка наблюдаются обратные соотношения — антиклинальные долины и синклиналильные водоразделы.

Таким образом, в Ульяновской области явно преобладает прямое отражение структур второго и третьего порядков в современном рельефе. В какой-то мере это может быть связано с тем, что наиболее крупные древние тектонические структуры проявляли активность (т. е. испытывали небольшие подвижки) и в новейшее (неоген-четвертичное) время. Выше мы отмечали, что древняя поверхность выравнивания верхнего плато из-

меняет свои высоты в соответствии с расположением крупных валоподобных структур (Жигулевской и Борлинской) и разделяющего их прогиба. Следовательно, эта миоценовая поверхность деформирована более молодыми движениями. Вполне очевидно, что сформировавшиеся еще в неогене долины использовали в первую очередь понижения, созданные тектоническими движениями.

С другой стороны, в зонах тектонических прогибов происходило и происходит скопление подземных вод различных водоносных горизонтов. Эти воды циркулируют в трещиноватых и пористых породах — известковых мергелях, мелу, трепелах и песках. Именно для этих пород характерны процессы суффозии и карста. Еще А. П. Павлов обратил внимание на их значительную направляющую роль в развитии поверхностной эрозии. Рассмотренные обстоятельства делают зоны прогибов наиболее благоприятными для регрессивной эрозии. Поэтому прогибы оказались занятыми речными долинами, а заключенные между ними брахиантиклинали и купола совпали в основной своей массе с водоразделами. Так тектонические структуры третьего порядка получили прямое отражение в современном рельефе.

Взаимоотношение тектонических структур и форм рельефа привлекало внимание многих исследователей Среднего Поволжья — как геологов, изучавших тектонику края, так и геоморфологов, пытавшихся выяснить роль тектонического фактора в формировании рельефа. Анализ закономерных связей тектоники и рельефа используется в практике нефтепоисковых работ, ибо помогает обнаруживать структуры, перспективные в нефтеносном отношении.

Отражение в рельефе различной устойчивости горных пород. Горные породы, слагающие поверхность Приволжской возвышенности, обладают очень различной устойчивостью к воздействию процессов денудации. В комплексе пород мезозоя и палеогена может быть выделен ряд горизонтов, отличающихся наибольшей механической стойкостью, что находит яркое отражение в образовании структурных форм: структурных плато, куэстоподобных гряд, структурных террас.

Особенно часто горизонты стойких пород встречаются в толщах палеогена и верхнего мела. К ним отно-

сятся плита твердых песчаников в подошве камышинской свиты, отделанные пласты кремнистых опок и опоконидных песчаников сызранской и саратовской свит, кремнистые мергели верхнего сантона. Поэтому распространение структурных форм ограничено в основном районами развития верхнемеловых и палеогеновых пород.

Выше отмечалось, что древние денудационные поверхности водоразделов срезают различные по составу и стойкости породы. Однако на сравнительно небольших участках та или иная денудационная ступень может быть превращена в структурную («бронированную») поверхность.

Структурные плато встречаются на всех трех поверхностях выравнивания, но особенно характерны они для высокого плато. Это связано прежде всего с тем, что высокое плато всюду складывается отложениями палеогена, в которых особенно много стойких пород. Кроме того, останцовые массивы высокого плато сохранились главным образом там, где поверхность их была сложена стойкими породами. Отсутствие массивов высокого плато севернее линии Ульяновск — Алатырь отчасти связано с тем, что здесь верхняя поверхность когда-то переходила с палеогеновых пород на менее стойкие породы мезозоя. В мезозойских породах она была полностью разрушена.

На междуречье Сызрана, Волги и Терешки верхняя поверхность лежит на высоте 350—360 м, средняя — 200—220 м. Между ними здесь появляется еще одна хорошо выраженная очень плоская поверхность с высотами 260—280 м. Повсеместно она сложена кремнистыми мергелями сантона, что позволяет рассматривать ее как самостоятельную структурную ступень.

В условиях моноклиналиного залегания пород некоторые массивы высокого плато, бронированные стойкими породами, приобретают куэстоподобный вид. Таков, например, массив Зыковых гор, расположенный на южном пологом крыле Жигулевского вала южнее с. Новоспасское. Обращенный против падения пластов северный склон этого массива наиболее крут ($20\text{--}24^\circ$) и высок (120 м); поверхность массива наклонна по падению пластов, южный склон сравнительно невысок.

Но особенно широко распространенными формами

препарировки пластов стойких пород являются структурные террасы. Еще П. М. Языков почти 150 лет назад писал, что «серые опоки» (кремнистые мергели сантона) образуют более или менее крутые уступы с ровными поверхностями, в связи с чем «многие селитьбы расположены на оных». Наибольшее распространение структурные террасы имеют в бассейнах верхних течений Барыша, Инзы, Суры, Сызрана и Канадея, сложенных исключительно отложениями палеогена. Они встречаются здесь повсюду, причем основная террасообразующая роль принадлежит плите кварцево-глауконитового песчаника подошвы камышинской свиты. Обычная ширина террас до 200—300 м, нередко склоны долин осложнены двумя террасами (рис. 20).

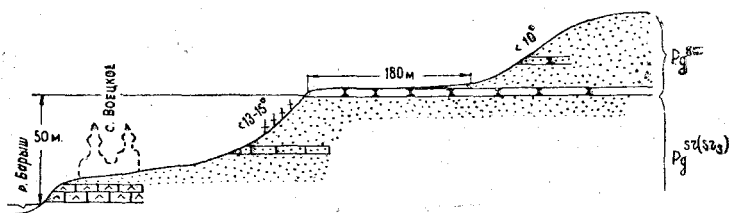


Рис. 20. Структурные террасы на левом склоне долины р. Барыша у с. Воеткое.

Верхнеюрские и нижнемеловые породы имеют преимущественно песчано-глинистый состав и не отличаются устойчивостью. Структурные формы встречаются в них редко. Лишь кое-где, например, на правобережье Волги у д. Городищи, можно наблюдать структурные террасы, сложенные плитой фосфоритового конгломерата верхневолжского яруса верхней юры.

Препаировка пластов стойких пород и образование структурных форм происходили под действием плоскостного смыва в эпохи с сухим климатом — теплым (в конце плиоцена) или холодным (вторые половины ледниковых эпох). Структурные формы являются хорошим индикатором литологических и тектонических условий территории. Они позволяют по формам поверхности читать геологическое строение.

Морфоскульптурный орнамент малых форм рельефа. На крупные элементы рельефа наложен разнообразный

комплекс малых форм рельефа, созданный деятельностью различных экзогенных процессов — склоновых (обвально-осыпных, оползневых и др.), эрозионных, карстовых, суффозионных, эоловых и береговых. Динамика этих процессов рассматривается в специальной главе. Здесь же мы остановимся лишь на некоторых закономерностях развития создаваемых ими форм.

Оползни имеют широкое распространение в северных и восточных районах Предволжья, где на дневную поверхность выходят песчано-глинистые породы верхней юры и нижнего мела. В рельефе выражены также позднечетвертичные оползни. Все более древние оползни или снивелированы денудационными процессами, или погребены в толщах плиоценовых и четвертичных отложений. Особенно широкое распространение снивелированные и погребенные оползни имеют на склонах предакчагыльских погребенных долин. Нередко в сложении их тел принимают участие породы, ныне уже уничтоженные на водоразделах денудацией.

Временные русловые потоки создали густую сеть овражно-балочных форм. Наряду с формами современной овражной эрозии очень широкое развитие имеют плейстоценовые балки, частично выполненные перигляциальными аллювиально-делювиально-солифлюкционными суглинками и щебнем. Эти балки глубоко расчленяют крутые склоны речных долин, снижая краевые части водоразделов, нередко отчленяя от них останцовые холмы. В породах верхнего мела густое балочное расчленение создает живописный ландшафт меловых гор.

Эоловые формы представлены бугристыми дюнными всхолмлениями, высота которых обычно не превосходит 5—8 м. Их распространение ограничено среднеплейстоценовыми песчаными террасами Суры и Сызрана, а также районами развития палеогеновых песков. Образование эоловых форм происходило в условиях сухого холодного климата ледниковых эпох. В настоящее время эоловые процессы развиваются лишь там, где человек нарушает растительный покров, закрепляющий древние дюнные формы.

Все современные экзогенные процессы и формы подробно рассматриваются в следующей главе.

Долина Волги и низкое Заволжье

Иной характер имеет рельеф левобережной части области, входящей в состав Низкого Заволжья — низменной равнины, протянувшейся вдоль Волги. Средние высоты низменности Заволжья всего лишь около 110 м, максимальные — не превосходят 180 м, глубины вертикального расчленения не более 100 м.

Происхождение низкой равнины Заволжья связано с деятельностью Волги. Равнина входит в древнюю долину Волги, характеризующуюся хорошей разработанностью и резко асимметричным поперечным профилем. Расстояние между коренными склонами достигает 90—120 м. Правый склон долины, крутой и высокий, сложен коренными породами юры и мела. Левый склон представляет собой систему неоген-четвертичных аккумулятивных террас и равнин и охватывает все Ульяновское Заволжье. Коренной левый склон, где неогеновые отложения причленяются к коренным породам, лежит за пределами области. Он морфологически плохо выражен и совпадает примерно с долиной р. Кондурчи в Куйбышевской области.

Главные особенности Волжской долины — хорошая разработанность и резко выраженная асимметрия склонов — объясняются значительной древностью долины и неуклонным смещением русла Волги вправо под действием ускорения Кориолиса (закон Бэра). В результате русло Волги отошло на 100—120 км на запад от глубокой предакчагыльской долины (рис. 8), оставив на своем пути разновозрастную толщу речных и озерных осадков.

Аккумуляции неоген-четвертичных отложений в Низком Заволжье способствовала его приуроченность к Мелекесской тектонической впадине, продолжавшей свое развитие и в новейшее время. Однако несомненным является тот факт, что еще 3 миллиона лет назад, в начале акчагыльского века на всю территорию нынешнего Ульяновского Заволжья распространялась Приволжская возвышенность. Боковая эрозия неуклонно смещавшейся на запад Волги срезала широкую полосу возвышенности, вызвав охарактеризованную выше перестройку гидрографической сети.

В рельефе Низкого Заволжья отчетливо выделяются

три главные ступени, различные по высотам, возрасту, происхождению и морфологии. Это — ступени молодых четвертичных низких террас, древних четвертичных высоких террас и позднеплейстоценовой аккумулятивной равнины.

Ступень низких террас образована поймой и низкими позднечетвертичными аллювиальными надпойменными террасами Волги. Для этих террас общим является небольшая относительная и абсолютная высота (до 45—48 м абс. высоты), хорошая сохранность первичной аккумулятивной поверхности, не переработанной или очень слабо переработанной денудацией. В связи с созданием водохранилища эта ступень затоплена. Лишь самые высокие песчаные гривы поднимаются выше уровня водохранилища, образуя отдельные острова. Кроме того, в черте города Ульяновска выше железнодорожного моста небольшой участок второй надпойменной террасы огражден дамбами и не затоплен, хотя поверхность его лежит ниже уреза водохранилища.

Ступень высоких четвертичных террас Волги достигает в ширину 30 км. Ее основу составляет высокая среднечетвертичная надпойменная терраса, сложенная перигляциальным аллювием эпохи днепровского ледникового. Ее абсолютная высота — 90—120 м (40—70 м над урезом Куйбышевского водохранилища, 60—90 м над меженным урезом прежней Волги). От низких террас она отделена крутым уступом, повсеместно образующим восточный берег Куйбышевского водохранилища и сильно переработанным береговыми абразионными процессами. Первичная аккумулятивная поверхность террасы изменена процессами субаэральной денудации и аккумуляции. Большое распространение получили овраги и балки, суффозионные блюдца и западины, дюнные всхолмления. Аллювиальные отложения частично размывы и перекрыты более молодыми делювиальными и эоловыми образованиями.

В средней части рассматриваемой высокой террасы расположена плоская заболоченная низина шириной 8—10 км. Дно ее лежит на абс. высоте 60—70 м (30—50 м ниже уровня высокой террасы). По мнению Г. И. Горецкого (1966), это Урень-Сусканское понижение представляет собой поверхность перигляциально-аллювиальной террасы эпохи московского оледенения,

вложенной в более древнюю днепровскую террасу (рис. 9).

Ступень позднеплиоценовой равнины (140—180 м. абс.) занимает наибольшие площади. От ступени высоких четвертичных террас она отделена пологим склоном. Равнина имеет сложное геологическое строение. Ее основу составляет толща пресноводных (озерно-аллювиальных) песчано-глинистых отложений акчагыльского яруса (домашкинский горизонт). У западного края местами сохраняется апшеронский аллювий. Все эти образования были частью размыты и перекрыты сырцовыми глинами, представляющими собой озерные и делювиально-пролювиальные отложения засушливого климата конца апшеронского века. Следовательно, равнина верхней ступени Низкого Заволжья окончательно сформировалась в результате аккумуляции в самом конце плиоцена. Денудационным аналогом этой аккумулятивной равнины на Приволжской возвышенности и в Высоком Заволжье, очевидно, является денудационная поверхность среднего уровня (абс. высота 180—240 м).

Позднеплиоценовая равнина расчленена оврагами, балками и долинами рек бассейнов левых притоков Волги — Черемшана и Майны. Глубина расчленения рельефа достигает 50—100 м и является максимальной в Ульяновском Заволжье. Сырцовые глины, когда-то имевшие сплошное распространение, сохранились лишь в центральных частях водоразделов. Речные долины в основном аналогичны по своему строению долинам второго и третьего типов Предволжья. Лишь долина р. Б. Черемшана ниже г. Димитровграда относится к первому типу, характерному для наиболее значительных рек. Нижний отрезок долины р. Б. Черемшана затоплен водами Куйбышевского водохранилища, в результате чего образовался залив, на 70 км вклинивающийся в равнины Заволжья.

Вследствие молодости рельефа и пород, а также благодаря общей малой их стойкости тектоническое строение Заволжья не имеет столь яркого геоморфологического отражения, как в Предволжье. Сравнительно слабая расчлененность рельефа, однообразный (преимущественно песчано-глинистый) состав пород определяют меньшее разнообразие морфоскульптурного орнамента. Так, полностью отсутствует карст, слабее развиты склоновые и эрозионные процессы.

История развития рельефа

Рельеф Ульяновской области испытал длительную и сложную историю развития, определяющуюся тектоническими движениями, сменами климатов и значительными колебаниями уровня Каспия — главного базиса эрозии Волги. В этой истории может быть выделен ряд основных этапов.

Поздний палеоген. В конце эоцена в результате общего тектонического поднятия, ознаменовавшего начало формирования Приволжской возвышенности, вся территория области вышла из-под уровня моря. Поднятие было резко дифференцированным, к этому времени относится основная фаза образования тектонических структур типа валов, брахиантиклиналей, куполов. Основные неровности рельефа были связаны с этими развивающимися структурами.

Миоцен. В условиях спокойного состояния литосферы и установления переменного влажного теплого (саванно-степного) климата произошло денудационное выравнивание расчлененного рельефа. Возникла самая древняя поверхность выравнивания, остатки которой образуют поверхность высокого плато. Глубина денудационного среза колеблется от 200—300 м в зонах тектонических валов до нескольких десятков метров в самых глубоких тектонических прогибах. Остатки миоценовой денудационной поверхности являются самыми древними элементами современного рельефа.

Поздний миоцен — ранний и средний плиоцен. Общее тектоническое поднятие и значительное понижение уровня древнего Каспия обусловили глубокое долинное расчленение рельефа. Глубина долинного расчленения преакагыльского времени была почти вдвое больше современной. Приволжская возвышенность распространялась на восток — на всю территорию нынешнего Ульяновского Заволжья.

Поздний плиоцен, акагыльский век. Значительный подъем уровня древнего Каспия — до современных абс. высот 100—140 м — вызвал аккумуляцию в долинах мощных толщ речных, озерных и морских отложений акагыльского яруса. В результате глубина долинного расчленения уменьшилась в 3—4 раза и была почти вдвое меньше современной. Акагыльская трансгрессия

древнего Каспия обусловлена как тектоническими, так и климатическими причинами. Максимум трансгрессии совпадает с максимумом похолодания, устанавливаемым по данным спорово-пыльцевого анализа (Кузнецова, 1964).

Поздний плиоцен, апшеронский век. После регрессии акчагыльского бассейна образовались новые эрозионные врезы, глубина которых лишь на 15—25 м была меньше глубины современных долин. У крупных рек они смещены относительно преакчагыльских врезов вправо. В позднем апшероне устанавливается засушливый климат полупустынно-степного типа, существенно изменивший характер экзогенного рельефообразования. В понижениях главных долин (Волги, Сызрана) накапливаются сильно карбонатные загипсованные глины и суглинки озерного и делювиально-пролювиального происхождения (сыртовая толща). Трудно сказать, существовал ли тогда постоянный сток Волги и где проходило ее русло. На Приволжской возвышенности эрозия временных водотоков обусловила отступление склонов и формирование средней денудационной поверхности, имеющей наиболее широкое распространение. Высокое плато подверглось сильному разрушению и сохранилось лишь в центральных частях главных водоразделов.

Четвертичный период. Неоднократно смены холодного и умеренного климатов, происходившие на фоне продолжающихся движений земной коры, определили сложное развитие рельефа. В умеренном климате межледниковых и послеледниковых эпох денудация на покрытых растительностью склонах была слабой, реки не были перегружены наносами и испытывали врезание, создавая относительно глубокие долины с плоским пойменным дном, сложенным «нормальным» аллювием. Самые глубокие врезы характерны для раннечетвертичного времени, что объясняется, по-видимому, тектоническими причинами.

В ледниковые эпохи холодный климат и вечная мерзлота обуславливали сильную денудацию склонов и снижение краевых частей водоразделов. Перегруженные наносами реки интенсивно аккумуляировали, повышая днища долин. Шлейфы склоновых отложений перекрывали днища долин, благодаря чему последние приобретали вогнутые поперечные профили. Реликты перигля-

циального климата хорошо сохраняются в современном рельефе.

Современная эпоха. В последние столетия наиболее значительные изменения рельефообразующих процессов связаны с хозяйственной деятельностью человека, выразившейся прежде всего в вырубке лесов и распашке почв. В результате многократно усилились процессы механической денудации — почвенной и овражной эрозии, дефляции. В реках увеличился срок наносов и усилилась их частичная аккумуляция. В связи с созданием Куйбышевского и Саратовского водохранилищ коренным образом изменились экзогенные процессы в Волжской долине.

Рельеф и хозяйственная деятельность человека

Вся многообразная деятельность человека протекает на земной поверхности и зависит от ее характера. Человек издавна учитывал возможности использования различных элементов рельефа в разных сферах хозяйственной деятельности. Этот учет был тонким, но эмпиричным, ибо основывался на практическом опыте, а не на знании закономерностей строения рельефа и его связей с геологическими условиями. Понимание этих закономерностей открывает возможности более целенаправленного хозяйственного использования земель.

Сельское хозяйство. В земледелии издавна используются наиболее плоские и наименее расчлененные поверхности с более или менее плодородными почвами. Характер последних определяется не только рельефом, но и особенностями геологического строения. Перечисленным требованиям в Ульяновской области удовлетворяют следующие элементы рельефа.

1. Водораздельные поверхности, обладающие наименьшими уклонами, минимальным стоком и, как следствие, минимальной эрозией почв и самой малой расчлененностью. Однако самые плодородные почвы (черноземы) характерны лишь для водораздельных поверхностей нижнего и среднего ярусов, сложенных глинами нижнего мела и неогена. Такие водоразделы характерны для северо-востока и юго-востока Предволжья, а также для неогеновой равнины Заволжья.

Менее благоприятны условия для земледелия на низких и средних плато, сложенных карбонатными породами верхнего мела с развитыми на них перегнойно-карбонатными почвами. Наконец, самые неблагоприятные условия характерны для средних и, особенно, высоких плато, сложенных кремнеземистыми породами с оподзоленными лесными почвами. Здесь в основном сохраняются леса. Всюду неудобны для земледелия структурные плато и террасы, сложенные наиболее стойкими породами, дающими россыпи элювиального щебня.

2. Надпойменные террасы рек, имеющие незначительные уклоны и сравнительно небольшое эрозионное расчленение. Поверхность низких (позднечетвертичных) террас сложена глинистыми пойменными осадками с плодородными почвами. Однако низкие террасы занимают сравнительно небольшие площади, тем более, что в долине р. Волги они затоплены. В пределах высоких террас удобны для земледелия лишь те участки, поверхность которых сложена суглинками.

3. Пологие ($1-5^\circ$) склоны долин, сложенные делювиально-солифлюкционными суглинками, всегда в той или иной мере известковыми. На суглинках обычно развиты черноземные почвы. И хотя эти поверхности в большей степени страдают от эрозии, чем ранее перечисленные элементы рельефа, они повсеместно широко используются для земледелия. В западных и юго-западных районах области, нацело сложенных породами палеогена, к пологим делювиально-солифлюкционным склонам, обращенным обычно на север и запад, приурочены основные посевные площади.

По мере развития техники производства тех или иных культур требования к рельефу могут изменяться. Так, в довоенное время для садоводства широко использовались крупные оползневые склоны долин Волги, Свияги, Суры и многих других рек. В послевоенные годы применение машинной техники привело к развитию совхозно-колхозного садоводства на более плоских водораздельных, склоновых и террасовых поверхностях.

Лесное хозяйство. В процессе почти трехкратного за историческое время сокращения леса сохранились на элементах рельефа, наименее удобных для земледелия. Можно выделить три таких элемента рельефа.

1. Все массивы высокого плато и поверхности среднего плато, сложенные породами палеогена. Леса сосновые и сосново-широколиственные. Местами контуры сохранившихся лесов удивительно точно совпадают с границами распространения палеогеновых пород.

2. Сложенные песками поверхности среднечетвертичных аллювиальных террас и неогеновых равнин. Леса сосновые и сосново-широколиственные.

3. Крутые склоны долин разных типов. Состав лесов в основном определяется составом слагающих склоны горных пород.

Именно эти элементы рельефа должны использоваться для восстановления лесов, ибо земледелие на них мало продуктивно.

Промышленное и городское строительство. Ульяновская область характеризуется господством долинного типа поселений, что связано с условиями водоснабжения. В долинах же возникали 100—200 лет назад небольшие фабрики и заводы (суконные, спиртовые и др.). Водоразделы, где грунтовые воды обычно лежат на глубине в десятки метров, длительное время использовались только в сфере сельского хозяйства. Лишь в течение последнего столетия в связи с использованием для добычи подземных вод буровых скважин-колодцев, стали возникать поселки и промышленные предприятия и на водоразделах. Это прежде всего поселки при железнодорожных станциях (Майна, Кузоватово, Поливаново и др.), в последние десятилетия — совхозные поселки и др.

Современное крупное промышленное и городское строительство требует наличия достаточно обширных ровных, слабо расчлененных поверхностей. Таким требованиям удовлетворяют поверхности водоразделов и надпойменных террас, особенно наиболее широкой среднечетвертичной террасы. Именно на этих элементах рельефа в Ульяновской области ведется все крупное строительство.

Старый цементный завод в Сенгилее был построен на оползневом склоне, что привело ко многим неблагоприятным последствиям. Новоульяновский цементный завод сооружен на водораздельном плато.

Старый Симбирск возник на месте наибольшего обложения Волги и Свияги, на сниженном узком водо-

разделе и оползневых склонах. Новые районы промышленного и городского строительства Ульяновска вышли на широкие плато Волго-Свияжского междуречья и на древние надпойменные террасы р. Свияги (Засвияжье).

Особенно удобны для крупного строительства высокие надпойменные террасы, ибо они приближены к речным артериям, что имеет значение для водоснабжения и транспорта. В соседних областях крупнейшие автозаводы в Тольятти и Набережных Челнах построены на древних террасах Волги и Камы. В ближайшие годы крупное промышленное строительство развернется также на высокой среднечетвертичной террасе Волги в Ульяновском Заволжье.

Дорожное строительство. При проектировании железных и шоссейных дорог среди геоморфологических показателей трасс основное значение имеют углы наклона поверхности, густота и глубина расчленения рельефа. Изучение этих показателей позволяет выделить следующие основные элементы рельефа, наиболее удобные для строительства дорог:

1. Осевые зоны водоразделов всех ярусов, являющиеся зонами отсутствия линейной эрозии;

2. Зоны среднего плато, прилегающие к уступу высокого плато;

3. Надпойменные террасы хорошо разработанных долин одностороннего развития (долины первого типа).

При *гидротехническом строительстве* учет геоморфологических данных необходим при выборе створа плотины и для прогнозирования тех изменений в рельефе и характере рельефообразующих процессов, которые произойдут после создания водохранилища. Вполне очевидно, что в рассмотренных нами типах речных долин подход к этому вопросу должен быть неодинаковым.

Поиски полезных ископаемых. Основные типы речных долин, отличающиеся по размерам, морфологии и возрасту, характеризуются также различными комплексами плиоцен-четвертичных отложений и связанных с ними нерудных полезных ископаемых.

Долины первого типа обладают наиболее разнообразным комплексом полезных ископаемых. Среди них месторождения плиоценовых глин, плиоценовых и среднечетвертичных песков, плиоценового (апшеронского) гравия, четвертичных суглинков. В долинах второго типа наи-

большой интерес представляют среднечетвертичные пески, апшеронские песчано-гравийные образования, четвертичные склоновые суглинки, являющиеся основным сырьем для кирпичного производства. Долины третьего типа богаты лишь суглинками, наибольшая мощность которых характерна для склонов северной и восточной экспозиции. Практический интерес имеет также изучение древних погребенных долин, выполненных в основном песчано-галечным материалом. Долины различных типов имеют настолько отчетливые морфологические отличия, что легко выделяются на топографических картах и аэрофотоснимках.

При поисках нерудных ископаемых в коренных породах имеет значение анализ структурного рельефа. Поверхности структурных террас и плато сложены наиболее стойкими породами — песчаниками, опоками, кремнистыми мергелями, разрабатываемыми для нужд местного строительства. Уступы выше или ниже террас слагаются менее стойкими породами определенного состава — белым мелом, кварцевыми песками.

Морфологическими индикаторами залежей глины часто служат оползни, диатомитов — суффозионные воронки, пещер — дюнный рельеф, суглинков — эрозионные тоннели.

При поисках тектонических структур, перспективных в нефтегазоносном отношении, широко использовались данные о геоморфологической выраженности брахиантклиналей и куполов (Андреев, 1949; Дедков, 1956, и др.).

Таковы самые общие вопросы влияния рельефа на различные стороны деятельности человека. Однако в этой зависимости есть и обратная связь: хозяйственная деятельность человека в свою очередь оказывает воздействие на рельеф и создающие его процессы.

Влияние человека на рельеф и рельефообразующие процессы может быть прямым и косвенным. Прямое воздействие заключается в создании непосредственным трудом человека новых антропогенных форм рельефа (карьеры, штольни, насыпи, выемки и др.) или в создании сооружений, препятствующих развитию различных процессов (укрепление вершин оврагов, создание плотин, укрепление основания оползневых склонов, искусственный дренаж и т. д.).

Значительно большее влияние на рельефообразующие процессы человек оказывает косвенно, через изменение других элементов географического ландшафта, от которых зависит характер и интенсивность этих процессов. При этом особенно велика роль антропогенных изменений естественного растительного покрова и изменений режима рек при создании водохранилищ. Все эти вопросы подробно рассматриваются в главах, посвященных современным геоморфологическим процессам и антропогенным изменениям природных условий и процессов.

СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Современные движения земной коры

Тектонические движения происходили не только в прошлые геологические эпохи, они продолжают и в настоящее время, вызывая медленные изменения рельефа и оказывая тем самым влияние на ход многих экзогенных процессов. Скорости современных вертикальных движений земной коры очень невелики и измеряются немногими миллиметрами в год.

Наиболее широко распространенным методом выявления и количественной оценки современных движений является метод высокоточного повторного нивелирования. Он заключается в повторном, обычно через несколько десятков лет, определении высот одних и тех же пунктов. Наиболее удобны для повторного нивелирования трассы железных дорог, строительство которых всегда сопровождалось высокоточным нивелированием.

Анализ таких данных по территории Ульяновской области (рис. 21) свидетельствует о происходящем в настоящее время абсолютном опускании земной коры со скоростью от 0,8 до 4,6 мм/год. Такая направленность современных движений характерна для всего Среднего Поволжья. При этом точность определения величин скоростей современных движений, приведенных на карте, составляет около 2 мм/год. Эти данные о направлении современных вертикальных движений находятся в противоречии с тенденциями неотектонических (неоген-четвертичных) движений, устанавливаемыми по геолого-геоморфологическим данным. Последние указывают на преобладание в неоген-четвертичное время общих тектонических поднятий. Такое несоответствие может быть

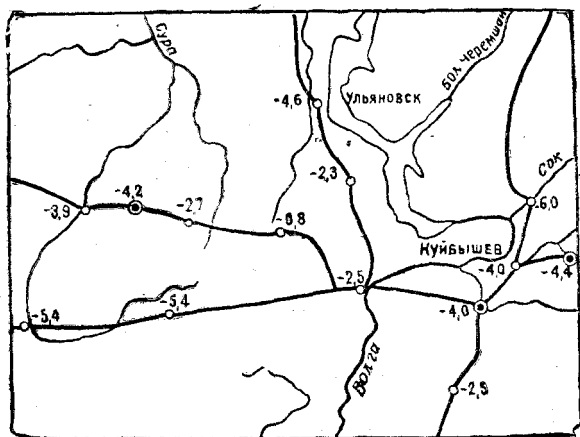


Рис. 21. Линии повторного нивелирования и значения скоростей современных движений (по «Карте современных вертикальных движений земной коры Восточной Европы», под ред. Ю. А. Мещерякова, 1971).

объяснено лишь колебательно-волновым характером медленных вертикальных движений.

Имеющиеся материалы не позволяют говорить о хорошей согласованности современных вертикальных движений с тектоническими структурами типа валов, прогибов, брахиантклиналей и др. Об этом свидетельствует сравнение данных о современных движениях (рис. 21) с тектонической схемой области (рис. 10). При оценке причин, вызывающих вертикальные перемещения поверхности, пока недостаточно учитываются процессы подземной химической денудации, которые, как показывают материалы Ф. А. Макаренко, по своим масштабам могут превосходить собственно тектонические опускания.

Выветривание, обваливание и осыпание

Выветривание играет большую роль в развитии различных природных процессов. Оно изменяет состав и свойства лежащих у поверхности горных пород, определяет их воднофильтрационные условия, участвует в формировании почвенного покрова. Геоморфологическое зна-

чение процессов выветривания заключается в том, что их действие всегда ведет к разрыхлению поверхностных пород и созданию условий, благоприятных для эрозии и денудации. Иными словами, выветривание есть процесс подготовки горных пород к денудации.

В современных физико-географических условиях Ульяновской области преобладает химическое выветривание. Особенно энергично оно протекает на хорошо увлажненных высоких массивах Приволжской возвышенности, где верхняя часть элювиального профиля находится на кислой стадии и из нее выносятся все компоненты, в том числе такие инертные, как Fe и Al, и остается лишь кремнезем в форме кварца. В более засушливом Заволжье и на низких степных равнинах Предволжья выветривание происходит в щелочной среде, что влечет приостановку выноса инертных и некоторых подвижных компонентов.

Современный элювий в основном ограничен почвенным профилем, и его мощность не превосходит 1,0—1,5 м. Столь малые мощности современного элювия являются следствием не только сравнительно малой интенсивности процессов выветривания, но и небольшой продолжительности их развития. Они господствуют лишь последние 10—12 тыс. лет, а в предшествующую эпоху более холодного климата преобладало физическое (морозное) выветривание. Современные почвенно-элювиальные образования очень часто развиты на позднечетвертичном суглинисто-щебневом элювии.

Развитию современных процессов физического (инсоляционного и морозного) выветривания не благоприятствует почвенно-растительный покров, обладающий большой теплоемкостью. Имеющие основное значение для физического выветривания суточные колебания температур проникают в почву лишь на немногие десятки сантиметров и не достигают материнской породы. Только там, где вследствие естественных причин и деятельности человека почвенно-дерновый слой отсутствует или слабо развит, физическое выветривание проявляется достаточно сильно. Такие условия характерны прежде всего для крутых обнаженных склонов, а также для более пологих склонов с сильно смытыми почвами. Физическое выветривание ведет к механическому раздроблению всех пород (рис. 22). При этом величина обломков зависит

как от интенсивности и продолжительности процесса, так и от физико-механических свойств самой породы.

На крутых обнаженных склонах оврагов, балок и долин продукты физического выветривания под действием силы тяжести подвергаются осыпанию и обваливанию. Минимальное значение углов склонов, на которых происходит осыпание, $34\text{--}37^\circ$, обваливание — $50\text{--}55^\circ$.

Интенсивность процессов обваливания и осыпания зависит от крутизны и экспозиции склонов, а также от состава слагающих его пород. Чем круче склон, тем больше составляющая сила тяжести, параллельная склону, и, следовательно, тем больше скорость перемещения обломков вниз по склону. Раздробление под действием физического выветривания обнаженных на склоне пород протекает особенно интенсивно на хорошо прогреваемых склонах южной и западной экспозиций.



Рис. 22. Физическое выветривание мелоподобных мергелей верхнего мела на обнаженном склоне в долине р. Б. Яклы. (Фото А. П. Дедкова.)

У осыпного склона выделяется два главных элемента: осыпающийся откос и осыпь. Крутизна откоса зависит от состава и свойств слагающих его пород и от высоты склона. Чем больше высота откоса, тем менее он устойчив, что находит выражение в уменьшении его угла (рис. 23).

В результате осыпания и обваливания продуктов выветривания откос отступает, осыпь растет и поднимается вверх, уменьшая тем самым общую крутизну склона. При достижении вершины осыпи бровки откоса процесс осыпания и обваливания прекращается: осыпь полностью

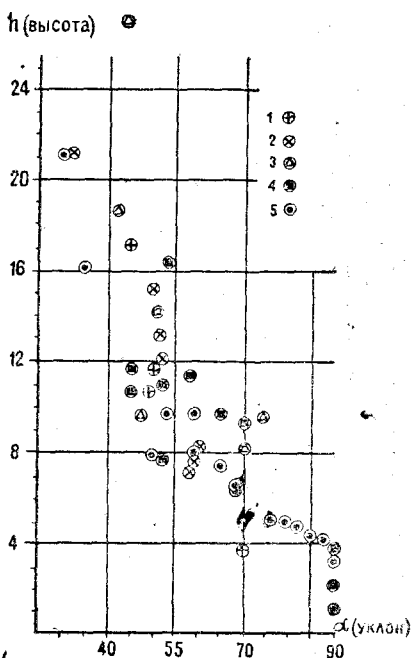


Рис. 23. Зависимость уклонов осыпных склонов от их высоты (по А. П. Дедкову и А. М. Трофимову).

Состав слагающих склоны пород: 1 — глины верхней юры и нижнего мела; 2 — четвертичные аллювиальные пески; 3 — писчий мел верхнего мела; 4 — опоки и песчаники палеогена; 5 — четвертичные суглинки.

вытесняет откос. В процессе своего развития осыпь выколаживается, что связано с ее уплотнением, дальнейшим измельчением материала под действием выветривания, а также развитием процессов смыва, оползания и оплывания. Постепенно, по мере выколаживания, осыпь начинает зарастать.

Продолжительность полного цикла развития осыпного склона зависит от его высоты и состава пород. В рыхлых неогеновых и четвертичных песчано-глинистых породах склоны высотой 20—30 м проходят полный цикл развития всего за 20—25 лет. У более высоких склонов, сложенных твердыми песчаниками, этот цикл растягивается на сотни или тысячи лет.

Рассмотренный цикл развития обвально-осыпных склонов может быть прерван в результате подмыва осыпи водотоками или волновым прибоем. В основании склона образуется новый откос, распространяющийся вверх по более старому осыпному склону. Склон снова испытывает общее отступление. Таким путем крутые подмываемые берега рек и Куйбышевского водохранилища могут отступать на сотни метров и километры.

Процессы обваливания и осыпания особенно интенсивны весной, во время и после стока талых вод, производящих в оврагах и долинах боковую эрозию и вызывающих тем самым увеличение крутизны и неустойчивости склонов. К тому же весной особенно интенсивны процессы морозного выветривания, обусловленные многократными переходами температуры через ноль.

Особенно сильное развитие процессы осыпания и обваливания получили на размываемых берегах Куйбышевского водохранилища. На восточном берегу водохранилища между Ульяновском и с. Белый Яр обвально-осыпные склоны в песках и суглинках высокой днепровской террасы развиты повсеместно, их высота местами достигает 40—50 м.

Крутые склоны, на которых развиваются обвально-осыпные процессы, неудобны для строительства и другого хозяйственного использования. Эти процессы наносят ущерб хозяйству лишь постольку, поскольку с их помощью отступают склоны, сокращая пригодные для сельскохозяйственного и промышленного использования земли. Борьба с ними может вестись путем укрепления основания склонов с целью прекращения их подмыва.

Оползни и борьба с ними

Среди разнообразных физико-геологических явлений и процессов геодинамики, наблюдающихся на территории Ульяновской области, особого внимания заслуживают оползневые явления. Они широко распространены на правобережном склоне Волжской долины, а также на береговых склонах Суры, Свияги, Барыша и других рек и многочисленных оврагов в Правобережье.

Приурочены оползневые явления к районам широкого распространения нижнемеловых и верхнеюрских глинистых и песчано-глинистых пород, а также глинистых, суглинистых и супесчаных четвертичных образований элювиального и делювиального типов, прикрывающих вышеупомянутые глинистые коренные породы. На крутых и высоких склонах вместе с нижнемеловыми глинами нередко оползают и крупные блоки вышележащих верхнемеловых полускальных мелово-мергельных пород.

Сущность оползневых явлений заключается в смещении (скольжении) под действием силы тяжести вниз по склону, к его подошве более или менее значительных земляных масс, слагающих естественные склоны, а также откосы выемок и насыпей. Сместившиеся земляные массы (тело оползня) нередко также называют оползнями. Среди других физико-геологических явлений оползни занимают промежуточное положение между обвалами и грязевыми потоками.

Обычно оползни развиваются постепенно, смещение земляных масс происходит в различные периоды времени с различной скоростью, но в большинстве случаев довольно медленно. Нередко движение приостанавливается, а затем вновь продолжается. И так однажды начавшийся оползень может двигаться несколько дней, месяцев и даже несколько лет, проходя через ряд стадий своего возникновения, развития и затухания.

Общая причина возникновения оползней заключается в потере устойчивости горных пород, слагающих склон или откос. Иначе говоря, оползни возникают вследствие наступающего несоответствия крутизны склона (или откоса) характеру и состоянию слагающих его горных пород.

Нарушение условий устойчивости склонов, по И. С. Рогозину, наступает в результате природных гео-

логических или искусственных процессов, происходящих на склонах. По характеру своего влияния эти процессы он разделяет на три группы: 1. Процессы, изменяющие внешнюю форму и размеры склона; 2. Процессы, изменяющие внутреннее строение и свойства пород; 3. Процессы, нарушающие условия устойчивости без изменения свойств пород и внешнего вида склона.

К первой группе таких процессов относятся: а) размыв подножья склона текучими водами и ударами волн; б) подрезка склона при устройстве выемок, канав, котлованов, при дноуглубительных работах и др.; в) отсыпка насыпей на склоне; г) всякого рода планировочные работы, а также движение самих оползней, в результате чего происходит перераспределение напряжений в склоне.

Ко второй группе относятся: а) выветривание (замерзание и оттаивание, образование трещин и размельчение породы при высыхании, химические процессы); б) увлажнение пород подземными, атмосферными и хозяйственными водами; в) перемирование, перетирание и перемешивание грунта при переносе его мелкими струями, а также при движении оползней (образование оползневых накоплений), заболачивание и связанное с ним изменение свойств пород (заиление, обогащение органическими остатками и др.); г) суффозия — вымывание мелких частиц потоками подземных вод и связанное с этим разрыхление пород, слагающих склон.

К третьей группе относятся: а) гидродинамическое давление воды, фильтрующейся через горные породы; б) гидростатическое давление воды, попадающей в трещины, пустоты и поры; в) динамические нагрузки на склон от взрывных работ при строительстве дорог и других сооружений, от проходящих поездов и автомобилей, ударов волн и др.; г) увеличение веса пород при увлажнении.

В природных условиях физико-геологические процессы на оползневых склонах происходят в различных сочетаниях и в тесном взаимодействии друг с другом. Степень и формы влияния, а также относительное значение их для образования и развития оползней могут быть самыми разнообразными. Нередко один из процессов преобладает над другими в отношении влияния его на устойчивость склона, что сказывается на характере, внешней форме и размерах оползней.

Сущность и механизм воздействия многих из упомянутых факторов на возникновение и развитие оползней еще мало изучены и особенно такие, как химические процессы в глинистых грунтах (катионный обмен), гидродинамическое давление, изменение пластических свойств в массиве глинистых пород при увлажнении, высушивании или при оттаивании.

Однако в ряде случаев вполне очевидными преимущественными причинами возникновения оползней оказываются увлажнение глинистых пород, слагающих склон (или откос) поверхностными (дождевыми и талыми) или подземными водами, также подмыв подножья склона текучими водами или в результате волнобоя.

Правобережный Волжский косогор в Ульяновской области является своего рода классическим оползневой районом. Здесь можно наблюдать разнообразные по своим размерам, форме и характеру оползни, возникающие в результате почти всех упомянутых выше природных и искусственных факторов.

Наряду с типичными пластическими оползнями, захватывающими огромные участки косогора, наблюдаются небольшие, но многочисленные оползни-обвалы. После создания Куйбышевского водохранилища (1956 г.) и начавшегося интенсивного размыва береговой полосы (выработка нового бичевника) под воздействием волнобоя резко усилилось образование оползней-обвалов в нижней части склона (рис. 24).

Оползни-потоки наблюдаются преимущественно в верхней части склона, где они образуются в результате насыщения делювиальных и старооползневых глинистых пород подземными (альбский и аптский водоносные горизонты) и поверхностными (дождевыми и талыми) водами.

Широкое распространение оползней придает особый характер ландшафту правобережного склона Волги на всем протяжении от Ундор до Русской Бектяжки. В верхней части склона — у бровки — наблюдаются дугообразные крутые и высокие стенки отрыва оползней. Ниже по склону видны довольно глубокие оползневые цирки (чаши) с хаосом бугров и впадин с многочисленными ступенями (уступами) срыва и трещинами. Оползневые бугры обычно обсохшие, разорванные открытыми трещинами, а впадины увлажненные, с более пышной во-

долгоживой растительностью. Нередко во впадинах наблюдаются скопления воды (небольшие озера и заболоченности).

Оползневые цирки разделяются узкими, резко выраженными довольно устойчивыми межцирковыми гребнями. Последние сохраняются продолжительное время благодаря дренирующей роли прилегающих с обеих сторон оползневых цирков. Вниз по склону межцирковые гребни постепенно утрачивают свою рельефность (расплываются).

Яркую картину оползневого рельефа можно наблюдать на правобережном Волжском косогоре у северной окраины г. Ульяновска, где на протяжении 4—5 км можно насчитать десятки оползневых цирков и межцирковых (межоползневых) гребней.

В тех местах, где у подножья оползневых склонов сохранились участки речных аккумулятивных террас или сформировались своеобразные оползневые террасы из накопившихся старых оползневых масс, современные оползневые явления в нижней части склона обычно не наблюдаются, так как речные и оползневые террасы играют роль естественного контрфорса.

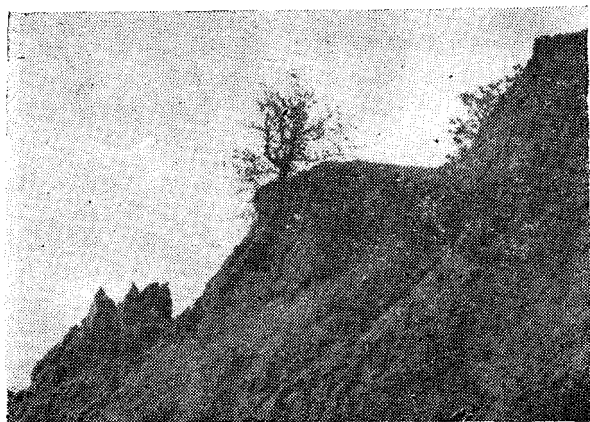


Рис. 24. Оползень-обвал в четвертичных суглинках на правом склоне долины р. Волги в районе с. Б. Ундоры. (Фото В. И. Вяткина.)

Мощность (толщина) оползневого тела для различных оползневых склонов и различных типов оползней колеблется в широких пределах и часто достигает 4—10 м, а в некоторых случаях — 20—40 м.

При изучении оползней в Ульяновске, Сенгилее и в некоторых других местах было установлено, что наряду с современными и старыми — заглохшими — оползнями встречаются древние оползни. Некоторые из них оказались погребенными под более поздними делювиальными, оползневыми или речными отложениями.

Исключительный интерес к оползневым процессам объясняется тем, что оползни наносят огромный ущерб народному хозяйству. Они нарушают железные и шоссейные дороги, портовые сооружения, промышленные, жилые и хозяйственные постройки, сельскохозяйственные угодья, затрудняют в некоторых случаях экономическое развитие крупных населенных пунктов и промышленных центров. Ярким примером в этом может служить г. Ульяновск. За более чем трехсотлетнюю историю существования города оползнями в разное время были разрушены и повреждены очень многие жилые дома, общественные и производственные здания, хозяйствен-

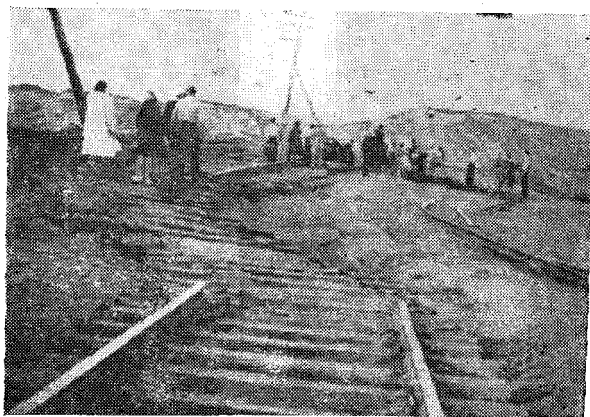


Рис. 25. Деформированное оползнем 29 июля 1955 г. железнодорожное полотно в г. Ульяновске на подходе к Волжскому мосту. (Фото П. А. Ильина.)

ные постройки, железные и шоссейные дороги и инженерные сети (рис. 25).

Имеющиеся архивные и литературные данные указывают, что уже в конце XVII и в начале XVIII веков оползни причиняли большой ущерб городскому хозяйству. Наиболее крупные оползни в Симбирске — Ульяновске были отмечены в 1724, 1743, 1785, 1888, 1892, 1902, 1904, 1909, 1915, 1945, 1955, 1957 годах. На правобережном склоне р. Свияги в г. Ульяновске крупный блоковой оползень (площадью 12 га, объем смещенного грунта около 750 000 м³) произошел в апреле 1961 г.

На протяжении более 80 лет в г. Ульяновске и на других оползневых участках ведется упорная борьба с оползнями. В этом отношении особенно большая и систематическая работа проводилась за последние 25 лет. Например, для борьбы с оползнями на Волжском правобережном склоне в г. Ульяновске устроены капитальные глубокие дренажные штольни для перехвата и отвода подземных вод из постоянных водоносных горизонтов в коренных нижнемеловых отложениях. Устроены многочисленные закрытые и открытые дренажи грунтовых вод, водоотводные каналы и ливнестоки для отвода поверхностных (дождевых и талых) вод и для осушения заболоченных участков склона. На наиболее ответственных участках — вблизи подхода железнодорожной магистрали к Волжскому мосту и у речного порта сооружены мощные контрфорсы из песчаного грунта.

В связи с созданием Куйбышевского водохранилища для защиты береговой полосы от разрушения волнобоем береговой откос на больном протяжении от нового речного порта до старой пристани был спланирован и покрыт железобетонными плитами. Далее к северу откосная защита была продолжена в виде волнобойной стенки (набережной) из железобетонных блоков и из тетраподов (четырёхрогих массивных железобетонных фигур). Указанные берегоукрепительные противоволнобойные сооружения также оказались полезными в борьбе с оползнями.

В г. Сенгилее и на Сенгилеевском цементном заводе, где оползни в прошлом причиняли много неприятностей, за последние годы успешно проведены значительные противооползневые работы.

Медленные движения почвенно-грунтовых масс на склонах

Такие движения впервые на Русской равнине были установлены стационарными наблюдениями А. П. Дедкова и В. А. Дуглава (1967) в Приказанском районе. Механизм этих явлений связан с колебаниями температур и влажности почв и грунта. Эти колебания вызывают изменения объема рыхлого материала. В результате возникают напряжения, вызывающие небольшие колебания поверхности. К напряжениям, направленным по падению склона, добавляется параллельная склону составляющая силы тяжести, вследствие чего грунт медленно смещается вниз. Эти движения носят название крипа, что в переводе обозначает сползание или смещение.

Для характеристики рассматриваемых процессов в условиях Ульяновского Поволжья нами были проведены стационарные наблюдения в районе сс. Ундоры — Городищи, в 30 км севернее Ульяновска. Наблюдения велись в шести шурфах, заложенных на склонах разной крутизны ($15\text{--}28^\circ$) и экспозиции, с различным растительным покровом, в серых оподзоленных лесных суглинистых почвах. Повторные наблюдения за положением реперов в шурфах были проведены спустя 3 года после их закладки. Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Процессы крипа охватывают в основном почву до глубины 1,0—1,2 м. Смещение происходит неравномерно по профилю. Наибольшие скорости характерны для глубин от 15 до 70 см (рис. 26). Ниже скорости смещения уменьшаются и на глубине 0,9—1,2 м затухают с уменьшением колебаний влажности и температуры с глубиной. У самой поверхности склона интенсивность движения также уменьшается, что объясняется сдерживающей ролью дерна. Только на безлесных склонах южной экспозиции с разреженным в результате большой сухости и выпаса скота травяным покровом смещение наибольшее на поверхности почвенного покрова (1,9 мм).
2. С увеличением крутизны склонов при прочих равных условиях скорость смещений увеличивается, что связано с увеличением гравитационных сил.
3. Средние скорости смещения почвогрунтов, определенные как отношение площади эпюры скоростей к

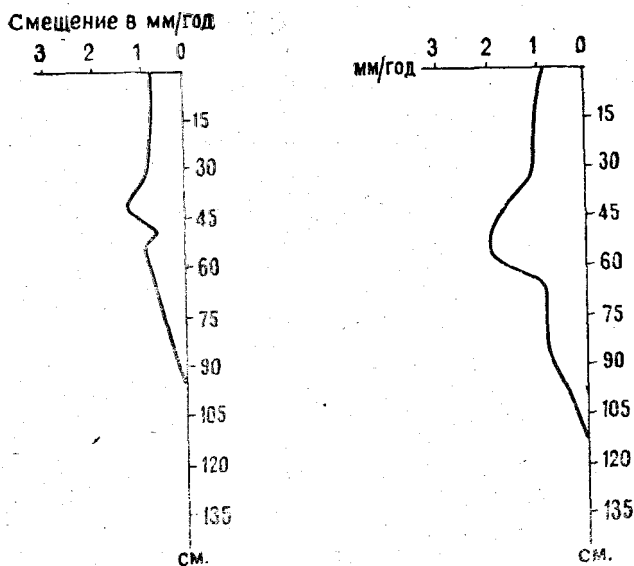


Рис. 26. Движение почвенно-грунтовых масс на склонах крутизной 15° южной (слева) и северной (справа) экспозиций в районе с. Вышки.

мощности слоя смещения, составляют 0,67—1,30 мм/год. Проявляется зависимость этих величин от экспозиции и характера растительного покрова склонов. Средняя скорость смещения на склонах северной экспозиции в 1,5—2,0 раза больше, чем на склонах, обращенных на юг, при прочих равных условиях. Наибольшие средние скорости (до 1,3 мм/год) наблюдаются на склонах залесенных, а также задернованных склонах северной экспозиции. Наименьшие средние скорости (0,67 мм/год) отмечается на безлесных склонах южной экспозиции. На залесенных склонах средняя скорость движения почвогрунтов в 1,5—2,0 раза больше, чем на задернованных.

Большая зависимость скоростей движения почвенно-грунтовых от режима их увлажнения (на склонах северной экспозиции больше, чем на склонах южной экспозиции) свидетельствует о том, что в условиях Ульяновского Поволжья крип имеет в основном гидрогенную основу. Роль колебания температур в смещении почв невелика, ибо наименьшие скорости смещения наблюда-

ются на склонах южной экспозиции, где эти колебания особенно значительны.

Крип обуславливает выполаживание покрытых растительностью склонов. Однако вследствие очень малых скоростей движения и его проникновения на небольшую глубину геологическая и геоморфологическая роль рассматриваемого процесса невелика.

Эрозия почв

Факторы развития эрозии

Основные факторы формирования процессов водной и ветровой эрозии почв делятся на две группы: природные и социально-экономические. Природные факторы включают рельеф и геологическое строение, климатические условия, характер гидрографической сети, почвенный и растительный покров. К социально-экономическим условиям относятся общая организация территории, степень распаханности, система обработки почвы, плотность скота и способ его содержания. Развитие эрозионных процессов определяется комплексом условий, которые значительно различаются по территории.

Ульяновская область занимает 37,2 тыс. км². Состав земельных угодий показан в табл. 2.

Таблица 2

Состав земельных угодий на 1.XI.75 г.

№№ п/п	Земельные угодья	Площадь (тыс. га)
1	Общая площадь	3718
	в том числе:	
	леса	1049
2	Сельскохозяйственные угодья—всего	2202
	из них: пашня	1816
	сенокосы	45
	пастбища	331
	многолетние насаждения	10
3	Прочие земли несельскохозяйственного пользования	467

По геологическому строению и рельефу Предволжье и Заволжье существенно различаются. В связи с этим и эрозионные процессы протекают по-разному. Левобережье несложно по устройству рельефа и представляет собой современную и древнюю долину Волги. Здесь располагаются четыре аллювиальные террасы: на низких процессы водной эрозии выражены слабо, на верхних — активизированы.

Правобережье расположено на Приволжской возвышенности, расчлененной речными долинами, балками и оврагами. Увалистые и увалисто-холмистые междуречья чередуются с глубокими формами гидрографической сети. Равнинные пространства занимают до 40, пологоволнистые — 36—40, сильно пересеченные — 15—20%. Преобладают склоны длиной 500—1200 м и крутизной от 1 до 3°. Места с сильно пересеченным рельефом характеризуются меньшей длиной склонов и средней крутизной 4—6°. В связи с преобладанием выпуклых склонов водная эрозия наиболее выражена в их нижних частях. При вогнутой форме склонов, которые также имеют место на территории Ульяновской области, сток и смыв энергичнее проявляются в их верхней части.

Рельеф правобережья имеет двухъярусное строение. Верхнее плато сложено палеогеновыми породами, что определяет легкий механический состав почвообразующих пород. Нижнее плато сложено меловыми отложениями. Это способствует повышенной карбонатности почв и создает потенциальные условия развития эрозионных процессов.

Большое влияние на развитие эрозии почв оказывают климатические условия, которые в пределах области становятся более засушливыми с северо-запада на юго-восток. Количество осадков соответственно изменяется от 500 до 350—400 мм и 300 мм в Заволжье, ГТК¹ от 1,1—1,2 до 0,8—0,9. На северо-западе области климатические условия в большей степени способствуют развитию водной эрозии, на юго-востоке — ветровой.

Разные типы и разновидности почв неодинаково подвержены эрозии. Преобладающими на территории обла-

¹ Гидротермический коэффициент — показатель влагообеспеченности вегетационного периода. Равен отношению количества осадков за период с температурами воздуха выше 10° к сумме активных (выше 10°) среднесуточных температур за тот же период.

сти являются черноземы выщелоченные, оподзоленные среднемощные (более 40% от площади сельскохозяйственных угодий) и темно-серые лесные почвы (соответственно — 13%). Серые лесные почвы распространены в западных районах и северной части Заволжья, где под лесами имеются участки дерново-подзолистых почв. На остальной территории области преобладают почвы черноземного типа. По слабозадернованным склонам возвышенности развиты дерново-карбонатные почвы. Наименее устойчивы к водной эрозии из встречающихся в области подзолистые и серые лесные почвы, а наиболее устойчивы — обыкновенные черноземы.

В большей степени противозэрозионная стойкость почвенного покрова зависит от механического состава. Суглинистые и глинистые бесструктурные почвы значительно подвержены эрозии, так как легко заплывают и плохо пропускают воду. Легкие почвы характеризуются высокой водопроницаемостью, что уменьшает поверхностный сток. Ветровой эрозии сильно подвергаются карбонатные, а также песчаные и супесчаные почвы. В условиях Ульяновской области дефляция развивается при скорости ветра 10 м/сек и более (на высоте флюгера).

Легкие почвы песчаные, супесчаные и легкосуглинистые, преобладают в центральной части Предволжья, тяжелосуглинистые и глинистые распространены в северных районах, среднесуглинистые — на юге и в Заволжье. Противозэрозионную устойчивость почвы повышает содержание гумуса, который уменьшает ее объемный вес, повышает влагоемкость, способствует образованию и сохранению прочной структуры.

Важным противозэрозионным фактором является растительность, которая смягчает ударную силу капель дождя: полевые растения задерживают до 11, а деревья — до 30% атмосферных осадков своей надземной частью и тем самым сокращают смыв почвы. Корневые системы скрепляют поверхность земельных угодий, а после отмирания увеличивают пористость и водопроницаемость почвы, обогащают ее органическим веществом и уменьшают развитие водной эрозии. Растительность снижает скорость ветра у поверхности почвы, ослабляет разрушительную силу почвоветрового потока и задерживает почвенные частицы. Зимой растительность

способствует равномерному распределению снега, что уменьшает глубину промерзания почвы и предотвращает поверхностный сток.

Облесенность в среднем по области в настоящее время составляет 28,2%, но очень неодинакова в различных ее частях. Наряду с районами высокой лесистости (Барышский — 50,1, Инзенский — 47,3%), есть районы, где площади лесов занимают очень небольшое место (Чердаклинский — 8,9, а в Цильнинском районе всего 2,8%).

Более облесенными являются территории, где в рельефе распространено верхнее плато. Лесная растительность, являющаяся противоэрозионным фактором, по территории Ульяновской области распределяется следующим образом. Самый облесенный регион расположен на западе Предволжья (площадь лесов занимает от 35 до 50% территории административных районов). На втором месте по облесенности — центральная часть Предволжья (от 30 до 35%), на третьем — возвышенные территории южной части Предволжья и Заволжья (от 20 до 30%). Менее всего облесены низменные регионы на северо-востоке и юго-востоке Предволжья и в западной части Заволжья.

Особенности распределения лесной и травянистой растительности совместно с данными о механическом составе почв может в некоторой степени характеризовать потенциальные условия проявления эрозионных процессов. На развитие ускоренной эрозии почвы воздействовала хозяйственная деятельность человека на протяжении всей истории земледелия. По мере роста распаханности территории, при отсутствии системы противоэрозионных мероприятий, прогрессировало и разрушение почвы.

Пашня в процентах от всей площади земель колхозов и совхозов составляет 73,1%. Наибольшая распаханность наблюдается на востоке области, в Заволжье. В Новомалыклинском районе она достигает 80,5, а в Чердаклинском даже 82,6% — самая большая в области. Высокая степень распаханности земель и в восточных районах Предволжья: в Майнском районе — 77,8, а в Цильнинском — 80,6%, самая высокая в Предволжье. На западе области распаханность колхозно-совхозных земель уменьшается и достигает самой низкой величины

в Инзенском районе — 61,9%. Значительная распаханность имеет место в южных районах Предволжья: в Павловском она достигает 73,6, в Старокулаткинском — 71,4%. В распаханности территории наблюдается четкая закономерность, противоположная характеру облесенности. Исключение составляет Радницевский район, где низка общая залесенность, всего 14,7%, еще ниже облесенность колхозно-совхозных земель — 1,4%, однако сравнительно низка и распаханность — 67,0%.

Кроме лесов и пашни, имеются другие категории земель, площади которых неодинаковы в различных регионах. Особенности состава земельного фонда тоже оказывают влияние на развитие эрозионных процессов и их необходимо учитывать при изучении географии и оценке факторов эрозии почв.

Водная эрозия почв

По данным на 1 ноября 1975 г., в области подвержено водной эрозии более 500 тыс. га сельскохозяйственных угодий, из них более 400 тыс. га пашни. Процессы водной эрозии почв в Ульяновской области имеют более широкое распространение, чем дефляция.

Смыв почв талыми снеговыми водами. Период с отрицательными среднемесячными температурами почвы в области длится с декабря по март. Глубина промерзания достигает метрового слоя. Запасы воды в снеге на середину марта составляют около 80—100 мм.

К 15 апреля снег в Предволжье сходит. При дружной весне снеготаяние происходит за 5—6 дней, то есть в среднем за сутки освобождается около 20 мм талой воды. В эти дни наблюдается переход средней суточной температуры через 0° и снеготаяние происходит в условиях неполного оттаивания почвы. Талые воды насыщают верхний слой пашни, но вглубь проникнуть не могут из-за подстилающего мерзлого горизонта. Верхний слой почвы разжижается и на крутых склонах становится текучим.

Если весна характеризуется медленным снеготаянием, то непитавшаяся вода мелкими струйками стекает по разжиженной поверхности почвы и сортирует ее, удаляя мелкозем. В этом случае на поверхности остается щебень, галька, песок, валуны. Если струи талых вод

концентрируются в более мощные потоки, имеет место струйчатый размыв.

Снеготаяние интенсивнее проходит на склонах южной экспозиции, где и эрозионные процессы больше выражены. Важное значение имеет характер отложения снега. Наличие сугробов на склонах, которые задерживают сток, уменьшают смыв. Равномерное и мощное снегоотложение способствует меньшему промерзанию почвы и лучшему впитыванию воды.

Простыми и доступными способами в борьбе с эрозионными процессами талых вод являются полосное прикатывание и зачернение снега на склонах, создание валов снегопахами риджерного типа, а также вспашка поперек склона, обваливание зяби, кулисы.

Смыв почв стоком дождевых вод. Большая часть осадков — в среднем 300 мм — выпадает в теплый период. В этом случае замедленный сток происходит не по разжиженной, а лишь по увлажненной поверхности, экспозиция играет малую роль, но очень важное значение приобретает крутизна склонов и условия, способствующие концентрации стока.

Температурный режим и длительное воздействие дождевых вод способствуют интенсивному вымыванию из почвы воднорастворимых форм питательных элементов. В целом воздействие стекающих дождевых вод на почву тоже состоит в удалении с поля мелкозема и растворимых веществ, но процессы эти имеют меньшую выраженность.

Смыв почв стоком ливневых вод. На территории Ульяновской области дожди с количеством до 10 мм осадков за сутки достигают 95%, но дают лишь 50—55% воды теплого периода. Дожди с количеством осадков более 10 мм составляют всего 5—7%, однако на них приходится 45—50% осадков за период апрель — октябрь (Катина, 1974). Наиболее эрозионно опасны ливни с суточной величиной осадков более 15 мм и интенсивностью более 0,8 мм/мин. На них приходится 2—3% дождей с суммой осадков, равной 28%.

В среднем за теплый период наблюдается семь дней с количеством осадков более 10 мм и два дня — более 20 мм. Ливни не очень распространенное явление в Ульяновской области, но когда они наблюдаются, то причиняют большой ущерб. Ливневые потоки уже не только

смыывают мельчайшие частицы, но иногда перекатывают и довольно крупные почвенные агрегаты, отлагающиеся у подножья склона. Взмученные же частицы выносятся в балки и реки. На дне ливневого размыва не наблюдается материал сортировки. После стока ливневых вод поле, слабо защищенное растительным покровом, становится изборозженным размывами и рывтинами. Ливневый дождь с суточной суммой осадков 55 мм уносит с поля $45 \text{ м}^3/\text{га}$, а с суммой 104 мм — $142 \text{ м}^3/\text{га}$, то есть при удвоении суммы ливневых осадков смыв почвы возрастает в 3 раза (Катина, 1974).

Процессы водной эрозии оказывают не только механическое воздействие на почвенный покров: смыывают плодородный горизонт, создают пестроту почвенного покрова по мощности и плодородию, образуют неровную поверхность. Исследования показали, что в процессе смыва в условиях Ульяновской области теряется на 100 г почвы более 13 мг K_2O и более 4 мг P_2O_5 . Емкость поглощения катионов в результате водной эрозии уменьшается на 7 и более мг-экв на 100 г почвы, а содержание гумуса в верхнем слое почвы на 2% (Кальянов, 1974).

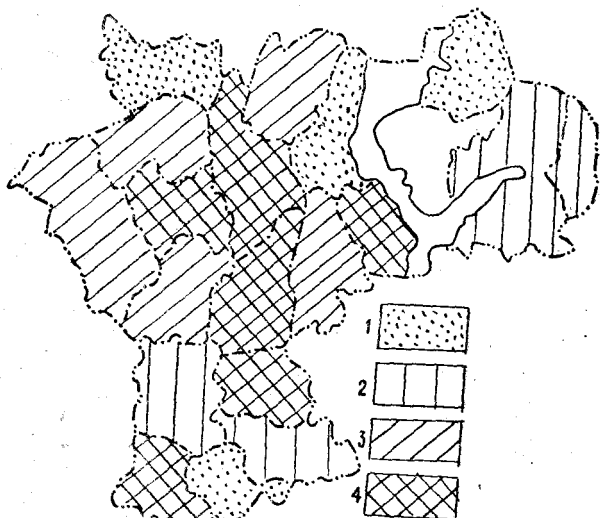


Рис. 27. Сельскохозяйственные угодья, подверженные водной эрозии, в процентах от их общей площади.

1 — менее 10, 2—10—20, 3—20—40, 4 — более 40.

География водной эрозии почв. Плоскостной смыв имеет место во всех районах области (рис. 27). Наибольшие площади с таким явлением вытянуты меридионально в средней части Предволжья, на юге распространены в Павловском районе, на востоке — в Сенгилеевском. Здесь преобладает сильно расчлененное гидрографической сетью нижнее плато.

На втором месте стоят западные районы средней части Предволжья, а также Тереньгульский и Цильнинский районы, где плоскостному смыву подвержены от 20,0 до 35,0% угодий. На территории этих районов преобладают серые лесные почвы.

В третью группу входят Радищевский и Николаевский районы Предволжья и восточная часть Заволжья.

Районы четвертой группы, с малым распространением водной эрозии, занимают территорию, где преобладают низкое плато и обширные долины крупных рек. Расчлененность рельефа здесь невелика. Исключение составляет только Старокулаткинский район. В почвенном покрове преобладают черноземы обыкновенные и аллювиальные почвы.

Ветровая эрозия

В Ульяновской области на 1 ноября 1975 г. насчитывается более 400 тыс. га дефляционно опасных почв, причем 85% из них составляет пашня. Ветровой эрозии в области подвержено около 100 тыс. га сельскохозяйственных угодий, в том числе примерно 90 тыс. га пашни (Кальянов, Веснина, 1976).

Ветровая эрозия почв в области, как правило, носит местный характер. На основании анализа агроклиматических условий здесь можно выделить периоды года, в которые деятельность ветра проявляется по-разному: весенний, сильно эрозионный период — с апреля по июнь, когда почва слабо защищена, разрыхлена и верхний слой ее быстро высыхает; слабоэрозионный период — с середины июня до середины октября; зимний метелевый период — с ноября по март. В эти месяцы действию ветра подвергается снежный покров. Активные эрозионные ветры на территории области не имеют выраженного преобладающего направления.

В процессе воздействия ветровой эрозии теряется на 100 г почвы более 9 мг K_2O и более 2 мг P_2O_5 . Емкость поглощения катионов в результате воздействия дефляции уменьшается более чем на 10 мг-экв на 100 г почвы, содержание гумуса в верхнем слое почвы уменьшается более чем на 2% (Кальянов, 1974; Кальянов, Веснина, 1976).

Отличительной особенностью развития эрозионных процессов на легких почвах Ульяновской области является одновременное проявление и водной, и ветровой эрозии. Дефляция разрушает почвенные агрегаты, а оставшийся мелкозем вымывается водой и конденсируется в потоках. Проявление на одном и том же поле процессов ветровой и водной эрозии приводит к общему снижению, неравномерному распределению и пестроте плодородия поля.

География ветровой эрозии почв. Сельскохозяйственные угодья, на которых почвы подвержены ветровой эро-

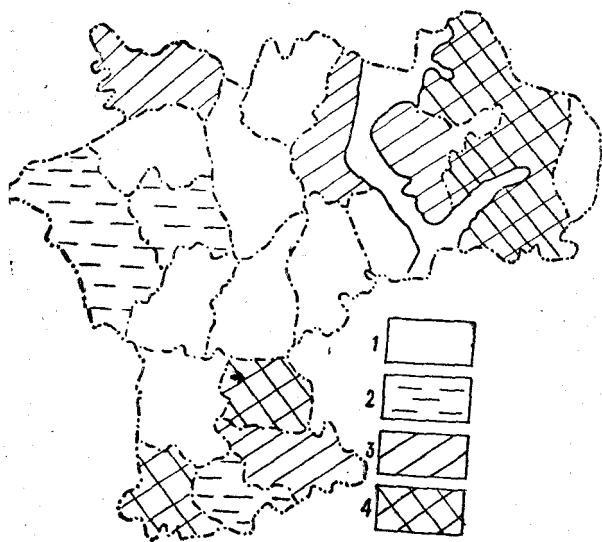


Рис. 28. Сельскохозяйственные угодья, подверженные ветровой эрозии, в процентах от их общей площади.

1 — отсутствие ветровой эрозии, 2 — менее 5, 3—5—10, 4 — более 10.

зии, в среднем составляют 5,2%, однако по территории области они распределены неравномерно. Выделяются четыре региона, в пределах которых процессам дефляции подвержены различные площади (рис. 28).

Наиболее распространены угодья, подверженные дефляции, на юге Предволжья, что связано с распространением легких и карбонатных почв и засушливостью теплого периода года. На втором месте — районы Ульяновского Заволжья. Этому способствует наличие легких почв и песков, низкая облесенность и высокая распаханность территории. Имеют место процессы дефляции в северной части Предволжья. На территории остальных районов области эти процессы или совсем не развиты, или проявляются очень незначительно.

Ветровая эрозия на территории Ульяновской области не имеет повсеместного распространения. Значительные площади почв разрушаются процессами дефляции только в Новоспасском, Мелекесском, Старомайском и Радищевском районах.

Эрозийные районы

По комплексу условий и особенностям развития эрозии почв в Ульяновской области можно выделить четыре района. В таблице 3 приведены показатели, характеризующие условия развития эрозийных процессов этих районов.

В Ульяновской области ведется большая работа по борьбе с эрозией почв: проводится межхозяйственное и внутрихозяйственное землеустройство с разработкой системы по борьбе с эрозией почв, внедряется противоэрозийная агротехника, выращиваются полезащитные полосы и овражно-балочные насаждения, устраиваются гидротехнические сооружения. В области создается четыре опорно-показательных хозяйства с внедрением комплекса противоэрозийных мероприятий.

За годы девятой пятилетки разработана система мер по защите почв от водной и ветровой эрозии в 126 колхозах. Посажено 14,4 тыс. га лесозащитных насаждений, возросли капитальные вложения на гидротехнические сооружения, распаханно и вовлечено под посевы сельскохозяйственных культур 7,5 тыс. га малопродуктивных естественных угодий.

Таблица 3

Характеристика эрозионных районов (на 1 ноября 1975 г.)

Показатели	Районы			
	западный	центральный	южный	восточный
Сумма осадков за год (в мм)	500	400—450	350—400	300—380
Годовая испаряемость (в мм)	60	55—60	70	60—65
ГТК	1,1—1,2	1,0—1,1	0,8—0,9	0,9—1,0
Преобладающий механический состав почв	суглин. супесчан.	глинист. суглин.	супесчан. глинист.	суглин. песчаные
Облесенность земель районов	39	28	24	18
Распаханность земель колхозов и совхозов	69	76	68	80
Сельскохозяйственные угодья, подверженные водной эрозии (%)	21	42	28	7
Сельскохозяйственные угодья, подверженные ветровой эрозии (%)	1	0,05	9	10

Выполнение намеченных мероприятий является основой рационального использования земли и надежной защитой почв Ульяновской области от разрушительного воздействия ветровой и водной эрозии.

Овражная эрозия и меры борьбы с ней

Поверхность нашей области расчленена густой сетью оврагов и балок. Они образуются в результате деятельности временных водотоков, которые возникают при стоке талых и дождевых вод. В течение своего жизненного цикла овраги проходят несколько возрастных стадий, отличающихся друг от друга морфологическими особенностями. Развитие оврага начинается в форме промоины или рытвины, затем наступает стадия растущего оврага с вершинным перепадом, она сменяется выработкой относительно устойчивого оврага и заканчивается формированием балки с задернованными скло-

нами. В Ульяновской области крупные овражные системы в своих различных частях находятся в разных стадиях: устьевые части их проходят стадии затухания, средние — выработки устойчивого оврага, верхние — активного роста.

Морфологический облик оврагов зависит не только от возраста, но и от состава горных пород, в которых они врезаются. Так, овраги в верхнеюрских и нижнемеловых глинистых отложениях имеют мягкие очертания, так как склоны их обычно осложнены оползнями. Они распространены в Сурском, Цильнинском, Ульяновском, Новоспасском, Сенгилеевском районах. В верхнемеловых известковистых и палеогеновых кремнистых трещиноватых породах овраги отличаются большой глубиной (больше 25 м), крутыми каньонообразными склонами, часто осложненными ступеньками вдоль выходов пластов наиболее твердых пород. Продольный профиль их также крутой и ступенчатый. Они обычны в Инзенском, Карсунском, Вешкаймском, Николаевском и других районах. В делювиальных столбчатых суглинках у растущих оврагов крутые склоны, плоское дно с небольшим уклоном. Их можно наблюдать почти во всех районах, особенно в Заволжье (рис. 29).

Внешний облик балок так же, как и оврагов, зависит от их возраста и состава горных пород, в которых

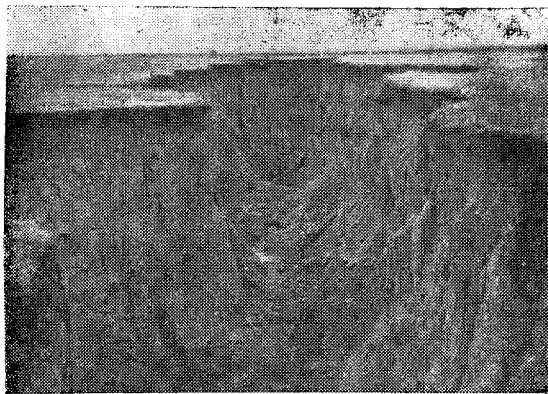


Рис. 29. Растущий овраг в четвертичных суглинках у с. Высокий Колок Новомалыклинского района. (Фото Б. Д. Тимошенкова.)

они развиты. Древние балки, возникшие в период оледенения Русской равнины, часто сходны с долинами малых рек: они имеют асимметричный поперечный профиль, пойму и надпойменную террасу. Современные балки, возникшие в послеледниковую эпоху, имеют слабо выраженный водосбор, более четкую бровку по сравнению с древними балками.

Если балка вскрывает водоносный горизонт, который может питать постоянный водоток в русле, развитие ее обычно заканчивается формированием речной долины. При отсутствии водоносного горизонта балка постепенно вымывается в результате плоскостного смыва, движения почвенно-грунтовых масс на склонах и пре-
вращается в ложину.

В случае увеличения стока или скорости стекающей воды в дно балки начинает врезаться вторичный овраг, переуглубляющий ее. Вторичных или донных оврагов в Ульяновской области очень много.

Процессы овражной эрозии проявляются неравномерно, поэтому густота оврагов и балок в различных районах различна. Она обычно выражается отношением их суммарной длины к единице площади. Для иллюстрации приводится таблица 4 с данными средней густоты для некоторых участков правобережья, составленная на основании анализа и обработки материалов аэрофотосъемки.

Как видно из таблицы 4, колебания густоты оврагов и балок велики, они зависят от интенсивности поверхностного стока, который в свою очередь обусловлен многочисленными причинами. Таблица 4 показывает, что густота овражной сети превышает балочную в Приволжье и бассейне Свияги и почти равна ей в бассейне Барыша. Это говорит об очень интенсивном развитии современных эрозионных процессов.

Известно, что овражная эрозия наносит большой ущерб земледелию, так как растущие овражные системы сокращают посевные площади, в овраги сносятся частицы почвы и постепенно обедняется плодородие полей, чем снижаются урожаи сельскохозяйственных культур. Овраги разрушают дороги, угрожают населенным пунктам, вызывают заиление водохранилищ и судоходных рек, овражные потоки после дождей несут много взвешенного материала и уничтожают посевы в поймах рек

Таблица 4

Средняя густота эрозионной сети
в Ульяновском правобережье (м/кв. км)

Участки	Эрозионная сеть			
	овраж- ная	балочная	первич. оврагов	вторич. оврагов
Приволжская полоса от Ундор до Сенгилея	890,0	883,8	511,0	379,0
Бассейн Арбуги (приток Волги)	996,9	839,2	519,1	477,8
Бассейн Свияги в преде- лах области	639,5	600,8	320,4	319,1
Бассейн Барыша	528,3	554,2	348,3	180,0

и т. д. В Ульяновской области, по данным сельскохозяйственных организаций, овраги и балки занимают около 70 тысяч гектаров, и площадь их со временем увеличивается.

В чем причины сильного и неравномерного развития процессов овражной эрозии в Ульяновской области? К главным из них относятся рельеф, геологические условия, климат, почвы и растительность, хозяйственная деятельность человека.

На крутых и высоких склонах долин и древних балок очень велика скорость стекания талых и дождевых вод, которые производят разрушительную работу и образуют системы растущих оврагов. Даже в пределах одной долины небольшой речки Арбуги можно наглядно наблюдать, как крутой правый склон ее сплошь изрезан промоинами и оврагами (рис. 30), а на отлогом левом склоне их совсем нет. Такая же картина в долине верхнего течения Сызрана. На правом крутом склоне долины Свияги ниже Ульяновска в районе Каменки, Ишеевки, Полдомасова сильно развиты эрозионные процессы, на отлогом левом склоне действие их несравненно слабее. Если же взять нашу область в целом, то возвышенный и расчлененный рельеф Предволжья гораздо более подвержен действию процессов овражной эрозии, чем низкие равнины Заволжья (таблица 5).

Горные породы, слагающие поверхность, по-разному противостоят размыву в зависимости от их твердости и

степени водопроницаемости. Как показывают полевые наблюдения, обработка аэрофотоснимков и анализ картографического материала, в Ульяновской области наиболее стойкими к процессам овражной эрозии являются песчаники и кремнистые опоки палеогена. Они отличаются большой твердостью и в то же время водопроницаемостью, так как сильно трещиноваты и пористы. Менее твердыми являются кремнистые и известковые мергели и мел, относящиеся к верхнему мелу, затем глины верхней юры и нижнего мела, обладающие слабой прочностью и малой водопроницаемостью. Сильно подвержены овражной эрозии рыхлые четвертичные делювиальные суглинки, которые всюду прикрывают пологие склоны и надпойменные террасы.

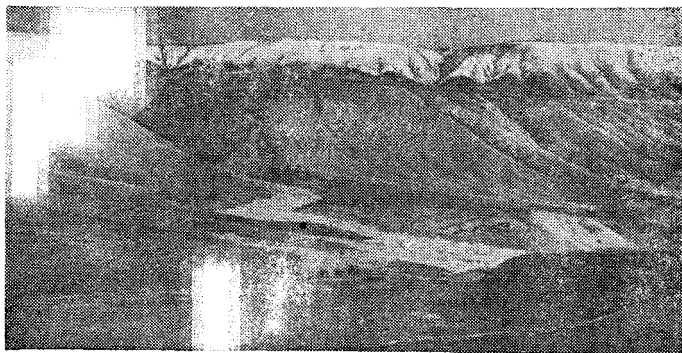


Рис. 30. Промоины и овраги на правом склоне долины р. Арбуги севернее с. Шиловка. (Фото А. П. Дедкова.)

Из почв наиболее стойко противостоят овражной эрозии целинные черноземы, но в пределах Ульяновской области они полностью распаханы, в результате чего их структура нарушилась, способность впитывать воду уменьшилась, а подверженность эрозии увеличилась. Распространенные у нас выщелоченные черноземы, оподзоленные и серые лесные почвы гораздо менее устойчивы. На крутых склонах довольно широко развиты смытые почвы различных типов, их противозэрозионная устойчивость очень слаба.

Из климатических показателей наибольшее значение для развития овражной эрозии имеет количество и ха-

Таблица 5

**Степень распаханности, лесистости и овражности
по районам Ульяновской области**

Р а й о н ы	Общая площадь, кв. км	Распа- ханность, %	Лесис- тость, %	Овраж- ность, %
Барышский	2249	39	50	0,7
Вешкаймский	1441	51	30	0,9
Инзенский	2840	38	47	0,6
Карсунский	1772	46	32	0,9
Кузоватовский	2107	51	30	1,4
Майнский	2308	59	27	1,3
Сурский	1689	54	20	1,1
Сенгилеевский	1354	31	32	1,7
Тереньгульский	1775	52	29	1,3
Ульяновский	2122	62	12	1,6
Цильнинский	1290	81	3	1,4
Новоспасский	1269	50	20	2,5
Николаевский	2085	47	34	1,6
Радищевский	1669	51	12	2,0
Старокулаткинский	1180	53	27	1,0
Павловский	1016	52	22	1,2
Чердаклинский	2405	83	9	0,5
Мелекесский	3530	53	24	0,1
Новомалыклинский	973	69	14	0,2
Старомайский	2109	50	21	0,5
Всего	37183	52	28	1,1

рактический характер выпадения осадков, продолжительность снеготаяния, глубина промерзания почвогрунтов и другие. Хотя очень сильные летние ливни способны произвести такой размыв, какой происходит за несколько лет в обычных условиях, все же основной рост оврагов происходит за счет стока весенних талых вод. Например, результаты полевых измерений на ключевых участках показывают, что в среднем величина весеннего прироста оврагов в 3 раза превышает величину летнего прироста. Как видно из графика (рис. 31), составленного также по данным полевых измерений, довольно тесная зависимость прослеживается между приростом оврагов и запасами воды в снеге. Особенно обращает внимание то, что в годы с тонким снежным покровом и минимальными запасами

воды в снеге при адвективном характере весны (1972, 1974, 1975) прирост оврагов практически отсутствует.

Чрезвычайно важным защитным фактором в проявлении овражной эрозии является растительность, особенно леса. Густой травяной покров также надежно предохраняет почву от размывания. В таблице 5 приведены результаты обработки данных Облсельхозуправления и Областного управления лесного хозяйства. Хотя зависимость между степенью овражности и лесистостью не пропорциональная, однако, в основном, сильно залесенные районы характеризуются меньшей овражностью, чем слабо залесенные районы. Исключение составляют заволжские территории. Там, при средней и малой залесенности наблюдается минимальная овраж-

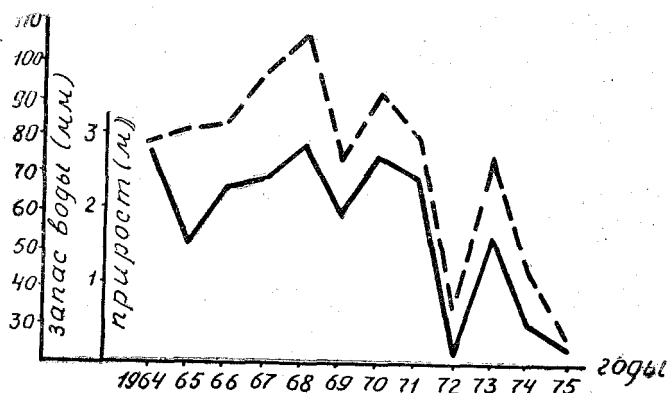


Рис. 31. Зависимость среднего прироста оврагов (сплошная линия) и среднего максимума воды в снеге (пунктирная линия) в Предволжье.

ность. Это объясняется исключительной равнинностью заволжских районов, поэтому там поверхностный сток очень ослаблен, он развит отчасти лишь вдоль берега Куйбышевского водохранилища, на склонах долины Черемшана и других рек.

Одной из главных причин развития эрозии является хозяйственная деятельность человека. Со времени заселения нашей местности человеком хищнически, рубкой и огнем, истреблялись леса, а затем усиленно распахивались водоразделы и склоны. После реформы 1861 г., по которой у крестьян Симбирской губернии было отре-

зано 31% земли в пользу помещиков, процессы овражной эрозии особенно усилились. Крестьяне, лишенные лучших земель, были вынуждены распахивать все, что можно было пахать: каменистые водоразделы, сравнительно крутые склоны, то есть так называемые бросовые земли. Все это в десятки и сотни раз усиливало эрозию и способствовало резкому увеличению оврагов.

В настоящее время в Ульяновской области нет территорий, где бы не проявлялась хозяйственная деятельность человека. В зависимости от ее характера можно выделить несколько видов эрозии: земледельческую, пастбищную, дорожную, эрозию населенных пунктов, эрозию, вызванную строительством и т. д. Особенно сильное влияние оказывает распашка территории, в отдельных районах (Цильнинский, Чердаклинский) она превышает 80%. О степени ее влияния на овражную эрозию можно судить по данным таблицы 5.

Борьба с почвенной и овражной эрозией стала постепенно разворачиваться после коллективизации сельского хозяйства, но и до сих пор она ведется в недостаточных масштабах. Для борьбы с ростом оврагов необходимо комплексное применение организационных, агротехнических, гидротехнических и лесомелиоративных мероприятий. Введением этого комплекса достигается увеличение фильтрации воды в почву и сокращение поверхностного стока. Должны выделяться также эродированные участки, подлежащие закреплению.

Лесомелиоративными мероприятиями предусматривается сплошное облесение крутых склонов (больше 8°), где промоины и овраги растут особенно интенсивно. На склонах меньшей крутизны вдоль оврагов нужны насаждения лесных полос по 40—50 м с каждой стороны оврага. Если овраги большие и с пологими склонами, можно сажать деревья и кустарники прямо на дне и склонах. Для закрепления склонов оврага применяют и травосеяние с предварительным выполаживанием привершинных частей оврагов.

Гидротехнические меры являются очень важным фактором в борьбе с ростом оврагов. Перед вершиной и по бокам на территории водосбора оврага необходимы валы, которые отводят воды от оврага и уменьшают скорость ее течения. Валы делаются бульдозером в 50 м от вершины оврага в несколько рядов через каждые

50—100 м в зависимости от величины водосбора оврага. Валы нужно располагать под углом 45° к направлению течения воды. От нижнего конца каждого вала плантажным плугом проводятся одна или несколько (веерообразно) борозд, которые рассеивают воду. Длина валов может достигать 100 м, ширина — 3—5 м, высота — 1—1,5 м. Такие валы с широким основанием не мешают пахоте и используются наравне с остальной посевной площадью. Длина распылительных борозд зависит от местных условий и достигает 50 м и больше. Кроме того, на дне некоторых оврагов необходимы донные запруды, а в вершинах — водобойные колодцы и лотки-быстротоки для защиты от непосредственного размывания.

Агротехнические меры заключаются в том, чтобы пахота производилась поперек склона, глубина ее должна быть не меньше 25—30 см. Для увеличения поглощательной способности почвогрунтов необходимы нарезка глубоких борозд, лункование, щелевание.

В каждом конкретном случае в борьбе с оврагами надо исходить из местных природно-хозяйственных условий.

Хотя борьба с овражной эрозией в области ведется давно, но ощутимых масштабов она достигла только в девятой пятилетке. Разработка мер борьбы с эрозией и их практическим осуществлением в хозяйствах занимаются многие организации: Ульяновский филиал института «Волгогипрозем», областные управления сельского хозяйства, лесного хозяйства, водного хозяйства и мелиоводстрой, областная сельскохозяйственная опытная станция, многие районные организации, колхозы и совхозы.

Так, в совхозе «Новоникулинский» Цильнинского района создан противозерозионный комплекс на площади 14,6 тыс. га. Здесь обработка почвы ведется только поперек склонов. При пахоте широко применяются плуги без отвалов и плоскорезы. В этом хозяйстве имеется 336 га лесных полезащитных и приовражных полос. У вершин оврагов построены гидротехнические сооружения: водозадерживающие и водоотводящие валы, лотки-быстротоки, консольные сбросы. Специалисты подсчитали, что прибавка урожая от применения противозерозионного комплекса составляет от 1,8 до 3,2 центнера зерна с гектара.

Ульяновский филиал института «Волгогипрозем» осуществил сплошное почвенно-эрозионное обследование более полутора миллионов гектаров земель, на основании чего разработана генеральная схема противоэрозионных мероприятий. Это позволит улучшить 900 тыс. га различных угодий. Подготовлена проектно-сметная документация на строительство 670 гидротехнических сооружений, на создание полезащитных, водорегулирующих, приовражных лесных полос и сплошное облесение оврагов на общей площади более 10 тыс. га.

За годы 9-й пятилетки с целью охраны земель в области залужено 16 340 га эродированных земель. Работники лесного хозяйства и землепользователи посадили 9648 га полезащитных и приовражных лесных полос, высадили 4126 га леса на песках. В десятой пятилетке планируется осуществить различных лесонасаждений на площади 55 тыс. га.

Широко внедряются такие противоэрозионные агроприемы, как безотвальная обработка почвы с сохранением стерни. Ежегодно такой обработке подвергаются около 50 тыс. га пашни. Примерно в таких же размерах применяется лункование зяби. Входят в жизнь противоэрозионные севообороты.

Кроме того, за последние годы в совхозах и колхозах Новоспасского, Старокулаткинского, Радищевского, Николаевского и многих других районов различная противоэрозионная работа дополняется созданием прудов и водоемов в оврагах и балках. В Вешкаймском районе (с. Бекетовка) имеется свой опыт борьбы с оврагами путем засыпки их грунтом, а в совхозах «Канадейский» Николаевского района и «Хмелевский» Мелекесского района — некоторый опыт создания земляных водозадерживающих валов у оврагов.

Примеры осуществляемой борьбы с овражной эрозией можно продолжить, так как во всех районах области эта работа с каждым годом все ширится и становится составной частью сельскохозяйственного производства.

Однако площади, подвергающиеся процессам овражной эрозии, и потенциально эрозионно опасные территории в области так велики, что потребуют значительного времени и средств для борьбы с эрозией и в будущем.

Карстовые и суффозионные процессы

Распространение карстовых процессов определяется прежде всего геологическими и гидрогеологическими условиями. Они развиваются там, где на поверхности или близ нее лежит белый пясчий мел маастрихтского яруса верхнего мела. Этот район охватывает бассейны нижнего Барыша, верхней Инзы, верхней Свияги, средней и верхней Усы, верхней Терешки, а также правобережье Волги южнее Ульяновска.

Выщелачивание маастрихтского мела, мощность которого колеблется от 20 до 70 м, происходит под действием циркулирующих в нем подземных вод маастрихтского водоносного горизонта. Водоупором служат маастрихтские глины. Лежащий ниже мел кампанского яруса безводен, имеет небольшую мощность (4—20 м) и карстовые процессы для него не характерны. Однако южнее р. Сызран маастрихтские глины выклиниваются, маастрихтский и кампанский мел образуют единую толщу, в которой циркулируют подземные воды единого верхнемелового водоносного горизонта. В связи с этим выщелачиванию здесь подвергается и кампанский мел.

Карстовые формы чаще всего представлены провальными воронками и котловинами. Самая крупная котловина наблюдалась нами на левом склоне долины р. Мал. Свияги у восточной окраины д. Смышляевка (диаметр — 350 м, глубина — 20 м). Отдельные воронки и группы воронок наблюдались различными исследователями в бассейнах рек Сельди, Чамбула, Борлы, Барыша, Усы, Инзы, Терешки, Сызрана и др.

Известны случаи образования крупных карстовых провалов в мелу и в настоящее время. Так, по сообщению сотрудницы Ульяновского краеведческого музея И. Б. Абрахиной на правом склоне долины р. Юрловой, близ северо-восточной оконечности Юрловского пруда, весной 1964 г. во время сильной бури образовался провал глубиной около 40 м. Провал заполнился водой, над которой поднимаются лишь вершины опустившихся сосен. В этом районе много также старых воронок, сухих и с водой. Склон сложен опоками и песками палеогена, подстилаемыми мощной толщей белого мела.

Карстовые процессы связаны как с вертикальной, так

и с горизонтальной циркуляцией подземных вод в толще мела. Интенсивное движение подземных вод на крыльях тектонических структур типа валов и брахиантиклиналей обуславливает приуроченность значительного количества провалных воронок именно к этим элементам тектонических структур, что особенно отчетливо проявляется в зоне Борклинских поднятий и на южном пологом крыле западной части Жигулевского вала. Двигаясь по уклону пластов, подземные воды приобретают напорный характер. Местами они поднимаются вверх по тектоническим трещинам под давлением, образуя восходящие напорные родники, приуроченные к днищам речных долин. С растворяющей деятельностью восходящих напорных вод связано образование в меловых породах воронок выщелачивания.

Самый крупный в Ульяновской области карстовый район, связанный с восходящими водами в верхнем мелу, расположен в долине верхнего течения р. Избалык северо-восточнее с. Шаховское. Область питания этих вод приурочена к западной части Жигулевского вала. Двигаясь по наклону пластов в южном направлении, воды верхнемелового горизонта становятся напорными. Многочисленные восходящие источники этого горизонта выходят на участке поймы р. Избалык протяженностью около 3,5 км (рис. 32). Почти все источники приурочены к воронкам, максимальный диаметр которых достигает 20—25 м. Дебит отдельных родников до 0,1—0,2 м³/сек. Суммарный дебит всех родников участка около 3,6 м³/сек. В совокупности эти родники образуют современный исток р. Избалык

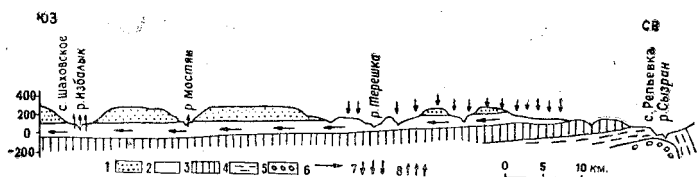


Рис. 32. Схема циркуляции вод верхнемелового горизонта южнее р. Сызран.

1 — пески, песчаники и опоки палеогена, 2 — мел и мергели верхнего мела, 3 — глины нижнего мела, 4 — глины юры, 5 — известняки карбона, 6 — направление циркуляции верхнемеловых вод, 7 — область питания, 8 — районы разгрузки (выхода напорных вод).

На наличие карстовых процессов нередко указывает нарушенное залегание слоев над родниками, выходящими в основании крутых склонов из маастрихтского мела. Эти нарушения вызваны выщелачиванием мела потоком подземных вод и последующим обрушиванием выщележащих пород. Такие явления можно наблюдать на левом склоне долины р. Мурланки в 1,5 км восточнее с. Безводовка, на левом склоне долины р. Борлы в 2 км севернее с. Б. Борла. Иногда в результате оседания в верхней части склона или на прилегающем плато образуются неширокие ложбины, развитие которых в дальнейшем происходит под действием поверхностной эрозии. Таким образом, карстовые процессы могут определять развитие эрозионных форм.

Впервые подобные явления в толще мела были описаны А. П. Павловым на Волго-Свияжском междуречье в конце прошлого столетия. А. П. Павлов назвал процесс выноса подземными водами частиц горных пород, как растворенных, так и нерастворенных, термином «суффозия», что в переводе с латинского обозначает «подкапывание». Предложенный А. П. Павловым термин получил широкое распространение, однако его содержание несколько изменилось. Сейчас этим термином принято называть процесс выноса подземными водами тончайших нерастворимых минеральных частиц, в то время как процессы выноса растворенного вещества относят к явлениям карста.

Особенно значительному механическому выносу подземными водами подвергаются рыхлые диатомиты палеоцена, обладающие чрезвычайно тонкозернистой структурой. Эти породы широко распространены в бассейнах Инзы и верхних течений Барыша и Свияги. Особенно большой мощности (до 50 м) трепелы и диатомиты достигают в бассейне Инзы. Литологические и гидрогеологические условия создают здесь благоприятные условия для развития суффозионных процессов и форм рельефа. Поэтому в местах неглубокого залегания диатомитов, перекрытых иногда пластами опок, наблюдаются воронки глубиной 12—15 м и до 50 м в диаметре. Своеобразный суффозионный микрорельеф можно наблюдать местами на Свияго-Сызрано-Усинском водоразделе (район с. Волынщино и др.). Этот микрорельеф образован многочисленными воронками, имеющими небольшую

глубину (до 3—4 м) и неопределенные очертания в плане. Он настолько типичен для выходов трепелов и диатомитов, что в указанном районе может использоваться как надежный признак при геологической съемке плохо обнаженных залесенных водоразделов.

На высоких залесенных водораздельных плато, сложенных палеогеновыми песками и песчаниками, встречаются обширные блюдцеобразные понижения диаметром до 1—2 км, глубиной всего лишь 10—15 м. В прошлом они все были заняты озерами. Затем большая часть озер заросла и превратилась в торфяные болота. Но некоторые озера сохранились до нашего времени (Светлое, Белое, Кряж и др.). Е. В. Милановский и некоторые другие исследователи считают эти обширные блюдцеобразные западины суффозионными. Справедливость этого заключения подтверждается овальной формой некоторых западин, их расположением на продолжении эрозионных форм, стягивающих к себе подземный сток.

У выхода многих родников на крутых склонах долин, балок и оврагов нередко образуются циркообразные полузамкнутые суффозионные ниши, диаметр которых иногда достигает нескольких десятков метров. Особенно часто суффозионные ниши встречаются у родников надальбского и маастрихтского водоносных горизонтов. Это обстоятельство вполне объясняется тем, что воды этих горизонтов, циркулирующие в карбонатных породах верхнего мела (известковые мергели и мел), производят не только механический, но и химический вынос частиц горных пород. В результате постепенного развития суффозионная ниша может превратиться в овраг или балку.

В четвертичных делювиальных и аллювиальных суглинках и нижнемеловых песчаных глинах широко распространены формы, созданные суффозионной деятельностью талых и дождевых вод. Эти воды проникают в грунт по трещинам разного происхождения — морозным, оползневым и главным образом по трещинам высыхания. Они двигаются в трещинах по уклону поверхности и производят механический вынос мельчайших частиц рыхлой породы, ведущий к образованию подземных пустот — тоннелей. Точнее, здесь происходит подземная эрозия, в связи с чем некоторые исследователи назы-

вают рассматриваемый процесс не суффозией, а тоннельной эрозией. Развитие пустот заканчивается их вскрытием в результате обрушения свода и превращения суффозионных форм в действующие овраги. Описываемые формы обычно развиваются на глубине 1,5—2 м от поверхности. Они особенно многочисленны в северной части Ульяновского Приволжья, где на поверхности широко развиты четвертичные суглинки и нижнемеловые глины.

На поверхностях речных террас и пологих склонах долин, сложенных лессовидными суглинками, нередко можно встретить обширные блюдцеобразные западины. Диаметр их нередко достигает нескольких сотен метров, глубина их всего лишь несколько метров. Обычно такие блюдца заболочены, поросли осиной и березой. Их особенно много на поверхности второй надпойменной террасы Волги.

Рассматриваемые формы имеют просадочное происхождение. Лессовидный суглинок представляет собой пылеватую неслоистую пористую породу, содержащую значительную примесь извести. В сухом состоянии порода довольно прочная, но при значительном увлажнении она теряет прочность. Это происходит за счет растворения карбонатных солей и нарушения структурности грунта; при этом пористость грунта уменьшается. В результате уплотнения породы на поверхности образуется просадочная форма — блюдцеобразное понижение. Просадочность суглинков должна учитываться при строительстве различного рода сооружений. Нередко просадки образуются под основаниями зданий в результате сильного искусственного увлажнения грунта (при недостаточно исправной канализационной и водопроводной сети, при сбросе отработанных вод и т. д.).

КЛИМАТ

О климатообразующих процессах

Климат — один из важнейших элементов географической среды. Он формируется под действием климатообразующих процессов: прихода-расхода лучистой энергии и тепла, атмосферной циркуляции, влагооборота. Географические условия — географическая широта и высота местности над уровнем моря, рельеф, характер подстилающей поверхности (вода, суша), удаленность от океанов и морей, характер растительного покрова, наличие снежного покрова и другие — оказывают существенное влияние на климатообразующие процессы и формирование климата.

Местные физико-географические неоднородности обуславливают климатические различия, например, пятнистость в распределении осадков, заморозков, туманов и т. п.

Сравнительно небольшая протяженность Ульяновской области с севера на юг и с запада на восток характеризуется достаточно однородными условиями солнечного сияния и радиационно-тепловыми ресурсами. Так, в таблице 6 приведены данные о числе часов солнечного сияния и отношения фактически наблюдавшегося числа часов солнечного сияния к возможному по метеорологической станции Анненково. Приведенные данные осреднены за многолетний период. Следует заметить, что они не претерпевают существенных изменений за длительные промежутки времени, например, 25—30-летние периоды. Однако они значительно колеблются между отдельными годами и месяцами без осреднения.

В Ульяновской области систематических наблюдений за элементами солнечной радиации и земного излучения

не проводилось. Поэтому характеристику о радиационных условиях можно получить по данным косвенных расчетов с учетом данных наблюдений на станциях смежных областей.

В таблице 7 приводятся средние месячные и годовые величины поглощенной радиации и радиационного баланса для средних значений альбедо¹.

Годовая величина поглощенного солнечного тепла значительная, более 70 ккал на 1 кв. см поверхности, радиационный баланс² — около 38 ккал/см² год. Наибольшие величины его падают на весенне-летние месяцы; с ноября по март радиационный баланс отрицательный, небольшой по своей абсолютной величине.

Энергия радиационного баланса расходуется на нагревание почвы, растений, воздуха, на испарение, на таяние снега весной. Следовательно, для того чтобы полностью оценить роль солнечной радиации в климатообразовании, нужно представить себе величины расхода энергии радиационного баланса на указанные процессы, то есть рассмотреть для условий данного географического района составляющие теплового баланса: радиационный баланс (R), затраты тепла на испарение (LE), теплоотдача от подстилающей поверхности к воздуху (P — т. н. турбулентный перенос тепла), поток тепла в почву (A), затраты тепла на таяние снежного покрова весной (S). Алгебраическая сумма всех составляющих теплового баланса равна нулю:

$$R - LE - P - A - S = 0 \quad \text{или} \quad R = LE + P + A + S.$$

Приведенная запись носит название уравнения теплового баланса для подстилающей поверхности.

Средние годовые величины указанных составляющих теплового баланса для территории Ульяновской области приведены в таблице 8, за исключением потока тепла в почву (A), который для среднегодовых условий близок к нулю.

¹ Альбедо представляет собой отношение величины отраженной радиации к величине падающей на поверхность радиации. Выражается в долях единицы или процентах.

² Радиационный баланс представляет собой разницу между поглощенной коротковолновой солнечной радиацией и эффективным излучением земной поверхности.

Таблица 6

число часов солнечного сияния(1) и отношение фактически наблюдающегося солнечного сияния (в %) к возможному (2). Анненково ($\varphi = 54^{\circ}07$ с. ш., $\lambda = 47^{\circ}25$ в. д., $h = 192$ м. абс.)

Характеристики	М е с я ц ы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1 .	37	74	108	166	229	253	263	216	136	82	37	30	1631
2	18	31	35	46	54	57	59	54	42	29	17	16	38

Таблица 7

Альбедо (%), поглощенная радиация и радиационный баланс (ккал/см²)

Характеристики	М е с я ц ы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Альбедо	72	72	63	23	19	17	17	18	19	24	46	68	—
Поглощенная радиация	0,6	1,1	3,2	8,5	12,5	13,2	12,8	10,2	6,4	3,2	1,0	0,4	73,1
Радиационный баланс	-0,7	-0,6	-0,1	4,3	8,1	8,9	8,8	6,4	3,5	1,0	-0,5	-0,8	38,3

Таблица 8

Составление теплового баланса

В ккал/см ² год				В % от		
R	LE	P	S	LE/R	P/R	S/R
38,3	25,0	12,5	0,8	65	33	2

Данные таблицы 8 показывают, что большая часть энергии радиационного баланса затрачивается на испарение, вдвое меньше расходуется на турбулентную теплоотдачу от подстилающей поверхности воздуха. Затраты тепла на таяние снежного покрова весной составляют около 2-х процентов от величины годового радиационного баланса.

Под влиянием турбулентного теплообмена (P) формируется режим температуры воздуха.

В теплый период (с мая по сентябрь) турбулентная теплоотдача от подстилающей поверхности в атмосферу велика. Часть тепла «снимается» воздушными течениями и уносится в более холодные районы. Наоборот, зимой, при отрицательном радиационном балансе, с помощью турбулентного теплообмена происходит отдача тепла воздушными массами в сторону подстилающей поверхности. Следовательно, в формировании режима температуры воздуха, как впрочем и других метеорологических элементов, сразу действуют многие факторы. В данном случае особо важное значение имеет фактор циркуляции атмосферы. Под его влиянием происходит снижение уровня температуры воздуха летом и, наоборот, повышение уровня температуры зимой.

Из таблицы 8 видно, что около 65% энергии радиационного баланса расходуется на испарение, которое имеет тесную связь с температурой, влажностью, осадками. Для годичного периода величина испарения на территории Ульяновской области составляет около 300 мм.

Таким образом, под влиянием солнечной радиации формируется определенный режим радиационного баланса. В свою очередь, радиационный баланс обуслов-

ливают нагревание и охлаждение воздуха и почвы, процессы испарения и связанный с ним режим влажности, осадков и т. д.

Но радиационный режим — не единственный климатообразующий процесс. Большое влияние оказывает на формирование климата подстилающая поверхность. Различные ее виды (леса, распаханная земля, поля сельскохозяйственных культур, луга, воды, кустарники и т. п.) обладают неодинаковыми радиационно-тепловыми свойствами и оказывают влияние на климатические условия.

Важную роль играет рельеф. Он влияет на уровень и характер распределения климатических элементов. Но ввиду небольших разностей высот и преобладания равнинных форм влияние рельефа на рассматриваемой территории сказывается главным образом на микроклиматическом режиме. Тем не менее его проявление заметно и должно подлежать учету в практической деятельности. Исходя из этого, ниже мы специально остановимся на изменении климатических условий под влиянием рельефа.

Влияние подстилающей поверхности на климатические условия не ограничивается радиационными процессами и тепло- и влагообменом между подстилающей поверхностью и атмосферой в данном географическом районе. Посредством циркуляции атмосферы любой район земной поверхности имеет тесную связь с окружающим пространством. Поэтому на формирование климата Ульяновской области оказывают влияние смежные и далеко расположенные территории, в том числе и океанические (Северный Ледовитый, Атлантический океаны, Средиземное, Черное моря) и континентальные (Западная Сибирь, Казахстан, юго-восток Европейской части СССР и т. д.). Это влияние реализуется путем воздухообмена в системе циркуляции атмосферы. На изучаемую территорию поступают воздушные массы с теми или иными метеорологическими свойствами, приобретенными в других районах в процессе их взаимодействия с подстилающими поверхностями. Так, с запада движутся чаще более влажные, с востока — более сухие, с юга и юго-запада — более теплые, с севера и северо-востока — более холодные воздушные массы.

Динамика циркуляционных процессов, влияющих на метеорологические условия и климат, проявляется также в сложных циклонических и антициклонических формах движения, обуславливающих вторжение различных воздушных масс, фронтальных разделов, зон облачности, осадков и т. д. При этом циклонические и антициклонические атмосферные вихри, поступающие на изучаемую территорию из различных районов, отличаются друг от друга по типам воздушных масс, вовлекаемых в вихревую форму движения, по процессам развития облачности, осадков и других метеорологических элементов.

Исследованиями установлено, что на изучаемой территории с циклонической формой циркуляции в среднем насчитывается 153 дня, с антициклонической — 163 дня и с переходными барико-циркуляционными формами — 49 дней. Выяснена также повторяемость циклонических и антициклонических барических образований по траекториям вхождений.

Исключительно большое влияние оказывает фактор циркуляции на режим осадков. Основная часть их выпадает при циклонических формах циркуляции. Поэтому в промежутках времени слабой развитости циклонических процессов отмечается дефицит осадков. При господстве антициклонических процессов осадки возникают редко. В качестве примера приводится таблица 9 о числе дней с осадками различной величины при циклонических и антициклонических образованиях на территории Ульяновской области.

Таблица 9

Число дней с осадками разной величины при основных барико-циркуляционных формах за период 1949—1976 гг.

Суточная сумма осадков, мм	Барические образования		
	циклонические (153 дня)	антициклонические (163 дня)	промежуточные (49 дней)
$\geq 0,1$	123	39	13
$\geq 1,0$	74	19	9
$\geq 5,0$	28	3	3

Общие черты климата

Территория Ульяновской области характеризуется умеренно континентальным климатом с теплым летом и умеренно холодной зимой, где проявляется еще значительное влияние со стороны Атлантического океана, обеспечивающее большую часть осадков.

Средние годовые температуры в зависимости от рельефа, облачности и высоты места изменяются по территории незначительно, от 3 до 4° выше нуля. Самым теплым месяцем является июль, со средними месячными температурами 19—20° тепла; наиболее холодный месяц — январь, с температурами около 13° ниже нуля. Период с положительными среднемесячными температурами длится с апреля по октябрь; с ноября по март наблюдаются отрицательные температуры. Абсолютный минимум падает на январь и составляет 43—48° ниже нуля; абсолютный максимум летом достигает 38—41° выше нуля. Таким образом, средняя годовая амплитуда температуры равна 33—34°C, абсолютная амплитуда температуры более 80°.

В многолетнем разрезе переход средней суточной температуры через 0° происходит весной 3—7 апреля, осенью — 27 октября — 3 ноября, продолжительность периода со среднесуточными температурами выше 0° C равна 206—211 дням; период со среднесуточными температурами выше +5° длится 170—180 дней, выше +10° — 135—148 дней, выше +15° — около 100 дней.

Весной, после перехода средней суточной температуры через 0°C (а осенью до перехода), вторгающиеся холодные воздушные массы понижают температуру воздуха до 0°C и ниже (особенно ночью), вызывая заморозки разной интенсивности. Средняя дата окончания весенних заморозков в воздухе на ровных открытых и возвышенных местах — 25 сентября — 10 октября.

В отдельные годы указанные даты существенно колеблются. Так, весенние заморозки в пониженных и защищенных местах отмечались 20 и 25 июня, осенние — 19—29 августа.

Таким образом, средняя продолжительность безморозного периода составляет 115—145 дней, наименьшая — 84—102 дня, наибольшая — 137—176 дней.

Температурный режим почвы характеризуется следующими данными.

На поверхности почвы средняя месячная температура в июле равна 23—25°C, абсолютный максимум достигает 57—63°C, абсолютный минимум около 0°C. В январе средняя месячная температура 13—14° ниже нуля, абсолютный максимум около +4°C, абсолютный минимум —48, —53°C.

Средняя дата последнего заморозка на поверхности почвы — 15—30 мая, средняя дата первого заморозка осенью отмечается 5—20 сентября. Средняя продолжительность безморозного периода на поверхности почвы равна 103—124 дням.

В верхнем пахотном слое положительные среднемесячные температуры отмечаются с апреля по ноябрь. В апреле они равны 2—4°, в мае 11—12°, в июне 18—19°, в июле 20—21°. С августа начинается спад температуры: в этом месяце она равна 18—19°, в сентябре 12—13°, в октябре 5—6°, в ноябре 0,1—0,3°C.

Период с отрицательными среднемесячными температурами в пахотном слое занимает 4 месяца (декабрь — март). Более низкий уровень отрицательных температур отмечается в феврале (до —3, —4°C).

Средняя глубина проникновения температуры 0° в почву, по данным метеорологической станции Анненково, равна 147 см (в марте), наибольшая — 182 см (в апреле), наименьшая — 97 см (в марте).

С наступлением периода отрицательных среднесуточных температур почва замерзает сначала тонким слоем, увеличивающимся вглубь зимы. Самый мощный мерзлый слой отмечается в конце марта — 70—100 см. На промерзание почвы влияют многие факторы: состав и структура почвы, влажность, высота снежного покрова, формы рельефа и т. д. Поэтому глубина промерзания изменяется в широких пределах. Максимальная толщина мерзлоты при сочетании благоприятных условий для проникновения холода вглубь почвы, по-видимому, не превышает 150—180 см.

По обеспечению атмосферными осадками Ульяновская область может быть отнесена к зоне с недостаточным увлажнением, хотя недостаток влаги не является значительным. Более характерной особенностью следует считать перебои в выпадении осадков весной

и в первую половину лета. В отдельные годы засушливые периоды удерживаются длительное время, и урожаем сельскохозяйственных культур наносится большой ущерб.

Многолетняя сумма осадков по области составляет около 430 мм, но имеются места со значительным отклонением количества осадков от указанной величины. Например, в Крестовом Городище (Заволжье) осадков выпадает 386 мм в год, в Инзе (на западе области) — 493 мм, в Ульяновске — около 430 мм. Распределение осадков характеризуется в общих чертах уменьшением годовых сумм с северо-запада на юго-восток. На территории Заволжской группы районов, примыкающих к левобережью Волги, осадков выпадает процентов на 20 меньше, чем на остальной части области.

Большая часть осадков выпадает в теплый период года с апреля по октябрь, что, естественно, является положительной чертой климата. Сумма их равна приблизительно 320 мм. В холодный период с ноября по март сумма осадков составляет около 100 мм.

Для растений большое значение имеет не только количество выпадающих осадков, но и распределение их во времени. Интенсивные ливни приносят меньше пользы, чем обложные дожди. Распределение осадков во времени можно охарактеризовать числом дней с осадками различной величины.

Всего с осадками насчитывается в среднем 140 дней. Суточная сумма осадков в 5 мм и более в вегетационный период считается удовлетворительной. Среднее число дней с такими суммами осадков в каждый весенне-летний месяц около 3-х.

В отдельные годы число дней с осадками отклоняется от среднего в ту или другую сторону. Если осадки выпадают часто и дают много влаги, то создаются благоприятные условия для вегетации, несмотря на то, что при этом обычно бывают пониженные температуры и меньше света.

Неблагоприятными являются такие условия, когда осадки выпадают редко. Длительные бездождные периоды в мае и июне наносят наиболее сильный вред для сельского хозяйства.

В балансе влаги и тепловом режиме в почве важную роль играют твердые зимние осадки, образующие

снежный покров. Средняя дата появления снежного покрова падает на конец октября — начало ноября, но этот покров обычно бывает неустойчивым.

Устойчивый снежный покров, уходящий в зиму, образуется на территории области в среднем в 20-х числах ноября (17—26 ноября). В более холодные годы образование устойчивого снежного покрова происходит и раньше, в третьей декаде октября (21—30 октября). Наоборот, в затяжную осень образование устойчивого снежного покрова может отодвинуться на декабрь. По многолетним данным, самая поздняя дата образования устойчивого снежного покрова падает на 15—25 декабря.

Сначала снег образует тонкий слой. Например, во второй декаде ноября толщина снежного покрова не превышает 4—5 см. Вглубь зимы снежный покров постепенно увеличивается: в середине декабря он равен 10—15 см, в середине января — 20—30 см. Наибольшая толщина снежного покрова отмечается во второй декаде марта. На защищенных местах средняя из наибольших декадных высот за зиму составляет 35—50 см, на открытых местах 25—35 см.

Снежный покров, имея слабую теплопроводность, предохраняет почву от сильного выхолаживания. Даже в самом верхнем слое почвы (20 см) средняя месячная температура не опускается ниже 4—6° мороза. Отапливающее действие снега создает нормальные тепловые условия для перезимовки растений.

Снег содержит аккумулярованную воду твердых зимних осадков. Запасы воды в снеге на середину марта составляют 80—100 мм.

Весеннее таяние и уменьшение толщины снежного покрова начинаются в марте. Но наиболее интенсивное разрушение его происходит в первой декаде апреля. Сход снежного покрова отмечается на территории области 8—15 апреля, спустя несколько дней после даты перехода средней суточной температуры через 0°С. К этому времени почва оттаивает на всю глубину сезонного промерзания.

Вода от тающего снега частью стекает в виде поверхностного стока, часть ее затрачивается на увлажнение почвы и на испарение. Весной, после схода снежного покрова, почва имеет увлажнение ниже полевой

влагоемкости. Нижние слои почвы мало промачиваются талыми водами.

В пахотном слое запасы продуктивной влаги в среднем равны 30—40 мм, которые обеспечивают оптимальные условия прорастания и укоренения растений. Вглубь весны и летом из-за повышения температуры, усиления испарения и транспирации запасы продуктивной влаги в почве снижаются. Так, запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы под озимыми на дату перехода температуры воздуха через 10°C весной (30 апреля — 10 мая) равняются 114—128 мм. В середине июля они существенно снижаются и в минимуме становятся по существу близкими к нулю. В дальнейшем происходит возрастание влагозапасов. На дату перехода средней суточной температуры воздуха через 10°C осенью (16—26 сентября) запасы продуктивной влаги в метровом слое в среднем равны 80—106 мм, а на дату перехода средней суточной температуры воздуха через 5°C (8—16 октября) увеличиваются до 100—150 мм.

Общие условия увлажнения данной климатической зоны, как известно, количественно оцениваются величиной испаряемости и показателем увлажнения¹.

П. П. Серяковой установлено, что величина годовой испаряемости на территории Ульяновской области равна приблизительно 43—48 см/год, а показатель увлажнения немного меньше единицы. Следовательно, средние условия увлажнения близки к благоприятным, хотя лучшие условия приходятся на территорию, лежащую к северу и северо-западу от Ульяновской области. К юго-востоку от Ульяновской области показатель увлажнения быстро убывает, т. е. условия увлажнения становятся менее благоприятными.

Абсолютная влажность воздуха в среднем за год равна 6—8 мб. В летние месяцы, следуя ходу температуры, она достигает 13—15, зимой — всего лишь 2—3 мб.

Относительная влажность наиболее высока зимой — до 80—85%. Летом средняя месячная относительная влажность в дневные часы равна 45—50, ночью — 70—75%.

¹ Показатель увлажнения — отношение суммы осадков к испаряемости.

В условиях климата Ульяновской области почти ежегодно весной и летом возникают засушливые периоды различной продолжительности, сопровождающиеся очень низкой относительной влажностью. Число дней с относительной влажностью днем ниже 30% в мае 8—10, в июне около 6, в июле 5. Это больше, чем, например, в условиях Татарии, но меньше, чем на территории Куйбышевской и Саратовской областей (табл. 10).

Большое влияние на температурный режим и влажность воздуха оказывает облачность. В среднем за год около 60—70% времени небо бывает покрыто облаками. В связи с этим общая продолжительность солнечного сияния сокращается. Самыми облачными месяцами является ноябрь и декабрь. Менее облачны май, июнь, июль.

Осенью и зимой господствуют слоистообразные формы облаков, из них обычно выпадают обложные и морозящие осадки. Весной и летом часты кучевообразные облака, развивающиеся в высоту. Они дают интенсивные ливневые дожди, нередко сопровождающиеся грозами.

Грозы начинаются в апреле, правда, не ежегодно. В мае в среднем 3 дня с грозой, в июне и июле по 5—7 в месяц, в августе 4, в сентябре около 1 дня с грозой. В редкие годы грозы отмечаются в октябре и даже в ноябре.

В соответствии с преобладающей формой циркуляции атмосферы наибольшую повторяемость в году имеют юго-западные ветры. Особенно они часты зимой. Летом частота юго-западных и южных ветров уменьшается, но увеличивается повторяемость ветров северных румбов.

Средние скорости ветра сравнительно небольшие: в летние месяцы около 3—4, зимой 4—6 м/с. Более сильные ветры обычно бывают в январе и феврале. В это время и наблюдаются частые, иногда довольно сильные метели (табл. 11).

Максимальные скорости ветра достигают 30 м/с и более. Но такие ураганы бывают редко. Ветры несколько меньших скоростей, но довольно сильные, иногда наносящие большой ущерб, встречаются почти ежегодно (табл. 12).

Число дней с относительной влажностью 30 %

Название пунктов	Месяцы					Год
	апрель	май	июнь	июль	август	
Елабуга, Татарской АССР	0,2	4,0	2,2	1,2	1,6	10,0
Анненково, Ульяновской обл.	2,6	6,9	5,9	4,7	5,2	30,8
Безенчук, Куйбышевской обл.	3,0	10,9	6,3	6,9	6,8	40,5
Красный Кут, Саратовской обл.	5,0	11,7	8,6	10,5	11,2	56,0

Таблица 11

Число дней с метелью

Пункты	Месяцы												Всего
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V				
Инза Анненково Безводовка Сенгилей Мелекес	Число дней												
	0	0,2	2	5	7	7	6	0,6	0,05	28			
	0	0,3	2	5	7	7	5	0,5	0,1	27			
	0	0,4	3	8	11	10	8	1	0,1	42			
	0	0,5	3	5	7	5	4	0,8	0,0	25			
0	0,3	2	5	7	7	5	0,5	0,1	27				

Т а б л и ц а 12

**Вероятность ветра различной скорости по ст. Новый Урень.
Высота флюгера 13 метров (проценты)**

Месяцы	Скорость ветра, м/сек				
	0—1	2—5	6—10	11—15	выше 15
	Вероятность, %				
Январь	27,2	37,7	27,6	4,4	3,1
Май	23,9	45,1	26,9	3,4	0,7
Июль	30,7	50,2	18,3	0,5	0,3
Октябрь	26,0	43,2	26,1	3,6	1,1
Год	28,3	41,8	25,3	3,2	1,3

О влиянии рельефа на климат

Климатические условия Ульяновской области достаточно однородны. Распределение по территории средних величин метеорологических элементов отражает основную закономерность усиления континентальности климата с северо-запада на юго-восток. Северо-западная часть области лучше орошается осадками, чем юго-восточная. Так, в Присурских районах осадков выпадает в среднем в году до 450 мм, местами больше (Карсун — 462, Инза — 493, Труслейка — 516 мм), а в восточной и южной частях области — около 400 мм (Новая Малыкла — 406, Чердаклы — 411, Крестовое Городище — 386 мм). Однако распределение климатических элементов, обусловленное зонально-географической закономерностью, нарушается рельефом, растительным покровом, крупными реками.

На ровной поверхности климатические элементы не претерпевают существенных изменений в горизонтальном направлении, в условиях же расчлененного и всхолмленного рельефа появляется пятнистость в распределении климатических показателей. Так, на возвышенных местах области, в то же время более облесенных, суммы осадков увеличиваются на 10—15% по сравнению с окружающими равнинами.

В таблице 13 приведены данные об осадках на группах станций: а) расположенных на возвышенных местах

Таблица 13.

Сумма осадков в мм

Станции	Широта, северная	Долгота, восточная	Высота станции, м	Годовая сумма осадков, мм
а)				
Красная сосна	53°52'	46°48'	240	470
Чилим	54°38'	47°20'	240	462
Кузоватово	53°34'	47°38'	250	450
Панцыревка	53°48'	46°18'	160	493
б)				
Топоркино	53°17'	47°15'	80	407
Нов. Урень	54°26'	48°11'	105	398
Рус. Кандарать	54°24'	46°59'	120	374

и б) в низинах и долинах правобережной части области.

Левобережная часть области низменная, ровная. Здесь осадков выпадает миллиметров на 50—100 меньше, чем на возвышенных местах в правобережье. Этот факт объясняется, с одной стороны, низким и ровным положением местности, с другой — фёновым эффектом возвышенного правобережья р. Волги. Действительно, в левобережье, непосредственно примыкающем к Волге, суммы осадков наименьшие в области (Крестовое городище — 386, Старый Уренбаш — 327 мм). По мере удаления на восток суммы осадков возрастают (Ерыклинск — 407, Малая Канда — 441, Мелекес — 487 мм), что обуславливается удаленностью от возвышенного правобережья и повышением местности.

Различные формы и высота рельефа обуславливают во многих местах очень пеструю картину осадков. Например, в Анненково, расположенном на западном склоне Свяго-Барышского водораздела, осадков выпадает больше, чем в Тагае, находящимся всего лишь в 25 км от Анненково, но на восточном склоне указанного водораздела.

Рассматривая распределение осадков с учетом рельефа и облесенности, можно выделить следующие части территории по степени орошения:

1. Сурско-Барышский водораздел — около 450 мм в год.

2. Свияго-Барышский водораздел — около 420—430 мм в год.

3. Волжско-Свияжский водораздел — 410—420 мм в год.

4. Южная часть области (за р. Сызран) и Заволжье — 350—400 мм в год.

Рельеф влияет на другие климатические величины, в частности, на распределение высоты снежного покрова, на заморозки, ветер и др. Толщина снежного покрова на открытых возвышенных местах в правобережной части территории составляет 20—30 см, т. е. меньше, чем в пониженных защищенных местах почти вдвое. В Заволжской низменной и ровной части области снежный покров залегает более равномерно.

Возвышенные места подвержены сдуванию снега, здесь чаще возникают метели. Так, на метеорологической станции Безводовка ($53^{\circ} 30'$ с. ш., $47^{\circ} 57'$ в. д.), лежащей на возвышенности (высота станции 262 м над уровнем моря), насчитывается 42 дня с метелью в году, тогда как на станциях в пониженных ровных местах число дней с метелями составляет 25—28 (Инза — 28, Анненково — 27, Сенгилей — 25, Мелекес — 27).

В пониженных отрицательных формах рельефа, особенно в нешироких долинах рек, в замкнутых котловинах, в балках и оврагах создаются благоприятные условия для скопления и застоя холодного воздуха, вследствие чего здесь возникают чаще заморозки, и они бывают интенсивнее, чем на ровных местах. По исследованиям ученых, в частности И. А. Гольберга, на вершинах и верхних частях склонов заморозки слабее градуса на два, чем на ровных местах, а в долинах и котлованах сильнее на 2—5 градусов. Например, в Сурском ($54^{\circ} 29'$ с. ш., $46^{\circ} 44'$ в. д.), лежащем в долине реки Суры на высоте 99 м абс., вероятность заморозков интенсивностью -3° и ниже во второй декаде мая равна 27%, тогда как в Анненково ($54^{\circ} 07'$ с. ш., $47^{\circ} 25'$ в. д.) на возвышенном месте (высота 192 м абс.) — 15%.

Таким образом, на фоне сравнительно однородного климата Ульяновской области встречаются существенные микроклиматические различия, обусловленные, прежде всего, рельефом.

О влиянии водохранилища на климат и микроклимат

С момента создания Куйбышевского водохранилища, значительная часть которого расположена в пределах Ульяновской области, систематически ведутся стационарные и экспедиционные (временные) метеорологические наблюдения. Накопившиеся материалы позволили выяснить роль водохранилища в климатическом отношении.

Водохранилище не внесло существенных изменений в климат Среднего Поволжья, основные климатические константы остались прежними. Касается это средних температур, годовых и месячных сумм осадков, числа дней с осадками и других элементов. Так, промежуток времени между переходом средней суточной температуры через 0 и $+5^{\circ}$ на побережье весной удлинился за счет сдвига на более позднюю дату перехода температуры через $+5^{\circ}$ приблизительно на 1—2 дня, осенью тоже приблизительно на такой же промежуток из-за более позднего перехода средней суточной температуры через 0° . Незначительно увеличилось число дней с облачностью в прибрежной зоне суши. Летом здесь чаще стали возникать местные термические грозы.

Более существенно влияние водохранилища на микроклимат прибрежной зоны. Естественно, водохранилище, как большой водный объект в континентальных условиях Поволжья, обладает «морскими» микроклиматическими свойствами, как-то: меньшими амплитудами температуры и влажности воздуха, скорости ветра, сдвигом экстремумов в суточном ходе метеорологических элементов, обратным, по сравнению с сушей, вертикальным распределением температуры и относительной влажностью ночью и дней в приземном слое воздуха и т. д.

Стационарные и экспедиционные наблюдения показали, что мористость микроклимата быстро убывает при удалении от уреза воды в сторону суши. Температура, абсолютная и относительная влажность воздуха, ветер испытывают воздействие водохранилища на расстоянии до 3—4 км. При большем удалении от водохранилища трудно подметить его влияние на метеорологические элементы.

Точно выполненные наблюдения на водохранилище и на суше в летние месяцы показали следующие различия в уровне метеорологических элементов: а) температура воздуха на водохранилище днем ниже в среднем на 3°C , а ночью выше на $2\text{--}3^{\circ}\text{C}$, чем на суше; б) абсолютная влажность на водохранилище днем ниже приблизительно на 1 мб, а ночью выше на 2 мб, чем на суше; в) относительная влажность на водохранилище днем выше на 10—15%, а ночью ниже на 8—10%, чем на суше. В зависимости от условий погоды указанные различия в отдельных случаях могут быть и больше, и меньше. Так, при пасмурной дождливой погоде почти никаких различий в метеорологических элементах на водохранилище и на суше не отмечается. Наоборот, в условиях ясной засушливой погоды различия в относительной влажности днем могут достигать 30% и более.

В некоторой степени водохранилище влияет на облачность, осадки, грозы. Например, конвективных форм облачности на водохранилище определено меньше, чем в прибрежной материковой зоне. Местные грозы (нефронтальные) чаще встречаются на суше, чем на водохранилище. Изменилось соотношение между числом дневных и ночных гроз: ночных гроз стало больше, чем прежде.

Водохранилище внесло заметные изменения в ветровой режим. Известно, что при переходе с суши на водную поверхность скорость ветра возрастает.

Ветры, особенно сильные, вызывают интенсивное волнение, часто препятствующее судоходству, плотовождению, производству различных работ на водохранилище и на берегах. Данные о ветровом режиме и ветровых волнах на водохранилище представляют большой практический интерес для водного транспорта и строительства различных сооружений на берегах.

Об агроклиматических условиях области

В выращивании сельскохозяйственных культур и получении высоких урожаев важную роль играют оптимальные условия тепла и влаги.

Опытом установлено, что для произрастания растений и развития их от фазы к фазе требуется накопле-

ние определенных количеств тепла при благоприятных условиях увлажнения.

Тепловую характеристику выражают путем подсчета сумм среднесуточных температур за определенный период. В агроклиматологии обычно принимают суммы среднесуточных температур воздуха за период с температурой выше 0, +5, +10, +15°.

В качестве показателя увлажнения принимают гидро-термический коэффициент (ГТК)¹. На территории Ульяновской области суммы положительных температур выше +10° изменяются от 2200 до 2500. Они вполне достаточны для выращивания и созревания возделываемых культур. Лишь в отдельные холодные весенне-летние периоды суммы температур бывают низкими, растениям не хватает тепла, созревание хлебов запаздывает (например, в 1976 г.). Однако недовольства тепла в отдельные годы на территории Ульяновской области не так сильно сказывается на росте и развитии растений, как недостаток влаги.

Средние величины ГТК по области изменяются от 0,90 до 1,2, характеризую переходные условия между достаточным и недостаточным увлажнением. Хорошим влагообеспечением считается, когда величины ГТК близки к 2 и более и, наоборот, при ГТК порядка 1 и менее влагообеспеченность явно недостаточна.

В северных и северо-западных районах области ГТК близки к 1,1—1,2, отражая условия достаточного увлажнения, на остальной части области ГТК около 1,0, а в самых южных районах и в Заволжье местами меньше 1,0, что указывает на недостаточную влагообеспеченность.

Главным источником влаги являются атмосферные осадки. В весенне-летние месяцы средняя многолетняя сумма осадков достаточна для создания урожая: в мае в среднем выпадает 35—50 мм, в июне — 45—55, в июле — 50—60, в августе — 50—60 мм.

Во время более активной вегетации сельскохозяйственных культур, т. е. за период со средней суточной температурой выше +10° С, сумма осадков составляет

¹ Обычно ГТК рассчитывают путем деления суммы осадков за период со средней суточной температурой выше +10° на сумму среднесуточных температур за тот же период, уменьшенную в 10 раз.

220—270 мм. Однако нужно иметь в виду, что осадки выпадают довольно неравномерно во времени и по территории, особенно летние дожди. Местами в отдельные годы в течение одного летнего месяца выпадает до 25—30% годовой нормы и, наоборот, случается, что осадков не бывает почти по месяцу и более.

Показателем сухой погоды в период вегетации служит повторяемость дней с низкой (30% и менее) относительной влажностью. В Ульяновской области вероятность таких дней довольно большая, особенно в мае и июне (табл. 14).

Таблица 14

Среднее число дней с относительной влажностью
в 13 час. $\leq 30\%$ ¹

Название пунктов	Месяцы					
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
Сурское	3	8	6	2	2	3
Мелекесс	3	9	6	4	5	3
Сенгилей	4	8	6	3	4	3
Инза	1	8	6	3	5	3
Безводовка	2	8	6	4	6	4

¹ Данные агроклиматического справочника по Ульяновской области, 1958.

Длительные перерывы в осадках, сопровождающиеся весной и летом обычно высокими температурами, низкой относительной влажностью и усилением ветра, обуславливают суховейную обстановку. Это — наиболее

Таблица 15

Среднее число дней с суховеями

Пункты	Месяцы				Всего за май—август
	май	июнь	июль	август	
Сурское	0,8	3,9	2,0	2,9	9,6
Анненково	0,6	4,1	3,3	3,8	11,8
Инза	0,6	4,6	2,9	4,0	12,1
Безводовка	0,8	3,7	3,1	4,2	11,8
Сенгилей	1,9	5,2	4,1	4,9	16,1
Мелекесс	1,8	5,7	5,0	5,0	17,5

опасное весенне-летнее погодно-климатическое явление для сельского хозяйства. Таблица 15 дает представление о среднем числе дней с засухами.

Проблема борьбы с засухами для Поволжья имеет большое народнохозяйственное значение. Наиболее эффективными мерами следует считать насаждение лесов, создание больших и малых водоемов, если не считать проблему искусственного дождевания, которое однако еще не получило широкого применения.

Основными климатическими элементами, обуславливающими уровень продуктивности и урожая сельскохозяйственных культур, являются свет, тепло и влага. В Ульяновской области освещенность и радиационные условия близки к среднеширотным нормам, сумма осадков значительно ниже зональной нормы¹.

Возникает вопрос: достаточны ли суммы осадков для возделывания основных сельскохозяйственных культур — ржи, пшеницы, картофеля и других?

Многовековой опыт земледелия показывает, что климатические условия увлажнения в среднем обеспечивают выращивание указанных культур без искусственного орошения. Но уровень урожая лимитируется увлажнением.

А. М. Алпатьевым установлена потребность в воде ряда культурных растений. Так, оптимальная потребность в воде яровой пшеницы от посева до восковой спелости равна 250—325 мм. Е. Н. Романовой получены данные о фактическом потреблении воды в условиях рассматриваемого климата. Разность между оптимальным и фактическим водопотреблением указывает на степень избыточного или дефицитного влагообеспечения. Территории с отклонением от величины оптимальной обеспеченности влагой в ± 50 мм можно отнести к «обеспеченным». В Ульяновской области отрицательное отклонение влагообеспечения от оптимальной величины достигает 150 мм и больше. Следовательно, для получения стабильных высоких урожаев необходимо во многие годы дополнительное (к осадкам) увлажнение.

¹ По данным А. И. Кайгородова (1955), среднеширотная норма осадков для Ульяновской области около 800 мм.

Оптимальные условия, соответствующие максимуму продуктивности растений, определяются не только суммами осадков, но и тепловыми ресурсами. Оптимум достигается, как известно, при равенстве соотношения ¹ $\frac{R}{Lr}$ единице. На территории Ульяновской области указанный параметр больше единицы (1,20—1,30). Следовательно, влажно-тепловые ресурсы здесь характеризуются, с одной стороны, недостаточным увлажнением, с другой — избыточной (для данного климатического урочья увлажнения) радиационно-тепловой энергетической базой, которая может обеспечить более высокую (чем в среднем) продуктивность растений.

Исходя из средних климатических величин радиационного баланса и сумм осадков, уровень радиационно-тепловой энергии способен «использовать» значительно большее увлажнение, а растительность при этом может дать больше продукции, чем она дает в среднем. Радиационный баланс, равный 7—8 ккал/см² мес. (например, в мае, июне), способен «переработать» до 150 мм осадков в месяц ², при этом соотношение $\frac{R}{Lr}$ будет равно единице, что характеризует условия для получения максимальной продуктивности растений. Следовательно, средний уровень радиационно-тепловых условий территории области может обеспечить более высокую продуктивность растительности при увеличении увлажнения.

Из изложенного видно, что радиационно-тепловой энергетический потенциал в условиях климата Ульяновской области реализуется не полностью из-за недостаточного увлажнения, вследствие чего растительность не дает максимальной продуктивности.

Таким образом, одним из резервов климатических ресурсов является высокий уровень радиационно-тепловых условий, который может быть использован для повышения продуктивности растений. Реализация это-

¹ Соотношение $\frac{R}{Lr}$ называется индексом сухости. Здесь R — радиационный баланс, Lr — количество тепла, необходимого для испарения суммы осадков (L — скрытая теплота испарения, r — осадки).

² Осадки возможного месячного максимума

го резерва связана с дополнительным увлажнением территории, возможным в перспективе с применением искусственного орошения.

Характерной чертой климата Ульяновской области является возникновение время от времени засух. Главной причиной их следует считать длительные перебои в осадках в связи с установлением антициклонических процессов. Главное следствие засух — быстрое снижение почвенных влагозапасов вследствие интенсивного испарения и транспирации; недостаток влаги в почве нарушает нормальный рост и развитие растений; растения теряют тургор, сохнут и гибнут. Выживающие до созревания в этих угнетенных условиях дают очень низкий урожай.

В Ульяновской области приблизительно 30—35 лет из 100 бывают с засухами, наносящими огромный ущерб урожаю. При этом весенний (май) и весенне-летний (май — июнь) периоды более часто подвержены действию засух.

Характерно также для климата Ульяновской области и то, что за засушливыми периодами мая — июня следуют обычно дождливые июль и особенно август. Так, за последние 100 лет 30 имели дефицит осадков в мае и июне, и в то же время избыток осадков в июле и августе. С вероятностью более 80% за относительно сухим маем и июнем следуют увлажненные (по осадкам) июль и август.

Этот резерв климатических ресурсов в перспективе может быть использован более эффективно путем подбора и посева в эти годы поздних, быстро созревающих культур, а также путем выведения и создания новых сортов сельскохозяйственных культур, приспособляемых к эффективному использованию благоприятных радиационно-тепловых и влажных условий в укороченные периоды.

Проблема более эффективного использования указанных резервов климатических ресурсов приобретает практическую значимость в связи с долговременными колебаниями климата.

В каждом климатологическом сезоне в отдельные годы устанавливаются более или менее однотипные метеорологические процессы, создающие доминирующие условия погоды сезона. Их можно разделить на благо-

приятные и неблагоприятные по сочетанию метеорологических процессов для роста и развития сельскохозяйственных культур.

Определенной закономерности в ходе лет с благоприятными и неблагоприятными сочетаниями метеорологических условий сезона (например, весны) не установлено. Однако подмечено, что как благоприятные, так и неблагоприятные сочетания метеорологических условий сезона (например, весны) группируются в течение нескольких лет подряд. Так, в период 1875—1887 гг. преобладали благоприятные сочетания, наоборот, в последующий период 1888—1898 гг. отмечены преимущественно неблагоприятные сочетания, вызвавшие в ряде лет засухи, в том числе катастрофические.

Чередование благоприятных и неблагоприятных метеорологических условий в том или ином сезоне (например, весной) тесно коррелируется с многолетним ходом характеристик атмосферной циркуляции (например, с многолетним ходом форм циркуляции Г. Я. Вангенгейма, групп циркуляции Б. Л. Дзердзиевского и др.).

Долговременный прогноз характеристик атмосферной циркуляции дает ориентировку относительно ожидаемых периодов с преобладанием благоприятных или неблагоприятных сочетаний метеорологических процессов сезона. Следовательно, в какой-то мере заблаговременно можно ориентироваться на проведение подготовительных мероприятий для более эффективного использования климатических вариаций.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Общие гидрогеологические условия

Территория Ульяновской области в гидрогеологическом отношении характеризуется наличием многочисленных водоносных горизонтов, приуроченных к коренным и четвертичным отложениям. В четвертичных отложениях развиты грунтовые воды, а в коренных породах содержатся как грунтовые, так и межпластовые напорные воды.

Водоносные горизонты, залегающие близко от поверхности земли, содержат пресную воду. Мощность зоны пресных вод, в зависимости от геологических и геоморфологических условий, колеблется от 75 до 250 м. Ниже располагается зона минерализованных вод и рассолов. Наибольшие мощности пресных вод характерны для районов распространения палеогеновых и верхнемеловых отложений, а наименьшие — для районов распространения нижнемеловых и неогеновых пород.

По геологическому строению, рельефу и условиям залегания водоносных горизонтов территория области разделяется на Предволжье и Заволжье. Предволжье располагается в северной половине Ульяновско-Саратовского артезианского бассейна, совпадающего с Ульяновско-Саратовской синеклизой, выполненной мезокайнозойскими отложениями (юрскими, меловыми и палеогеновыми).

Породы палеозоя и кристаллического фундамента на территории области погружаются с запада на восток, от Токмовского свода в сторону Мелекесской впадины (рис. 2, 14), создавая условия стока глубинных подземных вод, заключенных в палеозойских породах, в указанном направлении. При этом наличие такого

стока сопровождается увеличением минерализации глубинных вод в этом же направлении.

В мезокайнозойских отложениях, слагающих Ульяновско-Саратовскую синеклизу, слои погружаются с северо-востока на юго-запад, создавая общий сток подземных вод, заключенных в этих слоях, в том же направлении. При этом минерализация вод мезокайнозоя тоже увеличивается с северо-востока на юго-запад.

Таким образом, в пределах Ульяновско-Саратовского артезианского бассейна, в различных структурных этажах его существуют различные гидрогеологические условия.

Сводовые части крупных тектонических структур (Токмовской, Татарской), окаймляющих Ульяновско-Саратовский артезианский бассейн, где на поверхность выходят породы перми и карбона, являются областями питания глубоких водоносных горизонтов палеозоя.

Крайевые части этого бассейна, где на поверхность выходят различные горизонты юрских и меловых отложений, являются основными областями питания водоносных горизонтов мезокайнозоя бассейна.

Заволжская часть области располагается в пределах Мелекесского артезианского бассейна, совпадающего в основном с Мелекесской впадиной. Здесь имеет место, в сущности, тоже двухъярусное структурное строение пород: нижний структурный ярус выполнен породами палеозоя, а верхний — породами юрской и меловой систем, прикрытых мощной толщей песчано-глинистых отложений неогеновой и четвертичной систем. Глины нижнего мела и юры образуют центральную часть впадины, а на ее крыльях под небольшим чехлом четвертичных образований залегают породы пермской системы. Общий сток в обоих структурных этажах в Мелекесском артезианском бассейне, по-видимому, имеет одно направление — в сторону Прикаспийской впадины.

Описанное выше существенное различие в гидрогеологических условиях нижнего и верхнего структурных ярусов позволяет выделить для области два водоносных комплекса: палеозойский и мезокайнозойский. Палеозойский комплекс включает водоносные горизонты девонских, каменноугольных и пермских отложений. Мезокайнозойский комплекс включает водоносные го-

ризонты юрских, меловых, палеогеновых, неогеновых и четвертичных отложений.

Распределение перечисленных водоносных горизонтов на территории области определяется главным образом условиями залегания осадочных пород. Благодаря пологому падению пластов мезокайнозоя с северо-востока на юго-запад в северной половине территории Предволжья, вплоть до линии Жигулевской дислокации, происходит постепенная смена нижних мезокайнозойских водоносных горизонтов все более и более вышележащими. Эта смена сопровождается последовательным уходом нижних водоносных горизонтов под уровень речных вод. В соответствии с этим в северных районах Предволжья первенствующее значение имеют юрские и нижнемеловые водоносные горизонты, несколько южнее — верхнемеловые.

Далее на юг эти водоносные горизонты, уходя под уровень текучих вод, сменяются более высоколежащими водоносными горизонтами палеогеновых отложений. Последние приобретают в центральных и юго-западных районах преобладающее значение.

Последовательная смена мезокайнозойских водоносных горизонтов с северо-востока на юго-запад нарушается лишь Жигулевской дислокацией. На юге, за линией дислокации, в пределах области вновь повторяется смена тех же горизонтов по направлению с северо-востока на юго-запад.

В заволжской части области нет той смены водоносных горизонтов, которая характерна для Предволжья. Первый от поверхности водоносный горизонт приурочен к четвертичным и неогеновым отложениям и имеет почти повсеместное распространение и свободную поверхность. Ниже располагаются главным образом напорные воды палеозоя.

Палеозойский водоносный комплекс

Водоносные горизонты девона

Подземные воды девона на территории области пользуются повсеместным распространением, залегают на значительной глубине (630—2128 м.) Они повсюду напорные. Водоносными являются трещиноватые пес-

чаники, известняки, доломиты. По химическому составу высокоминерализованы (157—262 г/л). Могут быть использованы в бальнеологических целях и в химической промышленности.

Водоносные горизонты каменноугольных отложений

Воды нижнекаменноугольных отложений вскрыты Токмовской скважиной на глубине 196, Ульяновской — на глубине 1400 м. Водоносными являются известняки, песчаники, пески, доломиты. Они всюду напорные. Величина минерализации — до 225 г/л. Могут быть рекомендованы для использования в химической промышленности и в бальнеологических целях.

Воды среднекаменноугольных отложений вскрыты в южной половине Алатырского вала на глубине 50—60 м, на ст. Охотничья — на глубине 1028 м с минерализацией в 177 г/л, в Ундорах — на глубине 600—897 м с минерализацией в 197 г/л. Воды в основной области питания пресные, восточнее хлориднонатриевые, пригодные для бальнеологических целей.

Воды верхнекаменноугольных отложений на территории области имеют повсеместное распространение и вскрыты рядом скважин в бассейнах рек Суры, Барыша и Сызрана. Они всюду напорные, иногда дают самоизлив.

Водовмещающими породами являются трещиноватые известняки и доломиты гжельского яруса, которые в районе Алатырского вала выходят на поверхность. Здесь находятся области питания данного горизонта. В районах, близких к областям питания (Сурский, Карсунский), эти воды пресные и используются с 1958 г. По мере движения на восток они приобретают большую минерализацию и пригодны для производственных целей после предварительной очистки.

Водоносные горизонты пермских отложений

Пермские отложения и водоносные горизонты в них распространены только на севере и на северо-востоке территории области.

Воды нижнепермских отложений содержатся в сакмарских и ассельских породах. Местами они гидравлически связаны с водоносным горизонтом верхнего карбона.

Воды нижней перми вскрыты в с. Никитино на глубине 245 м, в с. Малая Кондарать — 320 м в известняках и доломитах. По химическому составу воды сульфатно-натриевые с общей минерализацией 1,1 г/л и вполне пригодны для питья.

Воды верхнепермских (казанских) отложений. Основной водоносный горизонт верхнепермских отложений залегает в породах казанского яруса. Породы татарского яруса на территории области представлены глинами и слабо водоносны. Области питания казанского водоносного горизонта — в соседних районах Татарии. К югу горизонт погружается под водоупорные породы и залегает на значительных глубинах. Так, на ст. Цильна воды казанских отложений вскрыты скважиной на глубине 210 м, в Ундорах — на глубине 227—284 м. Воды напорные. Дебит скважин — около 0,2 л/сек, минерализация — 6—6,2 г/л. Кроме основных химических элементов эти воды содержат закисное железо, бром, фтор, сероводород и другие вещества, что их делает пригодными для бальнеологических целей.

Мезокайнозойский водоносный комплекс

Водоносные горизонты юрских отложений

Нижнекелловейский водоносный горизонт на территории области распространен почти повсеместно. Он заключен в маломощных прослоях тонкозернистых песков и песчанистых глин со слабой водоотдачей. Площади питания водоносного горизонта находятся на севере, где келловейские породы выходят на поверхность. По мере движения на юг эти воды вскрываются скважинами. Минерализация их возрастает. Ввиду незначительной водообильности и специфического состава эти воды пригодны только для бальнеологических целей.

Волжско-валанжинский водоносный горизонт приурочен к трещиноватым сланцам, мергелям (нижне-волжский ярус), а также тонким прослоям глауконито-

вых песков и песчаников с фосфоритами (верхневолжский, местами валаишский ярусы). Выдержанного водоупора, разделяющего эти водоносные породы на самостоятельные горизонты, не имеется. Поэтому в большинстве случаев они сливаются в один волжско-валаишский водоносный горизонт. По выдержанности, постоянству и применению наибольшее значение имеют воды, содержащиеся в нижневолжских отложениях.

Области питания нижневолжских вод находятся на севере, в районе Тархан, где они пресные. К юго-западу они погружаются под нижнемеловые отложения, минерализация их повышается до 1,4 г/л.

Нижневолжские воды питают родники вдоль правого берега Волги в районе сс. Ундоры, Городище. Воды здесь гидрокарбонатно-сульфатные, кальциево-магнєвые, обладают лечебными свойствами. Производится их разлив на спецзаводе. Для более широкого их использования построен санаторий.

Высокая минерализация в отдельных районах ограничивает их применение для водоснабжения. Однако в долине р. Свияги, в районе устья Бугурны, имеется гидравлическая связь этих вод с четвертичными водами. Они оказываются здесь пресными, со значительным дебитом. Поэтому в этом районе возможно строительство группового водозабора для водоснабжения ближайших населенных пунктов, не обеспеченных водой, и санатория.

Водоносные горизонты нижнемеловых отложений

Готеривский водоносный горизонт. Отложения готерива состоят из мощной толщи водоупорных глин и обычно безводны. Только в отдельных линзах глинистых песков содержится вода, не имеющая практического значения.

Барремский водоносный горизонт приурочен к отложениям верхнего баррема. Водоносными являются прослойки зеленовато-желтых, тонкозернистых слюдистых песков, находящихся в нижней части толщ глин. Во многих местах волжского склона воды этого горизонта вызывают заболачивание и способствуют развитию

оползней. Воды сульфатные и сульфатнохлоридные с минерализацией 1,18—2,3 г/л. Ввиду высокой минерализации и слабой водоотдачи воды баррема практического значения не имеют.

Аптский водоносный горизонт распространен на территории области почти повсеместно. Водовмещающими породами являются слои сланцеватых глин с трещиноватой плитой сидеритового песчаника (аптская плита).

Многочисленные родники этого горизонта встречаются в бассейне р. Свияги, севернее Ульяновска, а также у устья Барыша. Далее аптские воды выходят в виде родников и выклиниваются в виде пластовых выходов вдоль побережья Волги от Ульяновска до Сенгилея и Мордово, вызывая образования мочежин и способствуя развитию оползней. На севере, в области питания, воды пресные, южнее — сульфатные с минерализацией до 3,2 г/л. Дебит родников и скважин незначителен (0,4 л/сек). Их изучение проводится с целью борьбы с оползнями.

Альбский водоносный горизонт приурочен к мелкозернистым пескам среднего альба. В северных районах, в области питания, эти воды пресные и питают многочисленные родники и колодцы. По правому берегу Волги источники альба выходят на участке от г. Ульяновска до с. Русская Бектяжка. Дебит родников составляет 0,3—0,4 л/сек. Еще меньшей водоотдачей альбские воды характеризуются на юге области, где необходимо использовать воды верхнего мела путем устройства группового водозабора.

Водоносные горизонты верхнемеловых отложений

Верхний отдел меловой системы на территории области содержит два выдержанных водоносных горизонта: надальбский и маастрихтский.

Надальбский водоносный горизонт. В северной половине области (Сурско-Волжский участок) приурочен к трещиноватым мергельно-меловым породам или турона, или турона и коньяка, или турона, коньяка и сантона. Водоупором для него служат глины альба, имеющие повсеместное распространение. На отдельных

участках местными водоупорами этот горизонт может подразделяться на ряд подгоризонтов, иногда переливного характера.

Области питания надальбских вод в основном совпадают с площадью выхода на поверхность пород указанного комплекса. В местах выхода на поверхность пород водоносного комплекса эти воды безнапорные. В юго-западном направлении происходит погружение надальбских вод под толщу маастрихтских и палеогеновых пород и они приобретают напорный характер.

Надальбский водоносный горизонт отличается большим водообилием. Дебит скважин достигает 5—8 л/сек. Горизонт питает многочисленные родники (3—12 л/сек), иногда — групповые (35—55 л/сек). Качество вод очень хорошее, по химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциевые, с минерализацией около 0,5 г/л. Поэтому этими водами пользуется большое количество населенных мест области.

В южной части области (участок Терешка — Сызран — Волга) в верхнемеловых отложениях, подстилаемых глинами альба, содержится единый водоносный горизонт, лишь иногда подразделяемый местными водоупорами на ряд подгоризонтов, чаще всего переливных. Водоупорные глины, залегающие в основании маастрихтского мела в северной части области, здесь отсутствуют. Подземные воды заключены в основном в отложениях сантонского и туронского ярусов (бассейны рек Терешки, Кулатки и Мостяка). Качество вод и на этом участке хорошее. Поэтому ими пользуется большое количество населенных мест.

Маастрихтский водоносный горизонт заключен в толще трещиноватого мела маастрихта и имеет широкое распространение в Предволжье. Водоупором служат плотные глины (2—13 м) нижнего горизонта маастрихта, хорошо выдержанные к северу от р. Сызран. Кроме основного выдержанного водоносного горизонта, в толще маастрихтского мела местами развиты невыдержанные водоносные горизонты, водоупором для которых служат прослои глин и плотных мергелей.

Водоносный горизонт маастрихта имеет значительную область питания в местах непосредственных выходов на поверхность меловых пород, а также на некоторых участках, где мел прикрыт проницаемыми палеоге-

новыми слоями. На этих участках воды безнапорные. По мере погружения мела в юго-западном направлении под толщу сызранских отложений водоносный горизонт приобретает напорный характер. В центральной части области, на водоразделах, воды маастрихта опущены на глубину 100—240 м и вскрываются скважинами в качестве второго и третьего от поверхности земли водоносного горизонта.

Маастрихтский горизонт водообилен. Дебиты скважин значительны (1—8 л/сек). Он питает многочисленные родники с дебитом 2—15 л/сек, иногда групповых с дебитом до 35 л/сек. Как по ресурсам, так и по качеству воды он играет исключительно важную роль в водоснабжении области.

Водоносные горизонты палеогеновых отложений

В палеогеновых отложениях заключены четыре основных водоносных горизонта: нижнесызранский, верхнесызранский, саратовский и камышинский. Местами из-за наличия водоупоров намечается большое количество водоносных горизонтов, а иногда вследствие выклинивания водоупоров они сливаются в единый горизонт.

Нижнесызранский водоносный горизонт приурочен к толще опок, трепелов и песков. Водоупором служит прослой жирной глины, залегающий на контакте опок и мела, или мергелистый плотный мел. Местами непроницаемая прослойка отсутствует, и нижнесызранские воды составляют единый горизонт с водами маастрихта. Воды данного горизонта обладают удовлетворительными питьевыми качествами и широко используются в населенных пунктах путем устройства скважин, шахтных колодцев и каптажа родников.

Верхнесызранский водоносный горизонт заключен в трещиноватых песчаниках. Водоупором служат сплошные плиты твердых песчаников. Этот горизонт обладает значительной водоотдачей. На водоразделах используется скважинами глубиной до 150 м. Водообильность горизонта возрастает в юго-западном направлении.

Саратовский водоносный горизонт развит в центральной и южной части правобережья области главным образом на подораздельных участках. Воды данного горизонта циркулируют в толще переслаивающихся песков и песчаников. Водоупорным ложем служат глауконитовые глинистые песчаники, иногда опоки.

Саратовский водоносный горизонт имеет значительный бассейн питания. Мощная водопроницаемая толща песков служит коллектором для значительной части инфильтрующихся атмосферных осадков. В некоторых южных районах области саратовские воды являются напорными.

Воды саратовского горизонта принимают большое участие в питании истоков рек Инзы, Барыша, Свяги и Сызрана. Саратовские отложения в центральных районах области имеют незначительную водообильность, а в южных районах же водообильность их возрастает.

Камышинский водоносный горизонт развит в районах высоких водораздельных плато в верховьях Суры, Инзы, Барыша, Свяги, Сызрана и Усы. Воды его залегают в толще сильно трещиноватых глауконитовых песчаников и опок, а также мелкозернистых кварцевых песков, слагающих нижнюю часть камышинских отложений. Водоупорным ложем служит сплошная твердая плита песчаника, лежащая в основании этих отложений.

Камышинские воды имеют большое значение для водоснабжения. Ими питается большое количество населенных мест, расположенных в районах Сурской Шишки и Свяжского плато, где берут начало родники, являющиеся истоками рек Суры, Инзы, Барыша, Свяги, Сызрана и Усы.

Водоносные горизонты неогеновых отложений

Неогеновые водоносные горизонты на территории области имеют развитие в двух районах: 1) в отдельных районах правобережной части области, где расположены плиоценовые образования, содержащие слабые пластовые выходы вод; 2) в восточной части левобережья области, где водоносные горизонты приурочены к мелкозернистым пескам, обладающим местами

значительной водоотдачей. Качество вод неогеновых отложений в этом районе удовлетворительное. Они вполне пригодны для питья.

Водоносные горизонты четвертичных отложений

Четвертичные отложения содержат ряд водоносных горизонтов различной степени выдержанности, имеющих большое значение в водоснабжении, а именно: 1) аллювиальный водоносный горизонт левобережья области, приуроченный к террасовым отложениям Волги; 2) аллювиальные воды правобережья области, приуроченные к террасовым и пойменным отложениям рек Суры, Барыша, Свияги, Сызрана и всех других рек; 3) воды делювиальных отложений и покровных суглинков водоразделов.

Все эти водоносные горизонты, в различной степени водообильные, имеют большое практическое значение в водоснабжении.

Гидрогеологическое районирование

Приведенные выше данные позволяют разделить территорию области с точки зрения районного водоснабжения на ряд районов с различными гидрогеологическими условиями (рис. 33).

1. **Район Заволжья** покрыт мощной толщей четвертичных и неогеновых отложений, в которой имеется ряд водообильных водоносных горизонтов.

2. **Северо-восточный район развития минеральных вод.** Занимает площадь между Волгой и Свиягой севернее Ульяновска, в пределах которой расположена курортная местность Ундоры.

3. **Северный район развития нижнемеловых и юрских вод.** Охватывает территорию Ульяновского и Цильнинского районов и характеризуется наличием в юрских и нижнемеловых отложениях слабых водоносных горизонтов.

4. **Северо-западный район развития каменноугольных вод.** Расположен в пределах Сурского и Карсунско-

го районов. Содержит в верхнекаменноугольных отложениях напорную воду, пригодную для питья (единственный район использования палеозойских вод).

5. **Центральный район развития верхнемеловых вод.** Занимает территорию Сенгилеевского, Майнского и Венкаймского районов с обильными верхнемеловыми, частично палеогеновыми водами.

6. **Центральный район развития палеогеновых вод.** Включает территорию Инзенского, Кузоватовского, Барышского районов. Основной источник водоснабжения — палеогеновые воды, частично — верхнемеловые.

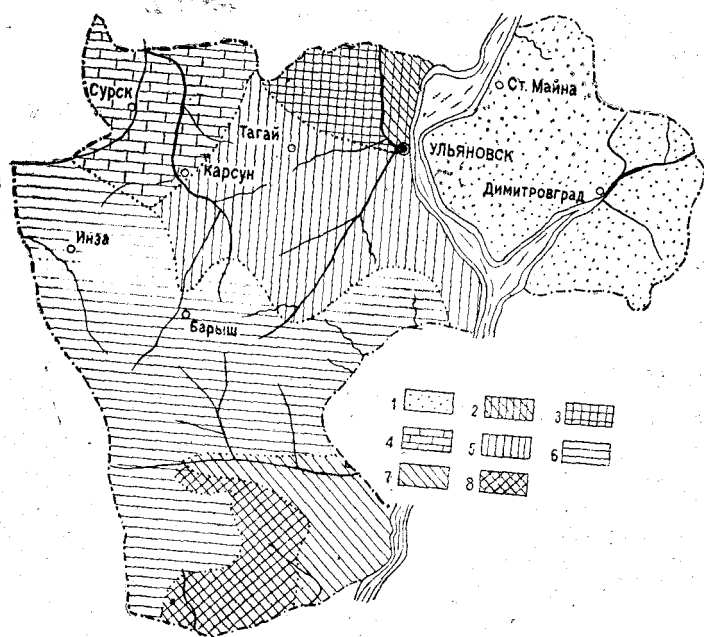


Рис. 33. Гидрогеологические районы Ульяновской области. Районы развития вод:

1 — в неогеновых и четвертичных отложениях; 2 — минеральных в верхнеюрских породах; 3 — в верхнеюрских и нижнемеловых отложениях; 4 — в верхнекаменноугольных отложениях; 5 — в верхнемеловых отложениях (центральный район); 6 — в палеогеновых отложениях; 7 — в нижнемеловых отложениях (юго-восточный район); 8 — в верхнемеловых отложениях (юго-восточный район).

7. Юго-восточный район развития нижнемеловых вод охватывает часть Новоспасского и Радищевского районов. В толще юрских и нижнемеловых отложений имеется ряд слабых водоносных горизонтов, недостаточно обеспечивающих потребности населения.

8. Юго-восточный район развития верхнемеловых вод занимает в основном территорию Старокулаткинского района. Основной источник водоснабжения — обильные верхнемеловые воды.

Основные направления в использовании подземных вод

В настоящее время в области работы по поиску и разведке подземных вод ведутся высокими темпами. Подземная вода стала одним из самых ценных полезных ископаемых. Значительная часть работ выполняется для сельского хозяйства.

Как известно, сельское водоснабжение области остается родниково-колодезным. Как показал опыт, многочисленные разрозненные скважины очень неудобны для обслуживания и регулярного контроля. Поэтому в настоящее время взята установка на создание сети месторождений подземных вод и на их основе — системы крупных межколхозных централизованных водозаборов, которые могут обслуживаться квалифицированным персоналом и на которых можно вести регулярный надзор за правильностью эксплуатации водоносных горизонтов.

Создание системы централизованных водозаборов для сельского хозяйства в области уже началось. Уже построены Репьевская и Терешкинская системы на юге, полностью разведано Тепловское месторождение для центральных районов, начинаются работы по разведке месторождения подземных вод для Цильнинского группового водопровода на севере области. Таким образом, в перспективе основные районы области перейдут к более эффективному методу использования подземных вод.

Ведутся также работы по инженерно-геологической и гидрогеологической съемке для целей мелиорации. Завершен комплекс работы для строительства и эксплуатации первой в области Старомайнской оросительной системы. Намечена широкая программа работ

по другим оросительным системам области (Ульяновской, Крестово-Городищенской). Проводятся большие работы по разведке подземных вод и для городов области (Ульяновск, Инза, Барыш). Значительные успехи достигнуты по выявлению и использованию минеральных вод области.

В Ульяновске организована комплексная инженерно-геологическая и гидрогеологическая станция, которая проводит режимные наблюдения над водоносными горизонтами и следит за их охраной. Данные этой станции позволят более подробно изучить подземные воды области и рационально их использовать.

✓ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Куйбышевское водохранилище

✓ Куйбышевское водохранилище представляет собой сложный культурный географический комплекс, который оказывает существенное влияние на хозяйственную деятельность человека и природу прилегающей местности. По своему объему оно занимает третье место среди крупнейших водохранилищ СССР и первое — в Волжско-Камском каскаде. В Ульяновской области находится 30,9% площади этого водоема.

✓ Куйбышевское водохранилище было создано в октябре 1955 г. в результате перекрытия р. Волги плотиной Волжской ГЭС им. В. И. Ленина у г. Жигулевска. Весной 1957 г. оно наполнилось до нормального подпорного уровня (НПУ = 53 м АБС). Его объем при НПУ составляет 58,0 км³, из них полезная емкость — 34,6 км³, площадь водного зеркала — 6448 км², длина распространения подпора по р. Волге — 650 км, средняя глубина — 9 м, максимальная — 41 м, ширина изменяется от 2 до 27 км, длина береговой линии — 2500 км. Это водохранилище является водоемом с сезонным регулированием стока. Весной оно наполняется до НПУ; а в остальное время года водные запасы срабатываются Куйбышевским гидроузлом. При этом некоторые участки левобережья, особенно в северной части водохранилища, осушаются. Соответственно уменьшается и площадь акватории. Площадь водосбора, заключенная между входными створами водохранилища и плотиной Волжской ГЭС им. В. И. Ленина, составляет 108 000 км² (27% территории Среднего Поволжья).

✓ Водохранилище представляет собой цепь озеровидных расширений, соединенных между собой глубокими

проливами шириной от 2,0 до 6,0 км. В Ульяновской области расположена средняя его часть, куда входят два района: Верхне-Ульяновский и Нижне-Ульяновский озеровидные плесы, а также Мелекесский залив (рис. 34).

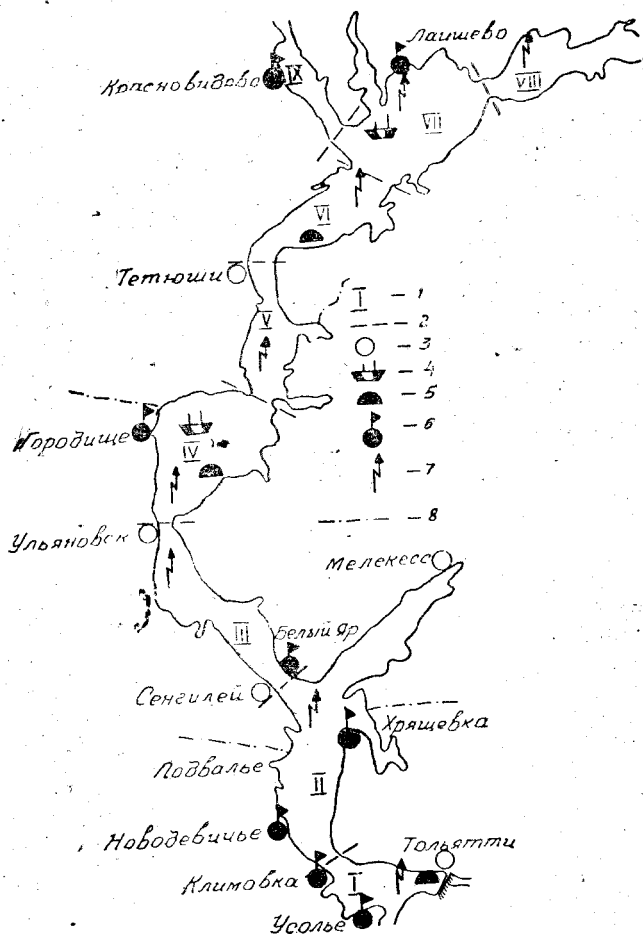


Рис. 34. Карта-схема Куйбышевского водохранилища.

1 — номер района; 2 — границы района; 3 — ГМС; 4 — ПОМ; 5 — островная ГМС; 6 — ветроводномерный пункт, 7 — АРИВ-52, 8 — границы Ульяновской области.

Районы: I — Приплотинный; II — Новодевичинский; III — Нижне-Ульяновский; IV — Верхне-Ульяновский; V — Нижне-Тетюшский; VI — Верхне-Тетюшский; VII — Волжско-Камский; VIII — Чистопольский; IX — Казанский.

✓ Берега водохранилища разные: правый — высокий, приглубый, расчленен оврагами и балками, во многих местах подвержен оползневым явлениям; левый — в основном невысокий с крутым уступом или пологий. Основными элементами рельефа ложа являются затопленные русла рек, поймы и надпойменные террасы. Наибольшие глубины приурочены в основном к бывшим руслам рек, максимальная — 41 м, расположена в приплотинной части водоема. В целом глубина увеличивается от левого к правому берегу. Вдоль левого отлогого берега тянется мелководная зона с большим количеством островов.

Куйбышевское водохранилище с присущей ему удлиненной формой находится во второй стадии периода становления берегов и подводного рельефа. Первая стадия охватывает три первых года, т. е. с момента его затопления до установления нормального проектного уровня. Она характеризуется повышенным объемом обрушения склонов, образованием абразионных уступов у приглубых берегов. Во второй стадии, которая еще не завершена, происходит интенсивное обрушение берегов и поступление на дно значительного объема переработанного грунта. В этот период формируются основные элементы рельефа прибрежной зоны, а в мелководных районах идет процесс волнового выравнивания дна (Широков, 1972).

Такой громадный водоем, как Куйбышевское водохранилище, со сложным очертанием береговой линии и относительно небольшими глубинами отличается своеобразным гидрометеорологическим режимом. В безледоставный период динамика его во многом определяется изменением уровня воды и ветро-волновыми условиями.

Уровни воды

Куйбышевское водохранилище осуществляет сезонное, недельное и суточное регулирование стока. В нем постоянно наблюдаются колебания уровня воды. Одни из них абсолютные и вызываются изменением объемов воды в водохранилище, другие — относительные и представляют собой изменение горизонтальной поверхности воды.

Абсолютные колебания уровня воды обуславливаются в основном притоком естественных вод, притоком ре-

гулирующего стока из водохранилищ Волжско-Камского каскада (Рыбинское, Горьковское, Камское, Воткинское) и расходом воды из водохранилища.

Относительные колебания вызываются прохождением разного рода волн, действием ветра, изменением атмосферного давления над водохранилищем и неравномерной работой гидротехнических сооружений, главным образом Волжской ГЭС им В. И. Ленина.

В годовом ходе уровня выделяются три периода: весеннего наполнения, летне-осеннего стояния и зимней сработки.

Весеннее наполнение водохранилища идет главным образом за счет весеннего половодья на Волге и Каме. Начинается оно обычно в первой половине первой декады апреля и продолжается более двух месяцев, т. е. до конца первой — начала второй декады июня. Наивысший годовой уровень — уровень весеннего половодья. Наблюдается он в конце третьей декады мая, но в отдельные годы гораздо раньше, например, в 1973, 1974 и 1975 гг. он отмечался в конце апреля, в 1961 г. — 20/IV (Старая Майна). Высший уровень во время половодья за период 1957—1975 гг. наблюдался в 1974 г. — 53,73 м, а самый низкий — 52,16 м в 1973 г. (28/IV). Но в 1976 г., после засухи 1975 г., максимальный уровень весеннего половодья был ниже НПУ на 140 см, его отметка — 51,55 м.

После прохождения весеннего половодья на водохранилище наступает период высокого стояния уровня воды, близкого к НПУ, и держится он почти в течение всей навигации — по сентябрь, а в отдельные годы по октябрь в пределах отметок 53,00—52,00 м. В указанный период стоковое течение воды небольшое, это благоприятствует образованию сгонно-нагонных явлений при сильных устойчивых ветрах, особенно южных и северных румбов. Наблюдения показали, что при южных ветрах в нижней части водохранилища (г. Тольятти) происходит понижение уровня воды, а в верхней (Вязовые, Чистополь) — повышение, вследствие этого увеличивается продольный перекоп водной поверхности. При ветрах северных румбов наблюдается обратная картина: на севере уровень понижается, а на юге повышается. За период с 1960 по 1968 г., по данным И. В. Пицык, наибольший нагон наблюдался у г. Ульяновска — 37,

у г. Сенгилей — 48, у г. Тольятти — 60 см, сгон соответственно 34, 42 и 71 см. В этот период четко прослеживаются колебания уровня воды, вызванные прохождением длинных волн. В водохранилище постоянно распространяются длинные волны против течения, т. е. снизу вверх на 300—400 км, возникающие в верхнем бьефе Куйбышевского водохранилища за счет неравномерной работы Волжской ГЭС им В. И. Ленина. Высота этих волн у г. Ульяновска достигает 5—10 см и более, скорость распространения гребня волны на приплотинном участке достигает 52 км/ч, в районе Ульяновска — более 30 км/ч. После прохождения гроз и шквалов на водохранилище наблюдаются сейшевые колебания с периодом до 4 часов и амплитудой до 12—25 см. 16, 17/VII—1959 г. после грозы со шквалом сейшевые колебания охватили значительную часть водохранилища, они отмечались у г. Куйбышева (ТАССР), Ульяновска и Димитровграда.

Период осенне-зимней сработки водохранилища начинается обычно в октябре и продолжается по апрель. В этот период наблюдаются самые низкие уровни воды. Так, в 1964 г. он был 46,25 м, но наинизший уровень за период существования водохранилища наблюдался в апреле 1976 г. — 45,61 м.

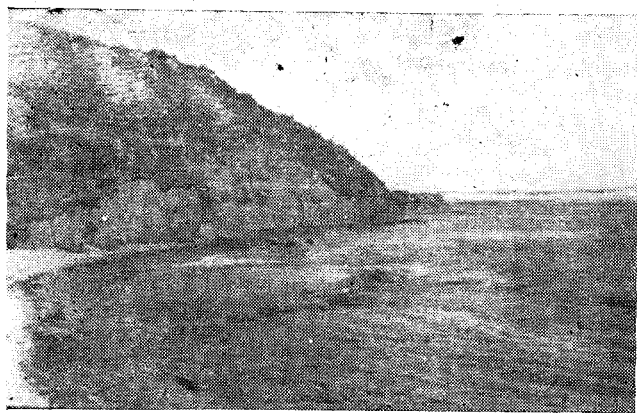


Рис. 35. Формирование новых берегов на Куйбышевском водохранилище у с. Рус. Бектяжка, 1960 г. (Фото А. П. Дедкова.)

Температура воды

Исследования показали, что температура воды в водохранилище изменяется по ширине, длине и глубине. На водомерных постах, расположенных в разных частях водохранилища в пределах Ульяновской области, температура воды в поверхностном слое (0,1—0,5 м) отличается по величине и срокам наступления фаз нагревания и охлаждения. Эти отличия объясняются главным образом динамикой водных масс, глубиной и плановым очертанием водоема. Так, у пристани Старая Майна, расположенной в заливе, где очень слабая динамика, прогрев и переход температур воды через 0,2, 4,0 и 10° наступает раньше на 2—5 дней, чем у Ульяновска и Сенгилея, где более значительная динамика водных масс и большие глубины. В осенний период, когда происходит охлаждение водных масс, у Старой Майны переход температуры вод через 10, 4 и 0,2° наблюдается на 8—10 дней и более раньше, чем у г. Сенгилея и у г. Ульяновска. В период весеннего прогрева температуры воды по ширине водохранилища изменяются значительно. Например, от с. Малые Ундоры по створу, направленному на ЮЮВ, температура воды была зафиксирована 12/V—1966 г. у берега 12,7°, на расстоянии 4,2 км — 11,4°, на 12,7 км — 9,6°, на 23,0 км — 8,6°. По мере прогрева эта разница почти исчезает. Максимальные температуры наблюдаются в июле или августе и достигают 22—28°. Летом в распределении температуры воды по глубине большую роль играют течение и ветер. В период устойчивой тихой погоды по глубине наблюдается прямая стратификация (убыль температуры воды ко дну) с четко выраженным скачком. По данным Л. П. Бабич, разность температур воды на русле между поверхностью и придонными слоями 30/VII—1960 г. у г. Ульяновска достигала 11,2° (табл. 16). Продолжительные сильные ветры и волнение вызывают перемешивание водных масс по всей толще и тогда, прямая стратификация сменяется гомотермией, то есть наблюдается выравнивание температуры по глубине.

Период охлаждения водных масс водохранилища обычно начинается в августе. Так, среднемесячная температура в сентябре понижается относительно августа на 5,7°, в октябре относительно сентября на 7,8°. В этот

Таблица 16

**Температура воды по глубине на рейдовой вертикали
у г. Ульяновска (2 км выше моста)**

Дата наблюдений	Общая глубина, м	Горизонты измерения, м						Разность поверхность—дно
		0,1	5,0	10,0	0,5 Н	0,75 Н	дно	
9/VII 1960	27,8	21,2	20,4	19,8	18,2	17,2	16,9	4,3
30/VII 1960	28,0	26,8	23,8	21,8	18,4	17,7	15,6	11,2

период штормовая деятельность способствует перемешиванию воды и быстрому охлаждению водных масс. Температура воды по ширине водоема становится неоднородной, что обуславливается в основном морфометрическими особенностями водохранилища и динамическими факторами.

Ледовый режим

Осеннее ледообразование, его ход и развитие обуславливаются атмосферной циркуляцией, глубинами и плановым очертанием каждого района водохранилища, динамикой водных масс и запасами тепла в воде. Ветер и волнение вызывают перемешивание воды и тем самым задерживают установление ледостава. Процессы осеннего ледообразования начинаются в северной части водохранилища с появлением заберегов и сала при температуре воды в поверхностном слое 0°. Эти ледовые явления появляются обычно в начале второй декады ноября первоначально в заливах и на мелководьях северной части водохранилища, затем распространяются на юг. Средняя дата их появления в районе Ульяновска на глубоководной части водохранилища (у правого берега) 26—27 ноября. Самое раннее появление ледовых явлений за период с 1957 по 1972 г. отмечалось в районе Ульяновска 14—15/XI. Но в 1976 г. ледовые явления появились очень рано. Наиболее поздняя дата появления ледовых явлений отмечалась в районе Ульяновска — 6/XII—1962 г., а у Сенгилея—14/XII—1972 г.

Ледостав чаще всего наступает в районе Ульяновска и Сенгилея 28/XI и 2/XII. При наличии сильных ветров

в начале ледостава лед может разрушаться, что приводит к образованию торосов. Интенсивное нарастание льда происходит в начальный период ледостава, особенно когда снежный покров незначительный. Толщина льда у г. Ульяновска в теплую зиму 1960—1961 гг. 1/XII была 20 см, 31/I — 34 см, а 20/III — 64 см. В холодную зиму 1968—1969 гг. толщина льда у г. Ульяновска 31/XII-68 г. составляла 35 см, 31/I-1969 г. — 74 см, 28/II — 105 см, 20/III — 119 см, а у г. Сенгиля соответственно 40, 70, 93 и 95 см. Продолжительность ледоставного периода колеблется в больших пределах: от 112 до 160 дней.

Весеннее разрушение льда на водохранилище происходит под действием тепла, подъема уровня, течения и ветра. Первоначально образуются закраины и промоины. По данным Л. П. Бабич, вскрытие водохранилища начинается через 5—10 дней после перехода среднесуточной температуры через 0°. В районе Ульяновска средняя дата вскрытия — 13—15/IV, а наиболее поздняя — 26/IV-1964 г.

Очищение водохранилища от льда в районе Ульяновска чаще всего наблюдается в конце апреля, но в 1969 г. оно произошло позднее — 10 мая.

Течения

Куйбышевское водохранилище проточное, в нем водные массы обновляются обычно 4, 3 раза в год. За период с 1957 по 1972 г. среднемесячный расход воды через створ Куйбышевского гидроузла составил за май 21 500 м³/с, за июль — 5860 м³/с, за август — 5310 м³/с. Наибольший среднемесячный расход наблюдался в мае 1957 г. — 36 900 м³/с. Большой приток и сток воды через гидроузел создают в водохранилище значительное стоковое течение, устойчивость которого нарушается в безледоставный период сильными ветрами и в течение года неравномерной работой ГЭС. Наибольшие скорости стокового течения наблюдаются над затопленным руслом р. Волги, где проходит динамическая ось водохранилища.

При ледяном покрове над затопленным руслом Волги скорость течения воды по глубине распределяется почти так, как в реке с естественным режимом, наи-

большая скорость отмечается около 0,5 глубины. Наблюдения показали, что на расстоянии 2 км выше Ульяновского моста скорость течения на динамической оси в дневные часы суток изменялась на 0,5 глубины от 8 до 42 см/с, у дна — от 4 до 39 см/с, у поверхности непосредственно под ледяным покровом — от 0 до 37 см/с. В течение зимы водохранилище обычно срабатывается на 2—3 м, уменьшается площадь его живого сечения, но расходы воды через Волжскую ГЭС им. В. И. Ленина практически мало колеблются, поэтому скорость течения по живому сечению увеличивается на 20—30%.

В весенне-летний период (апрель, май, начало июня) наблюдается интенсивный приток воды в водохранилище, увеличиваются сбросы через створ гидроузла. В связи с этим скорость течения увеличивается в три-четыре и более раз относительно зимнего периода. Распределение скорости течения по глубине над затопленным руслом такое, как в реке при естественном режиме, оно увеличивается от дна к поверхности. Влияние ветра на направление и скорость стокового течения здесь очень мало, ввиду наличия больших скоростей (50—114 см/с). Но над затопленной поймой, где скорость стокового течения в период половодья небольшая (10—20 см/с), влияние ветра на течение воды значительное. Это особенно заметно в самой широкой части Верхне-Ульяновского расширения по створу Малые Ундоры—Кременки. Здесь при сильных ветрах образуются местами чисто ветровое течение.

В летне-осенний период скорость стокового течения значительно ослабевает. В июле—августе она колеблется у поверхности от 0 до 59 см/с, на 0,5 глубины от 0 до 48 см/с. Направление течения в основном устойчивое, но порой под действием сильных ветров, прохождения обратных длинных волн оно меняет свое направление в пределах 360°. В районах со слабым течением (2—4 см/с), т. е. над затопленной поймой, часто наблюдается ветровое течение. Скорость его зависит от направления и продолжительности ветра, длины разгона и глубины. Наибольшая скорость ветрового течения на глубине 5 м от поверхности в 4—5 км от правого берега (район Малые Ундоры) наблюдалась при ветрах восточного направления — 45 см/с, а при западных ветрах здесь она не превышала 11 см/с. Наличие четко

выраженной динамической оси и сложной конфигурации водохранилища создает участки с обратным течением (Ульяновский порт — Винновка) и с круговым течением (ниже рынка Зольных Гор).

Скорость течения не остается постоянной, она изменяется в течение суток. Если уровень воды повышается, то скорость течения уменьшается и, наоборот, если уровень воды понижается, то скорость увеличивается.

Ветер и волнение

Сложная конфигурация Куйбышевского водохранилища оказывает влияние на направление воздушного потока. Это хорошо прослеживается на разных участках обоих побережий и в открытой части водоема. По наблюдениям на прибрежных пунктах, расположенных в устьях больших заливов и однонаправленных участках водоема, большую повторяемость ветра по направлениям имеют те румбы, которые совпадают с направлением заливов или соответствующих участков акватории. В широких озеровидных плесах розы повторяемости ветров по форме близки к розам ветра, характерным для средних условий территории Среднего Поволжья. Наименьшее искажение испытывает ветер, совпадающий с направлением водоема. Ветры с западной составляющей, преобладающие в теплый период года, дуют со стороны высокого правого берега. При этом происходит опускание воздушного потока. У противоположного берега ветер обтекает берег со стороны водохранилища в связи с меньшей шероховатостью водной поверхности по сравнению с сушей. Чередование высоты, крутизны и расчлененности берегов создает пеструю картину в распределении ветра по скорости и направлению.

При переходе ветра с суши на водоем изменяется направление и скорость ветра, вследствие уменьшения шероховатости и, отчасти, тепловых условий подстилающих поверхностей, влияющих на стратификацию воздуха в приземном слое. В среднем скорость ветра при переходе с суши на водоем увеличивается в 1,3 раза (Боровкова и др., 1962).

С созданием водохранилища произошли изменения

суточного хода скорости ветра. Днем в теплый период года над акваторией водоема наблюдается устойчивая стратификация и малый турбулентный обмен, чем и объясняется минимальная скорость ветра в дневное время. На берегах развитие термической конвекции приводит к усилению скорости ветра в 13—15 часов. Ночью, когда вода теплее окружающей суши, скорость ветра над ней несколько увеличивается, в то время как над сушей она уменьшается за счет ослабления турбулентного движения. Следовательно, различие суточного хода ветра над сушей и водной поверхностью связано с изменением интенсивности вертикального обмена в атмосфере. Суточные колебания на побережье выражены значительно резче, чем над водной поверхностью.

Различия в суточном ходе температуры воздуха между водоемом и сушей приводят к образованию местной циркуляции на берегах водохранилищ — бризов. Днем, когда суша теплее воды, на берегах водоемов развивается морской бриз. Он состоит из нижнего потока, направленного с акватории на сушу, и верхнего, направленного с суши на акваторию, восходящего движения воздуха на суше и нисходящего над водоемом. В ночном береговом бризе картина противоположная: нижний бризовый поток направлен с суши на водную поверхность и верхний — с водоема на сушу.

По натурным данным установлено, что переход от берегового к морскому бризу происходит в утренние часы около 7—8 часов, в вечерние — около 20—22 часов. Обычно слабые ветры до 3—4 м/с постепенно меняют свое направление. В ноябре бризовая циркуляция не прослеживается.

С созданием водохранилища наблюдается изменение режима ветра не только над его акваторией, но и в прибрежной зоне. Увеличение скорости ветра на 0,8—1,0 м/с прослеживается до 5 км в глубь суши, особенно на расстоянии до 1 км (Боровкова, 1962; Колобов, 1968). Там, где лесные массивы примыкают непосредственно к высокому берегу водохранилища, ширина этой зоны сокращается до 500—700 м. Затухание скорости ветра над лесом происходит за счет увеличения шероховатости подстилающей поверхности.

В теплый период года (май—ноябрь) в центральной части водохранилища преобладают ветры западной чет-

верти горизонта, т. е. от юго-западного до северо-западного. В сумме они составляют 46%. Большая повторяемость приходится также на южное и северное направления 10–12%. Сравнительно редки ветры восточной четверти горизонта — от северо-восточного до юго-восточного. Повторяемость каждого из этих румбов колеблется от 7 до 9%.

Средняя скорость ветра равна 5,2 м/с (для всего водоема 5,0 м/с). По направлениям она изменяется от 4,2 до 5,8 м/с, причем наибольшие значения имеют ветры с западной составляющей и северного румба. Колебания средней скорости по месяцам находятся в пределах 3,2–6,5 м/с, а по годам — 4,7–6,0 м/с.

Ежегодно на водохранилище наблюдаются ветры силой 18–19 м/с. Скорость 23 м/с бывает раз в 10 лет, 25 м/с — раз в 20 лет. На севере чаще всего они имеют направления юго-западной четверти горизонта и с северной составляющей, в центральных районах распределяются сравнительно равномерно между всеми румбами, но редки со стороны юго-восточной четверти горизонта; на юге водоема такие ветры отмечаются в основном со стороны юго-западной четверти, т. е. от южного до западного румба. Анализируя сведения об исторических ураганах, Н. Е. Кондратьев (1956) установил, что на Средней Волге ветер со скоростью 26–34 м/с повторяется предположительно один раз в 30 лет, а 35–40 м/с — раз в 50 лет.

В среднем на водохранилище преобладают ветры 1–5 м/с (54%). Скорость ветра 6–9 м/с составляет 30%, 10–15 м/с — 8,5% и 16–23 м/с — 0,3%. Повторяемость сильного ветра (10 м/с) колеблется по годам от 7 до 14% на севере, от 6 до 12% в средней части и от 5 до 10% на юге водоема. Скорость ветра имеет внутригодовой ход с максимумом в октябре и минимумом в июле.

На Куйбышевском водохранилище ежегодно бывает от 32 до 45 штормов, 3/4 которых охватывают всю или большую его часть. Сила их может достигать 9–11 баллов (19–25 м/с), а общая продолжительность 3–5,8 суток. Это, как правило, осенние штормы. Ветры силой 7 и 8 баллов (13–18 м/с) почти равновероятны (46 и 42%). Обычно они наблюдаются на всей акватории или большей ее части.

Штормы имеют хорошо выраженный сезонный ход. Количество их, сила и площадь одновременного охвата уменьшаются от весеннего к летнему периоду, достигая минимума в июле, и резко возрастают осенью, особенно в октябре. Чаще всего они наблюдаются при юго-западном, западном и северо-западном направлениях ветра. Весной и летом увеличивается количество штормов с северной составляющей. Наиболее сильные ветры бывают в северных и центральных районах водохранилища. Продолжительность их увеличивается с юга на север. Площадь водоема, подверженная одновременному воздействию, может быть различной. Обычно ветер усиливается в одном-двух районах и затем распространяется по акватории водоема.

Самый сильный шторм за время существования водохранилища наблюдался 19—21 октября 1973 г. На отдельных станциях он достигал ураганной силы — до 30—35 м/с с порывами до 40 м/с. Он начался в 12 ч. на юге акватории и, резко усилившись, к 16 ч. распространился на все водохранилище. Максимального развития шторм достиг на юге в 23 ч. 19 октября, а в центральной части и на севере водоема — в 3—5 ч. 20 октября. Направление ветра за первые 13 ч. изменилось на 180° (от юго-восточного до северо-западного через юг), а в последующем — от северо-западного до южного. Этот ветер создал волнение высотой до 2,4—3,6 м. Максимальная измерительная высота волны на ПОМ-2 достигала 4,2 м. Шторм определялся развитием циклонической деятельности над югом Украины с последующим смещением глубокого циклона на центральные и восточные районы ЕТС.

Наиболее продолжительный шторм за рассматриваемый период наблюдался в 1967 г. Он начался в 12 ч. 26 мая и закончился в 5 ч. 1 июня. Усиление северо-восточного ветра до 15—20 м/с было вызвано образованием циклона над Каспийским морем, который, углубляясь, смещался к северу.

При решении многих теоретических и практических задач полезно иметь данные о периодах штилевой погоды. Штиль, особенно длительный, влияет на термические условия, газовый состав воды и характер развития других процессов динамики водоема.

В безледоставный период штиль на севере водохранилища в общей сложности составляет 264 ч., в центральной части — 283 ч., а на юге — 500 ч. В разные годы в этих же районах акватории он наблюдается в мае до 15—55 ч., августе — 18—63 ч., сентябре — 14—72 ч. подряд.

Одним из элементов гидрологического режима, существенно влияющих на деятельность многих организаций, эксплуатирующих водохранилище, является волнение.

Размеры волн зависят в основном от скорости, направления, продолжительности ветра, размеров, формы и глубины водоема. Кроме того, на них оказывают влияние структура ветра в приводном слое, стратификация верхних слоев воды, наличие течения, островов и др. В условиях водохранилища при разных направлениях ветра для одного и того же пункта изменяются все волноопределяющие факторы. Поэтому даже при однородных полях ветра волнение отличается большим разнообразием.

При разных направлениях ветра условия формирования поля волн на акватории водоема различны. Каждому направлению ветра соответствуют свои волноопасные участки, т. е. такие, на которых ветер 10 м/с создает волнские высоты 1,0 м (рис. 36).

Наиболее сильное волнение наблюдается при ветрах, дующих вдоль водохранилища и с восточной составляющей. Высота волн обычно увеличивается в направлении от подветренного к наветренному берегу. Смежные плесы оказывают влияние друг на друга, особенно в тех случаях, когда соединяющий их пролив достаточно широк. В самом проливе волнение уменьшается тем значительно, чем меньше его ширина.

Границы волноопасных участков показаны на рис. 36. Они определены на основании всех имеющихся наблюдений с привлечением расчетных данных (Браславский, 1952).

Установлено, что на водохранилище преобладает волнение высотой менее 0,5 м. В центральной части акватории оно составляет 57, а на севере — 60%. Чаще всего такое волнение наблюдается при господствующих направлениях ветра. В 14% числа случаев высоты волн достигают 0,75—1,20 м или 3 баллов. В основном они

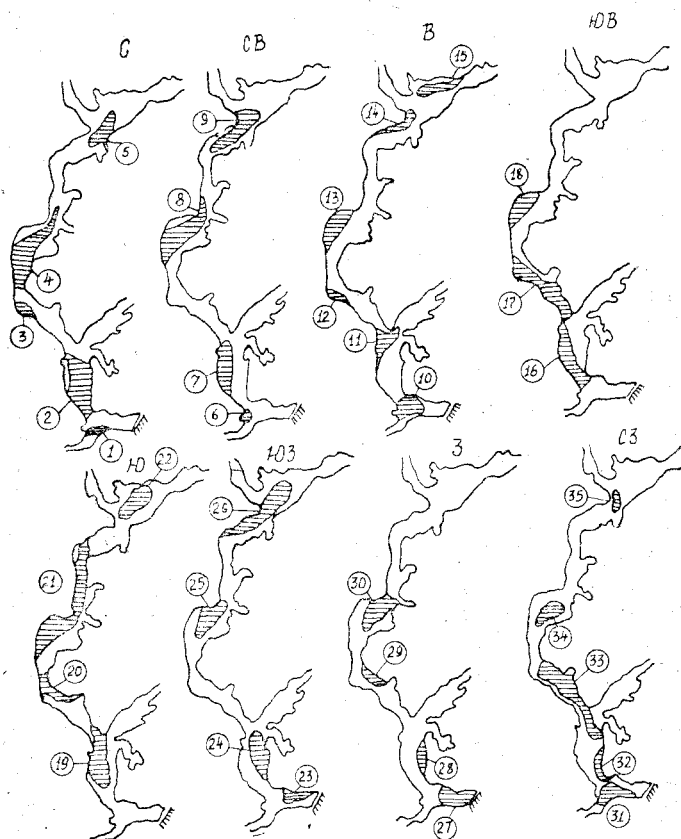


Рис. 36. Волноопасные участки при скорости ветра 10 м/сек.

были вызваны ветрами, дующими вдоль водоема. Штормовое волнение (высота 1,25 м) составляет 2—3%. На отдельных участках акватории ежегодно отмечаются волны высотой 2,5—3,0 м. Волнение имеет внутрисезонный ход с максимумом в октябре и минимумом в июле.

Реки

Все реки области относятся к бассейну Волги. Как правило, они берут начало на возвышенных участках. Большинство рек Предволжья являются «уходящими»

из области, т. е. начинаются в ее границах, а выносят воду за ее пределы (Свияга, Инза, Терешка, Сызран). Водораздельные возвышенности с максимальными высотами 300–350 м, расположенные на юге, образуют Южно-Ульяновский водораздел, с которого Свияга и Барыш текут на север, Сура и Терешка — на юг, Сызран — на восток, Инза — на запад. Таким образом, от водораздельных возвышенностей реки расходятся в разные стороны и образуют радиально-расходящийся рисунок речной сети.

Распределение речной сети, ее структура и особенности значительно меняются по территории. Общее количество рек, речек и ручьев, полностью или частично протекающих по территории области, как постоянно-водных, так и пересыхающих, составляет 2030, а их протяженность 10 294 км. Преобладают реки длиной менее 5 км, они составляют 77% от общего числа всех водотоков. 63 реки имеют длину от 25 до 100 км, а более 100 км — всего лишь 6 рек. Наибольшая по длине река Барыш имеет протяженность 241 км. Для оценки насыщенности территории речной сетью вычисляют коэффициент ее густоты или плотности. Он определяется отношением длины речной сети, измеренной в км в пределах каждого элементарного бассейна к его площади, выраженной в км². Значения коэффициентов густоты изменяются для элементарных бассейнов в весьма широком диапазоне: от 0,1 до 1,2 км/км² (рис. 37), причем высокие и низкие значения находятся в непосредственном соседстве. Наиболее высокие значения густоты (0,4–0,6) на севере и северо-западе Ульяновского Приволжья. Для значительной территории характерны коэффициенты 0,1–0,3 км/км². В бассейнах Юловки, Сызганки и правых притоков Куйбышевского водохранилища (Сенгилейка, Сирма, Тушенка) коэффициенты увеличиваются до 1,0 км/км². Наиболее густая речная сеть наблюдается там, где русла рек прорезают меловые отложения (бассейн Хомутерьки, Бол. Яклы, Тушенки, Промзы и др.). Слабое развитие речная сеть получает в том случае, если питание водоносных горизонтов недостаточное, а водовмещающая емкость их значительная. Например, в районах распространения песков в верхнем течении Инзы, Сызрана, Барыша и особенно в Заволжье.

Источником питания рек области являются талые воды снегов, осадки в виде дождей и подземные воды. Реки области имеют смешанное питание. По классификации М. И. Львовича, они относятся к типу рек с преимущественным снеговым питанием. Основное питание реки получают в период весеннего половодья.

На реках области различают следующие фазы водного режима: а) весеннее половодье, б) летняя межень, в) летние и осенние дождевые паводки, г) зимняя межень.

Основной фазой водного режима является весеннее половодье, которое начинается на реках в конце третьей декады марта и в начале апреля. Весеннее половодье обычно проходит одной волной, но бывает два пика, что обусловлено различной продолжительностью таяния снега на открытых участках и в лесу. Продолжительность половодья на большинстве рек около месяца, и только на отдельных реках превышает этот период. В период весеннего половодья объем стока на реках изменяется от 35 до 95% годового (таблица 17). Летняя межень на реках наступает после окончания весеннего половодья в мае — июне и характеризуется довольно малой водностью. В летний период реки получают основное питание за счет подземных вод. Поступление подземных вод по длине рек осуществляется неравномерно в связи с различием тектонико-гидрогеологических условий частных водосборов, фациальной изменчивостью, плотностью и трещиноватостью пород.

По количественным значениям модулей в Ульяновской области выделяются районы с различным подземным питанием: 1 — отрицательным, когда наблюдаются потери речного стока; 2 — нулевым, когда река не принимает подземных вод и не отдает поверхностных (транзитный сток); 3 — низким, когда модули подземного питания не превышают 1,0 л/сек с 1 км²; 4 — средним — модули колеблются от 1,0 до 5,0 л/сек; 5 — высоким — от 5,0 до 10,0 л/сек; 6 — очень высоким — от 10 до 30 л/сек в 1 км².

На большей части территории области преобладает подземное питание средней интенсивности, в отдельных районах — низкой интенсивности и даже наблюдаются потери речного стока, в других районах интенсивность высокая.

Таблица 17

Фазы и продолжительность половодья по основным гидропостам Ульяновской области

Река—пост	Средние даты			Продолжительность половодья в сутки	Сток половодья от годового, %
	начала половодья	пик расхода	окончания половодья		
Свияга—Коромыслово	30/III	9/IV	22/IV	24	48
Свияга—Вырыпаевка	31/III	11/IV	25/IV	26	48
М. Свияга—Бестужевка	30/III	7/IV	25/IV	27	42
Грязнушка—Вырыпаевка	1/IV	10/IV	18/IV	18	73
Сельдь—Сельдь	28/III	7/IV	24/IV	28	60
Утка—Кузнечиха	3/IV	13/IV	23/IV	21	85
Красная—Красная речка	1/IV	11/IV	24/IV	23	52
Тушенка—Сергеевка	27/III	9/IV	29/IV	34	35
Б. Черемшан—Ночеремшанск	3/IV	18/IV	11/V	39	79
Биряя—Вишенки	3/IV	10/IV	21/IV	19	95
Сызран—Репьевка	29/III	8/IV	24/IV	26	51
Крымза—Сызран	30/III	8/IV	22/IV	24	61

Потери речного стока наблюдаются как в северных районах в бассейне Сух. Бирюча, Бугурны, так и в южных — в бассейне Терешки, Кадады. Нулевые модули встречаются в бассейне Инзы, Кадады, Сызрана, Свияги (ниже устья Гуши), где распространены безводные песчаные отложения палеогена или глинистые отложения нижнего мела. Низкое подземное питание наблюдается в среднем течении Свияги и на левобережных притоках Суры, а также на юге в бассейне Терешки, Сызрана, Кадады. В центральной части Предволжья интенсивность подземного питания рек увеличивается до 3,0—5,0 л/сек с 1 км² за счет распространения водообильных горизонтов в отложениях палеогена и маастрихта (верховья Свияги, Барыша, Инзы, Сызрана и

других рек). Участки с высокими модулями имеют локальное распространение на реках Инза, Сюксюм, Юловка, в устье Томышевки и др. В Заволжье преобладают нулевые модули и на отдельных реках 2,0 л/сек с 1 км², а на севере района от 5,0 до 10,0 л/сек с 1 км².

Интенсивность подземного питания рек на каждом конкретном участке зависит от наличия и водообильности горизонтов, их положения по отношению к эрозионному врезу водотока и структурного положения участка реки. Взаимосвязь этих трех факторов обуславливает различный приток подземных вод по длине рек.

На реках области в различные годы наблюдения за режимом проводились на 25 гидропостах, причем продолжительность наблюдений самая различная. Первый водомерный пост был открыт в 1923 г. на р. Свияге у Вырыпаевки, а несколько позже — в 1928 г. на Барыше у с. Глазов Луг. В настоящее время на реках области гидрологические наблюдения ведутся на 11 водпостах. Такое количество пунктов наблюдений при площади 37,2 тыс. км² не в состоянии охарактеризовать водность каждой реки по всей территории (один пост приходится на 3360 км²). Материалы наблюдений гидрометрических створов и уровенных постов позволяют выяснить многолетний ход режима водоемов под влиянием переменных метеорологических условий и установить средние и экстремальные его значения. Однако они недостаточны для определения гидрологических характеристик между пунктами наблюдений, а тем более для оценки водности неизученных водотоков.

Для определения количественных и качественных характеристик водных ресурсов области (кроме Волги и Суры) за период межени Казанским отделом гидрологии и водных ресурсов СевНИИГиМа при участии автора были проведены гидрометрическая и гидрохимическая съемки почти всех малых рек, результаты которых привязаны к наблюдениям опорной сети гидрометеорологической службы. Сущность гидрометрической съемки заключается в измерении расходов воды по длине рек и в устьях притоков при неизменных условиях погоды. Измерения проведены почти в 1190 пунктах, т. е. каждый расход приходится на площадь в 28—34 км². Обработка материалов съемки заключается в построении графиков изменения измеренных расходов по длине

рек. Полученные при съемке расходы воды приводятся к значениям заданной обеспеченности (50, 75, 95-процентная) по наблюдениям постов гидрометеорологической службы с учетом особенностей частных водосборов (рис. 38).

В результате проведенных исследований выявлено, что слой меженного стока (50% обеспеченности) в среднем составляет 26 мм, а по районам изменяется от 4 до 70 мм.

Для установления величины слоя стока половодья на неизученных реках был применен метод гидролого-географического анализа факторов весеннего стока, по-

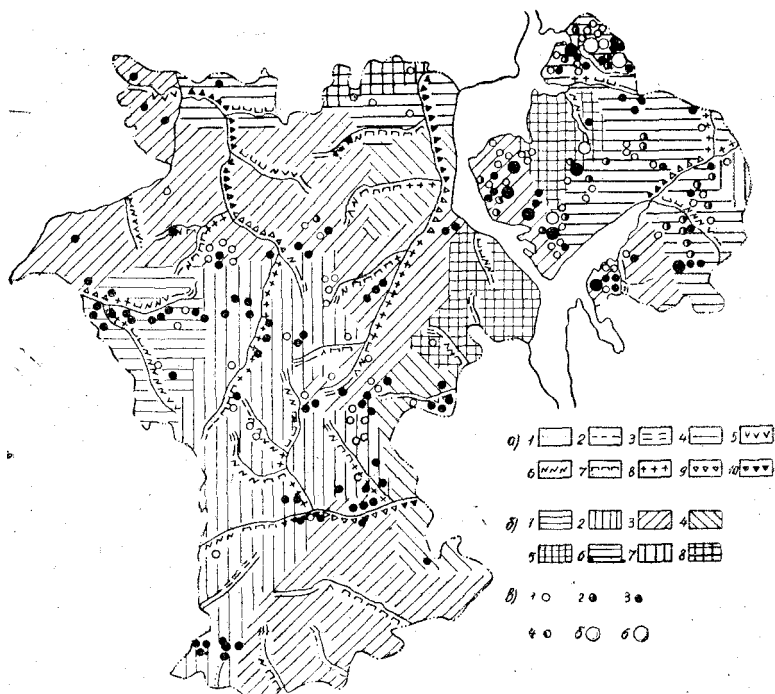


Рис. 38. Меженный, весенний сток и озера Ульяновской области.

а) меженные расходы воды рек Ульяновской области 50 % обеспеченности в м³/сек: 1— до 0,010; 2—0,011—0,025; 3—0,026—0,050; 4—0,051—0,100; 5—0,101—0,200; 6—0,201—0,500; 7—0,501—1,00; 8—1,010—3,00; 9—3,010—5,00; 10—5,010—10,00;
б) средний слой весеннего стока в мм: 1—30, 2—35, 3—40, 4—45, 5—50, 6—60; 7—70, 8—80.
в) 1 — естественные озера, 2 — искусственные озера, 3 — пересохшие озера, 4 — одно озеро, 5 — пять озер, 6 — десять озер.

звolyающий определить его значения в зависимости от географических условий. Слой стока половодья составляет в среднем 44 мм, а по частным водосборам изменяется от 35 до 75 мм (рис. 38).

Общий объем водных ресурсов по средним меженным расходам составляет 1028 млн. м³. Из них 936 млн. м³, или 91%, приходится на Предволжье и 92 млн. м³ — на Заволжье. Подсчитаны местные водные ресурсы по каждому району путем определения размеров притока в его границах без транзитного стока.

Общие ресурсы половодья составляют 1657 млн. м³, в том числе в Предволжье 1181 млн. м³, в Заволжье — 476 млн. м³.

Выяснение качества речных вод основано на материалах гидрохимической съемки. Пробы на химический анализ отбирались с глубины 20—30 см с одновременным фиксированием запаха, цвета, мутности, количества растворенного кислорода и определением содержания железа, хлоридных, сульфатных и гидрокарбонатных ионов, кальция, а также жесткости и окисляемости. Всего отобрано 294 пробы на химический анализ¹.

В современных условиях невозможно планировать использование вод без достаточных данных об их качестве, которое зависит от содержания в воде разнообразных веществ. Важным суммарным показателем содержания в воде растворенных веществ является минерализация, которая на большинстве рек изменяется в пределах 150—500 мг/л (рис. 39). Для рек Заволжья, северной и северо-западной части Предволжья характерна повышенная минерализация от 500 до 1000 мг/л, а малая минерализация (100—200 мг/л) наблюдается на реках юго-западной части области. Величина общей жесткости колеблется от 3,3 до 28,2 Н° (немецких градусов). В большинстве рек Предволжья вода умеренно жесткая (8,4—16,8 Н°). Очень жесткая вода отмечена на Цильне (26,4 Н°), на Тимерсянке (26,9 Н°). Минимальные значения характерны для верхнего течения Сюксюма и верхних притоков Сызганки (3,9—3,4 Н°). Содержание хлоридов в речных водах изменяется от 4,2 до 89,3 мг/л. Экстремальные значения содержания растворенного кислорода в воде 2,1 и 29,2 мг/л, а окисляемо-

¹ Анализы воды выполнила гидрохимик Д. А. Зиялитдинова.

сти 0,8 и 227 мг O_2/l . Преобладают воды с содержанием железа до 0,5 мг/л, максимальные значения отмечены на отдельных участках рек Сызганки и Каслей Кадады (2,4 мг/л), Сюксюма (6,0), Цильны и Томыловки (4,5).

В пределах области выделено семь типов речных вод (рис. 39). Наибольшее распространение имеет вода гидрокарбонатносульфатнокальциевого типа (бассейн Свияги, Инзы, Барыша, кроме Уреня и отдельных участков на Карсунке, Верхней Туарме; бассейн Сызрана, Б. и М. Черемшана и др.). Воды гидрокарбонатнохлориднокальциевого типа встречаются в верхнем течении Бирюча, Юловки, Сюксюма, Томышевки и др. Остальные типы вод отмечены только на отдельных притоках.

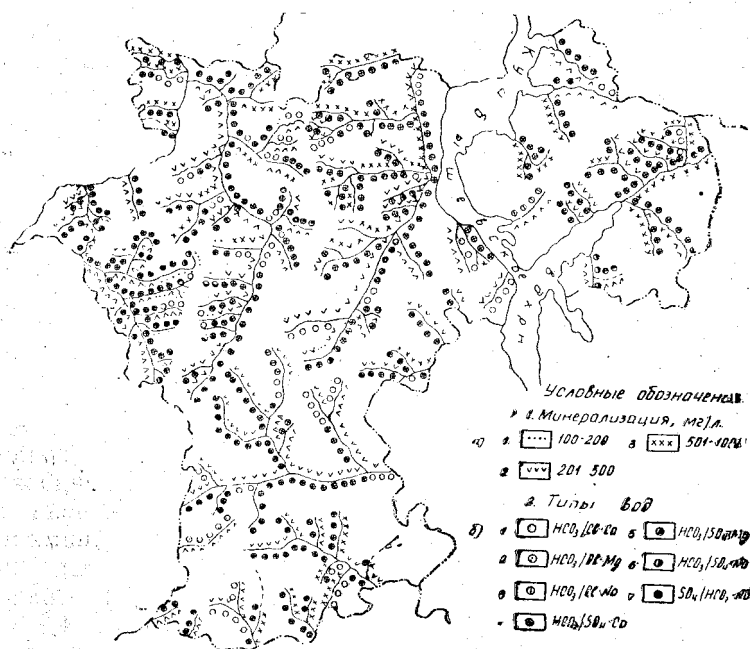


Рис. 39. Минерализация и типы речных вод Ульяновской области.

а) минерализация воды в мг/л: 1—100—200, 2—201—500, 3—501—1000.
 б) 1 — гидрокарбонатно-хлоридно-кальциевый, 2 — гидрокарбонатно-хлоридно-магний, 3 — гидрокарбонатно-хлоридно-натриевый, 4 — гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевый, 5 — гидрокарбонатно-сульфатно-магний, 6 — гидрокарбонатно-сульфатно-натриевый, 7 — сульфатно-гидрокарбонатно-натриевый.

Ледостав обычно устанавливается на малых реках южной части области в начале второй декады ноября (10—12/XI), в северной части — в конце второй или начале третьей декады ноября. Становлению ледостава обычно предшествует появление заберегов, а на некоторых реках в отдельные годы и сала. Наиболее мелководные реки зимой перемерзают (Грязнушка, Бирля и др.). Вскрытие рек обычно происходит в первой декаде апреля (4—11/IV), наиболее раннее — в третьей декаде марта (21—28/III), позднее — в конце второй — начале третьей декады апреля (17—26/IV). Средняя продолжительность весеннего ледохода в большинстве случаев небольшая — до 5 дней. В верховьях малых рек в маловодные годы весенний ледоход отсутствует, лед тает на месте (Барыш, Сызран, Красная).



Рис. 40. Река Сура севернее пос. Сурское.
(Фото А. П. Дедкова.)

Потребности в воде населения и народного хозяйства области в настоящее время удовлетворяются местными водами (рис. 41). Развитие промышленности сопровождается не только увеличением спроса на воду, но и приводит к резкому загрязнению водных объектов. Сброс загрязненных стоков резко изменил и характер водопользования. Показательным является незначительное использование в силу загрязнения рек области для питьевого водоснабжения сельских населенных пунктов.

В бывшей Симбирской губернии, если не считать сукопных фабрик, не было крупных промышленных предприятий, и, следовательно, водопотребление промышленностью и промышленные сбросы были незначительные. В настоящее время в Ульяновской области широкое

развитие получили такие водоемкие отрасли промышленности, как машиностроение и металлообработка, легкая, пищевая, бумажная, деревообрабатывающая, а также промышленность строительных материалов; в текстильной промышленности стали широко внедрять в производство химическое волокно и выпускать ткани из смеси шерсти с синтетическим волокном, на что затрачивается большое количество воды. Например, известно, что, если на производство одной тонны хлопчатобумажных тканей расходуется до 20 м³ воды, то на такой же объем продукции из новых синтетических материалов — до 2000 и даже 3000 м³ воды.

Для удовлетворения промышленных нужд в области широко используются как подземные, так и поверхностные воды. Планирование использования водных ресурсов должно осуществляться исходя из водности рек, их размеров, густоты заселения прибрежных участков речных долин. Перспективный план их дальнейшего освоения должен предусматривать комплексное использование с выделением главных и сопутствующих направлений. В частности, строящиеся пруды на реках и балках могут быть основными объектами для орошения с попутным использованием их для разведения водоплавающей птицы и бытового водоснабжения.

Рациональное использование водных ресурсов малых рек должно предусматривать правильное, наиболее целесообразное размещение водопотребителей и водопользователей, прекращение и дальнейшее предотвращение загрязнения водоемов сточными водами.

Озера

Озера являются составной частью водных ресурсов области, играют важную роль особенно в районах, испытывающих определенную трудность в обеспечении водой из других источников. Озера довольно многочисленны и разнообразны по местоположению, размерам и происхождению. Однако до последнего времени они были мало изучены.

В Казанском отделе гидрологии и водных ресурсов СевНИИГиМа при участии автора проведены комплексные исследования озер, накоплен значительный материал, который обобщен в настоящей главе.

✓ На территории области учтено 1223 озера, из которых 946 пойменные и 277 водораздельные. Из 277 озер 143, или 52%, заилены, т. е. всего существующих озер 134. Основное значение и использование имеют водораздельные озера, по ним приводятся основные характеристики. Распределены озера по территории крайне неравномерно (рис. 38). В трех районах Заволжья (Старомайнском, Чердаклинском, Мелекесском) сосредоточено 66% озер, а на 17 районов Предволжья приходится только 34%. Озера имеют различные очертания береговой линии. Берега чаще низкие, пологие с небольшими обрывами, высотой до 3 м. Одиночные озера, расположенные в понижениях и ложбинах, имеют неглубокие овальные котловины, слегка вытянутые в меридиональном направлении.

Вопрос о происхождении озер области в литературе освещен крайне слабо. Е. В. Милановский (1925), А. П. Дедков (1970) указывают на суффозионное происхождение некоторых озерных впадин, расположенных на водоразделах.

На основе существующих классификаций и анализа имеющегося материала о местоположении котловин, их конфигурации, морфологии берегов и рельефа дна, распределения глубин, геологического строения местности можно выделить следующие типы озер: 1) карстовые, 2) суффозионно-карстовые, 3) просадочные, связанные с уплотнением лессовидных суглинков на поверхности, 4) искусственные, 5) пойменные.

Карстовые озера приурочены, главным образом, к районам распространения меловых отложений маастрихтского яруса. Карстующиеся толщи распространены в бассейнах рек Барыша, Сельди, Свяги, и других, где и встречаются озера этого типа. Характерным признаком этих озер является округлая форма с относительно большой глубиной до 10—12 м. Примерами карстовых озер могут служить озера восточнее Аксаково, юго-западнее Поповки в Майнском районе, восточнее Безводовки и Вешкаймы, а также в Инзенском районе.

Суффозионно-карстовые озера обязаны своим происхождением суффозионно-карстовым процессам и, в первую очередь, связаны с механическим выносом глинистых частиц четвертичного возраста или же палеогеновых песчаных пород. Большинство озер этого типа

распространены в Заволжье, например, Бол. Дол, Конопляное, Вишное и др. Отдельные озера встречаются в Барышском, Инзенском, Кузоватовском районах.

Просадочные озера встречаются на поверхности водоразделов, на террасах, сложенных лессовидными суглинками. Их происхождение связано с уплотнением породы на поверхности. Просадочность зависит от степени увлажнения пород как подземными водами, так и атмосферными осадками. Образованные таким образом понижения заполняются водой. Озера этого типа распространены в Заволжье (Чайка, у с. Рязаново, Осинное, Белоярская Шапочка, Мартышкино), реже — в Предволжье.

Искусственные озера — это водоемы, созданные человеком. Они встречаются трех видов: а) озера-копани, б) озера в заброшенных карьерах торфяных болот, в) озера-выгора — котловины, возникшие при выгребании участков торфяных массивов.

Наибольшее количество среди искусственных озер имеют озера-копани, которые распространены в основном в Заволжье, в населенных пунктах или недалеко от них. Форма этих озер чаще близка к прямоугольной, глубины небольшие и примерно одинаковые по всей площади. Характерной морфологической особенностью копаней является наличие земляного вала вокруг, который служит защитой от поверхностных вод, несущих твердый сток, и тем самым предохраняет озеро от аккумуляции продуктов эрозии. Ванны озер наполняются за счет грунтовых вод, которые разгружаются из первых водонесных горизонтов. Копани созданы в основном до революции и многие из них сильно обмелели и, к сожалению, не очистились.

Озера-выгора в настоящее время встречаются редко, так как большинство из них заросло и заилилось. Единичны и озера в заброшенных карьерах торфяных болот.

Пойменные озера составляют многочисленную группу. Они приурочены к поймам крупных рек, таких, как Сура, Барыш, Свияга, Инза, Сызран, Бол. и Мал. Черемшан и др. Они находятся на различных стадиях своего развития и генетически связаны с рекой, т. е. имеют с ней сообщение в период половодий и паводков, некоторые из них такой связи не имеют совсем (в долине

Свияги, Бол. Черемшана). Пойменные озера, представляющие старые русла рек (старицы), имеют, как правило, вытянутую форму, соответствующую общему направлению реки.

По своим размерам озера самые разнообразные, их площади колеблются в широких пределах. Отличительной особенностью является преобладание небольших озер (табл. 18).

Таблица 18

Распределение озер по интервалам площадей

Интервалы площадей, га	Количество измеренных озер	Процент от общего количества	Общая площадь водного зеркала, га
0,01—0,50	49	36,6	11,77
0,51—1,0	30	22,4	21,35
1,01—5,0	42	31,3	86,45
5,01—20,0	8	6,0	86,19
свыше 20,0	5	3,7	451,20
Итого:	134	100	656,96

Из наиболее крупных озер следует назвать такие, как Белолебяжье (217,4 га) в Майнском районе, Белое (96,0) в Николаевском, Кряж (56,0) в Барышском, Песчаное (42,2) и Яик (39,6) в Чердаклинском. Глубины измеренных озер варьируют в широких пределах — от 6,2 до 12,5 м. Преобладающее количество озер (94,8% по средним глубинам) находятся в интервале до 2,5 м. Наиболее глубокими являются озера: Зимнее — 12,5, Конопляное — 9, Круглое — 6,5 (в Старомайнском районе), Белое — 6,2 м (в Николаевском районе) (рис. 58).

Объемы озер также изменяются в больших пределах — от 0,1 до 5455 тыс. м³. Значительное количество озер (31,4%) имеют от 1,01 до 5,0 тыс. м³ (таблица 19).

Суммарная емкость 11 озер объемом 100 тыс. м³ составляет 89,5% от общего объема. Как правило, максимальные объемы имеют озера, у которых отмечены наибольшие площади (Белолебяжье — 5455 тыс. м³, Белое — 3571 тыс. м³, Песчаное — 507 тыс. м³, Яик —

Таблица 19

Распределение озер по интервалам объемов

Интервалы объемов, тыс. м ³	Количество озер	Процент от общего коли- чества озер	Суммар- ный объем, тыс. м ³	Процент от обще- го сум- марного объема
до 0,50	10	7,5	2,9	0,02
0,51—1,0	11	8,2	14,2	0,11
1,01—5,0	42	31,4	113,4	0,87
5,01—10,0	25	18,6	171,7	1,3
10,01—20,0	17	12,7	241,3	1,8
20,01—50,0	11	8,2	372,7	2,7
50,01—100,0	7	5,2	489,2	3,7
более 100,0	11	8,2	12006,9	89,5
Всего	134	100	13412,3	100

495 тыс. м³ и др.). Однако и некоторых случаях эта зависимость может быть нарушена. Например, оз. Круглое, площадью водного зеркала 12 га, имеет объемом 132 тыс. м³, а оз. Вшивое — соответственно 8,4 га и 141 тыс. м³.

Термический режим озер обусловлен приходом и расходом тепла. Озера области характеризуются следующими свойствами: 1) сезонной сменой термической стратификации — прямой летом (понижением температуры с глубиной) и обратной зимой; 2) летним прогреванием и зимним охлаждением, даже промерзанием до дна. Раннее замерзание на озерах наблюдается в начале октября, а позднее вскрытие — в конце апреля.

Прозрачность воды по диску в озерах колеблется от 0,0 до 1,4 м (Степное — 1,4 м, Белое — 1,2 м). Вода в большинстве озер мутная, иногда с зеленоватым оттенком во время цветения.

В формировании химического состава озер большую роль играют размеры котловин, особенности водосборов, поверхностный сток, а также химические и биологические процессы, происходящие в озерах. В зависимости от концентрации водородных ионов вода может иметь различную кислотность. На большинстве озер водородный показатель рН больше 7, т. е. вода слабощелочная

или близкая к нейтральной, и только на отдельных озерах рН больше 8, например, озеро Яик у р. п. Чердаклы (рН=8,4).

В зависимости от преобладания того или другого компонента воды подразделяются на типы. В области выделено 8 типов вод: 1) гидрокарбонатносульфатно-кальциевый; 2) гидрокарбонатнохлориднокальциевый; 3) гидрокарбонатносульфатнонатриевый; 4) гидрокарбонатнохлориднонатриевый; 5) гидрокарбонатносульфатномагнийевый; 6) гидрокарбонатнохлоридномагнийевый; 7) хлоридногидрокарбонатнонатриевый; 8) сульфатногидрокарбонатнонатриевый. Первые четыре типа образуют 90% всех вод. Очень небольшое распространение имеют воды последних двух типов.

Общая жесткость воды на озерах изменяется в пределах от 1,4 до 16,5 Н° (в немецких градусах). На большинстве озер жесткость характеризуется небольшими величинами — до 5,0 Н°, т. е. вода по градации жесткости относится к мягкой.

Минерализация воды, т. е. общее содержание растворенных в воде веществ, изменяется в широких пределах — от 48,7 до 957,0 мг/л. Наибольшее распространение имеют воды малой (до 200 мг/л) и средней минерализации (200—500 мг/л). В целом по области химический состав воды в озерах вполне благоприятен для использования ее в различных целях. Для санитарной оценки воды на озерах отбирались пробы на определение общего количества бактерий и содержание кишечной палочки. Анализы показывают, что величина колиттитра в озерных водах изменяется в широких пределах — от 0,04 до 56. Следовательно, с санитарным состоянием не везде благополучно.

Озера находятся на различных стадиях зарастания. По степени зарастания выделяются озера слабо заросшие — до 50%, сильно заросшие — более 50% и, наконец, полностью заросшие — 100%. Зарастание озер обычно начинается с появления у берегов так называемой сплавины, которая затем затягивает все озеро. Например, сплавины отмечены на озерах Шумское Старомайнского района, Кряж Барышского района и др.

Озера области находятся под влиянием разнообразных форм производственного и культурного освоения. Поэтому все более углубляющееся взаимодействие меж-

ду человеком и природой порождает особую систему закономерностей развития культурных ландшафтов и озер как их компонентов. Большой вред водоемам наносит вырубка лесов, распашка территории и выпас скота, которые вызывают усиление эрозийной деятельности. Известны случаи, когда человек вмешивается в режим озер, и после этого вмешательства водоемы исчезали полностью. Например, в Мелекесском районе вычистили озеро, и в результате оно исчезло полностью, так как во время чистки был нарушен верхний водоупор (днище озера) и вода ушла, просочилась в расположенные ниже водопроницаемые толщи. Таким образом, при проведении работ по очистке озер необходимо знать гидрогеологические особенности расположения того или иного водоема.

В настоящее время озера области используются в хозяйстве для удовлетворения различных нужд в воде. Большинство используются комплексно. Часть озер имеет целевое назначение и использование (водопой скота, рыбоводство, разведение водоплавающей птицы). Для рационального использования водных ресурсов необходимо подчинить их единому плану развития водохозяйственных мероприятий. Для этой цели, во-первых, нужно иметь перспективный комплексный план развития водного хозяйства с тем, чтобы знать водопотребителей и водопользователей, во-вторых, целесообразно подчинить регулирование использования водоемов единому органу — Исполкому областного Совета депутатов трудящихся, который согласно «Основам водного законодательства СССР» и «Водному кодексу РСФСР» контролирует проведение мероприятий по преобразованию и охране озер. К сожалению, в деле преобразования озер особых сдвигов нельзя отметить. Только для одного озера Белолебяжье составлен проект его реконструкции для рыбо-водных целей.

Озера нашего края дороги не только своими богатствами. Многие из них расположены в живописных красивых местах и являются местами отдыха, любительского рыболовства. Наиболее живописными берегами и окрестностями отличаются озера Белое, Белолебяжье, Кряж. Значительные по своим размерам и своеобразные по природным условиям озера Пичерское, Бикай, Песчаное,

Яик, Щучье, Круглое, Эрке, Заячье все больше становятся объектами целенаправленного туризма, привлекают любителей-краеведов.

Пруды

На территории Ульяновской области население издавна строило пруды для удовлетворения различных хозяйственных нужд.

Сведения о прудах области в литературе весьма ограничены. Г. Н. Петров и Р. А. Сафиуллин приводят данные 1958 г. о площадях водного зеркала, объемах и хозяйственном назначении только 239 прудов Ульяновской области. Г. Н. Петров указывает, что количество прудов по административным районам изменяется по годам. Так, в Барышском районе за 16 лет с 1940 г. количество прудов сократилось в два раза, а затем за два года (с 1956 по 1958 г.) увеличилось вдвое. Срок существования прудов небольшой. Например, в Мелекесском районе в 1956 г. было 13 прудов, в 1958 г. их количество увеличилось до 23, но среди них 22 пруда были новыми. Большие изменения в количестве прудов объясняются их частым разрушением, а местами заилением и зарастанием. В настоящее время на территории области по землеустроительным планам учтен 1231 пруд (таблица 20).

Количество прудов площадью менее 1,0 га составляет 84,7%, на пруды до 5,0 га приходится 12,0% и только 35 прудов (2,9%) имеют площадь более 5,0 га. Из наиболее крупных прудов следует назвать такие, как Юловский в Инзенском районе (56,0 га), севернее деревни Тепловки в Николаевском районе (33,0 га), пруд «Красотка» восточнее Мингулеевки (32,0 га) и северо-западнее деревни Бригадировки (23,0 га) в Мелекесском районе. Распределение прудов по интервалам площадей приведено в таблице 21. Вследствие преобладания небольших прудов, не удовлетворяющих потребностей сельского хозяйства в воде, возникает необходимость сооружения новых крупных водоемов.

Современное использование стока половодья ограничивается наполнением существующих прудов, на что может расходоваться около 2% талого стока. Однако строящиеся в настоящее время пруды, предназначенные для

Таблица 20

**Распределение прудов по административным районам
Ульяновской области**

№№ п/п	Наименование районов	Площадь района, км ²	Количе- ство су- ществу- ющих прудов	Суммар- ная пло- щадь су- ществу- ющих прудов, га
1.	Барышский	2232	37	30
2.	Вешкаймский	1302	44	26
3.	Инзенский	2782	49	76
4.	Карсунский	1785	27	15
5.	Кузоватовский	2309	45	28
6.	Майнский	2367	85	50
7.	Мелекесский	3535	156	252
8.	Николаевский	2093	48	59
9.	Новомалыклинский	967	53	42
10.	Новоспасский	1336	48	22
11.	Павловский	1012	46	12
12.	Радищевский	1670	104	68
13.	Сенгилеевский	1336	30	8
14.	Старокулаткинский	1109	38	14
15.	Старомайнский	2180	72	22
16.	Сурский	1679	51	19
17.	Тереньгульский	1783	52	31
18.	Ульяновский	1921	77	42
19.	Цильнинский	1425	79	60
20.	Чердаклинский	2336	90	80
Итого по области		37159	1231	956

удовлетворения различных народнохозяйственных нужд, принадлежат в подавляющем большинстве к категории малых водоемов и не всегда предусматривается возможность использования их для орошения. Кроме того, многие колхозы и совхозы строят пруды с земляными плотинами без водопропускных сооружений, или отверстия для сброса излишних вод недостаточны по размерам. Такие пруды почти ежегодно разрушаются. При этом значительные массы земли поступают в реки, способствуют заилению и обмелению русел. Ежегодно восстанавливаемые после весеннего половодья плотины регулируют только летний, а не весенний сток. Насущной

Таблица 21

**Распределение прудов по интервалам площадей
в Ульяновской области**

Интервалы площадей, га	Количество прудов	Процент от общего к-ва	Общ. площадь водного зеркала, га
0,01—0,10	377	30,6	22,9
0,11—0,30	378	30,7	69,4
0,31—0,50	134	10,9	51,2
0,51—1,00	154	12,5	107,6
1,01—2,00	89	7,2	126,9
2,01—5,00	64	5,2	188,2
5,01—10,00	27	2,2	187,8
более 10,00	8	0,7	200,2
Итого	1231	100 %	954,2

проблемой становится регулирование паводочного стока путем сооружения капитальных плотин, особенно в районах с низкой обеспеченностью водой в летнюю межень.

Экспедиция Казанского отдела гидрологии и водных ресурсов Северного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации при участии автора провела обследование прудов Ульяновской области, имеющих площадь более трех гектаров. Целью экспедиции было уточнение имеющихся водоемов, выяснение технического состояния плотин и водосбросных сооружений, определение морфометрических характеристик прудов с измерением глубин для вычисления объемов прудов, выяснение современного использования их и возможностей использования для целей орошения.

Всего по области обследовано 90 прудов, из них 20 разрушены и их плотины не восстановлены, причем большинство разрушенных прудов — это мельничные пруды или те, которые обслуживали малые ГЭС. Они разрушены лет 10—15 назад, когда начался массовый перевод работы мельниц на централизованную систему электроснабжения. Эти пруды были построены по опыту народных умельцев и, кроме целевого назначения, были полезными ещё потому, что они строились с таким расчетом, чтобы подпитывалась пойма, и тем самым способствовали увеличению урожайности трав на пойменных

лугах: выше плотины урожай сена достигал 30—40 центнеров с гектара. К сожалению, опыт прошлого используется в настоящее время недостаточно. Только на отдельных реках имеются плотины, построенные с целью повышения урожайности трав.

Размеры разрушенных прудов самые различные, многие из них имели площадь более 10 га, например, у с. Тепловки Николаевского района (32,5 га), северо-западнее д. Бригадировка Мелекесского района (18,5 га), у д. Богдановки Радищевского района и др. Необходимость реконструкции разрушенных прудов вполне очевидна, что подтверждается дефицитом водных ресурсов во многих населенных пунктах.

Существующие водоемы распределены по административным районам неравномерно, большинство прудов сосредоточено в Заволжье.

Размеры обследованных прудов различные, но преобладают пруды с площадью водного зеркала от 3 до 10 га (70%) и объемом от 50 до 200 тыс. куб. м. Среди крупных водоемов можно отметить такие, как в совхозе им. XXII партсъезда Чердаклинского района. Здесь сооружено целое водохранилище на реке Урень проектной емкостью 4 млн. куб. м, предназначенное в основном для орошения с попутным использованием для других нужд. К сожалению, подобного рода водохранилищ пока на территории области еще мало, хотя во многих хозяйствах есть все условия для создания капитальных водоемов. Хорошие пруды с капитальными плотинами и водосбросами построены в совхозе «Хмелевский», совхозе им. Крупской (рис. 42), в колхозах «Свобода», «Вперед к коммунизму», «40 лет Октября», «Ирек» Мелекесского района, в совхозе «Тепловский» Николаевского района; в колхозе «Красный Трудовик» Новомалыклинского района; колхозе «Россия» Новоспасского района; в совхозе Малокадалинский Старомайнского района; в колхозе «12 лет Октября» Чердаклинского района и др.

Большинство прудов используется для удовлетворения хозяйственно-бытовых нужд, водопоя скота и меньше для рыбо- и птицеводства. Для орошения используются только единичные пруды, например, в совхозе «Живайкинский», в колхозе им. Мичурина, в совхозе «Лесной» Барышского района, в совхозе им. Крупской Мелекесского района, в колхозе «Память Ильича» Ради-

щевского района, в совхозе «Ундоровский» Ульяновского района.

Необходимость строительства водоемов определяется водохозяйственными условиями, т. е. тем, что режим потребления не соответствует режиму стока, который имеет определенную неравномерность. Возможность строительства новых водоемов во многом определяется особенностями природных условий территории, среди которых важную роль играют гидрологические, топографические и геологические. Анализ и оценка последних позволяют установить места возможного размещения прудов и выявить технически доступные для аккумуляции и использования водные ресурсы.

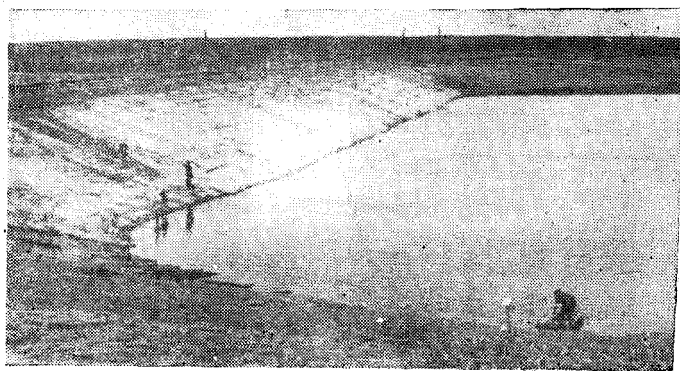


Рис. 42. Пруд 2-го отделения совхоза им. Крупской (Мелекесский район). Земляная плотина с бетонным откосом.
(Фото В. П. Бурлакова.)

В практике гидротехнического строительства известны случаи, когда построенные пруды после наполнения теряли воду. Подобного рода водоемы были построены, как правило, в балках, сложенных водопроницаемыми породами (мел, пески, трещиноватые известняки), в которых накопленная вода быстро исчезает. Нередко объемы прудов запроектированы чрезмерно большими, и вследствие низкой средней величины стока половодья не наполнялись даже в многоводные годы. Недостаточно детальный учет топографических условий приводил к

сооружению очень мелководных прудов с большими потерями воды на испарение. Поэтому очень важно знать особенности природных условий районов сооружения водоемов, так как без подобного рода сведений строительство не даст желаемых результатов и затраченные средства пропадут даром.

Другой важной проблемой при проектировании водоемов является правильное установление гидрологических параметров (нормы годового стока, максимальных и минимальных расходов воды), так как преуменьшение расчетных величин максимального стока может привести к разрушению гидротехнического сооружения. Кстати, подобные случаи разрушения водосбросных сооружений и плотин прудов, построенных по проектам, имеют место в некоторых хозяйствах. В то же время преувеличение же расчетных величин максимального стока вызывает неоправданные затраты на строительство водоемов.

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ

В связи с разнообразием природных условий, являющихся факторами почвообразования, почвенный покров Ульяновской области отличается большим разнообразием. Он представлен богатым сочетанием разнообразных черноземов и различных серых оподзоленных лесных почв. Гораздо меньше встречается здесь перегнойно-карбонатных, разнообразных долинных почв, солонцов, песчаных и маломощных слаборазвитых почвенных образований склонов.

Весь почвенный покров области объединяет в себе пять типов почв, характеризующихся резко отличными условиями почвообразования. Таковыми являются: 1) почвы черноземного типа; 2) почвы подзолистого типа; 3) почвы болотного типа; 4) почвы солонцевого типа; 5) перегнойно-карбонатные почвы.

Почвы черноземного типа

Почвы черноземного типа представлены разнообразными по содержанию гумуса, мощности, выщелоченности и механическому составу разностями: 1) оподзоленными черноземами, 2) выщелоченными черноземами, 3) типичными черноземами, 4) долинными черноземами.

Черноземы являются самыми распространенными почвами в Ульяновской области. Больше всего они сосредоточены на севере правобережной части области, в Волго-Сурском агропочвенном районе¹. Почвенный покров этого района является исключительно черноземным, и другие почвы встречаются редко, в виде отдельных полос и пятен. Почвенный покров района представлен

¹ Агропочвенные районы выделены И. П. Копосовым (1948).

здесь в основном среднегумусными среднемощными выщелоченными глинистыми черноземами и в меньшей степени — среднегумусными мощными выщелоченными глинистыми и тучными глинистыми черноземами.

Вторым местом распространения черноземных почв на правобережье области является юго-восточный правобережный Свияго-Волжский агропочвенный район. Почвы этого района являются преимущественно малогумусными среднемощными выщелоченными супесчаными и оподзоленными черноземами. На востоке же Свияго-Волжского района, в его Приволжской части, доминируют среднегумусные среднемощные выщелоченные и типичные глинистые и суглинистые черноземы.

Третьим участком является южный правобережный Сызранский агропочвенный район. Почвенный покров этого района представлен типичными среднегумусными, реже тучными среднемощными и карбонатными глинистыми черноземами.

Четвертым является юго-восточный левобережный Черемшанский агропочвенный район, почвенный покров которого представлен исключительно среднегумусными, среднемощными выщелоченными и типичными глинистыми черноземами. В этом районе встречаются долинные глинистые и суглинистые черноземы.

К пятому относится западный левобережный Приволжский агропочвенный район, где преобладающая площадь представлена долинными среднемощными и мощными перерытыми суглинистыми черноземами.

Кроме указанных участков, черноземы, преимущественно оподзоленные, встречаются небольшими массивами и мелкими пятнами в центральном и юго-западном Черемшано-Майнском районе. Однако здесь они занимают незначительную площадь и имеют на общем фоне почвенного покрова второстепенное значение.

Основные свойства черноземных почв области можно охарактеризовать следующими данными.

1. Тучные черноземы, обычно глинистые, типичные и карбонатные, отличаются большим содержанием гумуса и основных элементов питания растений. Мощность верхнего гумусового горизонта «А» у них колеблется от 30 до 50 см. Окраска горизонта «А» темная, почти черная, структура зернистая и комковато-зернистая. Мощность гумусированной толщи профиля (А+В) колеблется от

50 до 110 см. Почвообразующие породы тучных черноземов представлены желто-бурыми, буровато-серыми или светло-серыми глинами, которые очень часто являются элювием мергелей и мела. Гумуса тучные черноземы содержат много, и его величина в горизонте «А» колеблется от 10 до 15%.

Соответственно большому количеству гумуса тучные черноземы отличаются высоким содержанием азота и фосфора. Запасы валового азота в горизонте «А» в них составляют 0,7%, а фосфора (P_2O_5) — 0,18—0,20% от веса почвы. Эти почвы отличаются высокой емкостью поглощения (40—45 м. экв.) и насыщенностью комплексами кальция и магния. Почвенный раствор их отличается слабощелочной или нейтральной реакцией. Тучные черноземы в агропроизводственном отношении можно считать одними из лучших почв Ульяновской области, они отличаются огромными потенциальными возможностями в получении высоких урожаев.

II. Среднегумусные черноземы являются наиболее распространенными из черноземных почв области. Из многочисленных разностей этих черноземов преобладают среднемощные выщелоченные глинистые черноземы, за которыми следуют среднемощные типичные и карбонатные глинистые, а иногда суглинистые черноземы. Мощные и маломощные черноземы встречаются относительно редко и не занимают значительной площади. Мощность верхнего гумусового горизонта «А» среднегумусных черноземов изменяется очень сильно у различных разностей. Маломощные черноземы имеют мощность этого горизонта от 10—12 до 25 см. У среднемощных черноземов она колеблется от 25 до 50 см, но чаще всего равна 40—45 см. У мощных черноземов мощность горизонта «А» равна 50 см и достигает в некоторых случаях 70 см. Окраска горизонта «А» у среднегумусных черноземов темно-серая, с очень слабым буроватым оттенком. Содержание гумуса в среднегумусных черноземах в горизонте «А» колеблется от 6 до 10%, в горизонте «В» — от 1 до 5%. Гумус в этих черноземах глубоко проникает по профилю. Содержание азота и фосфора в типичных среднегумусных черноземах высокое (количество азота в горизонте «А» от 0,3 до 0,5, фосфора — 0,17—0,20% от веса почвы).

Физико-химические свойства среднегумусных черноземов вполне удовлетворительны. Иногда встречающиеся легкосуглинистые и супесчаные черноземы отличаются преобладанием фракции песка, за которой по количеству стоит фракция пыли.

III. Малогумусные черноземы на территории области представлены среднемощными супесчаными и реже легкосуглинистыми черноземами. Они преимущественно встречаются в юго-восточном правобережном Свияго-Волжском агропочвенном районе и представлены в большинстве случаев выщелоченными черноземами. Мощность верхнего гумусового горизонта «А» у различных разностей сильно варьирует. У мало мощных черноземов она колеблется от 9 до 24 см. Среднемощные черноземы имеют мощность горизонта «А», равную 30—37 см. У мощных черноземов, встречающихся гораздо реже, средняя мощность горизонта «А» более 50 см и не превышает 60—65 см.

Окраска горизонта «А» у малогумусных черноземов обычно темно-серая и буровато-серая. Содержание гумуса в малогумусных черноземах в горизонте «А» колеблется от 3 до 6%. При этом следует заметить, что более тяжелые разности являются значительно гумусированными по сравнению с легкими.

Содержание азота в горизонте «А» колеблется от 0,17 до 0,37% от веса почвы. Содержание фосфорной кислоты (P_2O_5) колеблется от 0,07 до 0,12% от веса почвы и находится в прямой зависимости от механического состава этих черноземов. Большое количество фосфора отмечается в суглинистых и меньшее в супесчаных разностях черноземов.

Емкость поглощения у супесчаных черноземов невысокая и равна 10—12, у легкосуглинистых — 14—15, у суглинистых — 16—25 и у глинистых — 28—34 м. экв. Приведенные цифры по основным агрохимическим показателям позволяют заключить, что малогумусные черноземы в агропроизводственном отношении значительно уступают среднегумусным, но способны при рациональном их использовании и соответствующей агротехнике давать высокие урожаи.

IV. Оподзоленные черноземы встречаются в центральном левобережном Черемшано-Майнском, юго-во-

сточном правобережном Барышском агропочвенных районах. В других районах редки.

Отличительными особенностями этих черноземов являются осветление нижней части горизонта «А», ухудшение в нем структуры и значительное уплотнение горизонта «В». Оподзоленные черноземы не имеют в профиле видимых выделений карбонатов и не вскипают от соляной кислоты. В этом черноземе отмечается некоторая ненасыщенность основаниями и повышенное содержание водорода в поглощающем комплексе, а также повышенная подвижность коллоидной органо-минеральной части почвы.

Мощность верхнего гумусового горизонта «А» у оподзоленных черноземов сильно изменяется и поэтому среди них различаются маломощные, среднемощные и мощные черноземы. У маломощных черноземов мощность горизонта «А» колеблется от 13 до 24, у среднемощных — от 25 до 50 и у мощных — от 50 до 81 см. Количество гумуса в этих черноземах сильно варьирует (от 2 до 8,5%) и зависит в основном от механического состава почвы.

Более легкие супесчаные разности черноземов гумуса содержат от 2 до 4, суглинистые — от 4,5 до 7,5 и глинистые — от 6 до 8,5%. Гумус способен глубоко проникать по профилю почвы и на глубине около одного метра его еще содержится около 0,5—0,7%.

Содержание азота в горизонте «А» у различных разностей колеблется от 0,18 до 0,45%. Более богатыми являются тяжелые и средние разности, а более бедными легкие — супесчаные и легкосуглинистые.

Оподзоленные черноземы бедны также и по содержанию фосфорной кислоты, количество которой в горизонте «А» колеблется от 0,06 до 0,09% от веса почвы.

Емкость поглощения у глинистых и тяжелосуглинистых черноземов колеблется в горизонте «А» от 30 до 37, у суглинистых — от 24 до 34, у легкосуглинистых — от 12 до 15 и у супесчаных — от 10 до 14 м. экв. Поглощающий комплекс оподзоленных черноземов насыщен главным образом кальцием и магнием, но количество водорода в нем несколько увеличено. Почвенный раствор этих черноземов характеризуется слабокислой реакцией в верхней части профиля и нейтральной — в нижней.

Оподзоленные черноземы значительно уступают в агропроизводственном отношении неоподзоленным, но все же являются удовлетворительными почвами, способными при соответствующей агротехнике давать высокие и устойчивые урожаи.

V. Солонцеватые черноземы на территории области встречаются небольшими пятнами и полосами преимущественно в южном Сызранском агропочвенном районе и в виде мелких пятен — в северном Волго-Сурском агропочвенном районе. Чаще всего эти черноземы встречаются в виде среднегумусных, среднемощных и редко тучных черноземов.

В физико-химическом отношении солонцеватые черноземы отличаются повышенным содержанием поглощенного натрия и характеризуются неустойчивостью коллоидной органо-минеральной части почвы.

Содержание гумуса в солонцеватых черноземах колеблется в горизонте «А» от 5 до 12%. Гумус глубоко проникает вниз по профилю почвы. Содержание азота колеблется в горизонте «А» от 0,3 до 0,5% и фосфорной кислоты — от 0,12 до 0,17% от веса почвы.

Почвенный раствор солонцеватых черноземов не содержит большого количества вредных для культурных растений солей, но отличается несколько повышенной щелочностью. Иногда в горизонтах «В» и «С» увеличивается количество сернокислых солей (более 1%), но это наблюдается сравнительно редко.

Солонцеватые черноземы характеризуются высокой емкостью поглощения, которая колеблется в горизонте «А» от 23 до 51 м. экв., и повышенным содержанием поглощенного натрия. Последний в поглощающем комплексе от общей емкости поглощения составляет обычно от 0,5 до 9%, и в связи с этим солонцеватые черноземы на территории области можно отнести к слабосолонцеватым и реже среднесолонцеватым разностям.

Физические свойства солонцеватых черноземов отличаются рядом неблагоприятных свойств. Это выражается в непрочной, легкорасплывающейся в воде и легкоразрушающейся при обработке структуре горизонта «А». Солонцеватые черноземы способны быстро уплотняться и становятся маловодо- и воздухопроницаемыми.

VI. Долинные или террасовые черноземы в своем распространении ограничены речными долинами, но они

на территории области занимают значительную площадь. Мощность верхнего гумусового горизонта «А» колеблется у среднемощных черноземов около 40 см, достигая иногда 48—50 см, и у мощных — 50—70 см.

Почвы подзолистого типа

Вторым наиболее распространенным типом почв на территории области являются почвы подзолистого типа. Они представлены здесь переходными слабооподзоленными почвами лесостепи и оподзоленными песками.

Лесостепные оподзоленные почвы представлены в основном тремя разновидностями — темно-серыми, серыми и светло-серыми. Эти почвы развивались под листовыми лесами. Роль дернового процесса в их формировании значительно большая, чем в образовании типичных дерново-подзолистых почв.

Лесостепные почвы развиты преимущественно в правобережной части области. Их развитие здесь связано с выходом на поверхность палеогеновых кремнеземистых пород, а в левобережной части — с залеганием древнеэлювиальных выщелоченных суглинков и песков.

Местами наибольшего распространения этих почв являются западный Сурский, юго-западный Барышский и центральный левобережный Черемшано-Майнский агропочвенные районы. В других районах оподзоленные почвы встречаются редко.

I. Темно-серые слабооподзоленные почвы явно отличаются от серых и особенно светло-серых почв. Они имеют больше гумуса и большую мощность горизонта «А». Содержание гумуса в темно-серых лесостепных почвах в горизонте «А» колеблется от 3 до 6%. Содержание азота в горизонте «А» варьирует между 0,15—0,35% и фосфора — от 0,05 до 0,08% от веса почвы. Реакция почвенного раствора является слабокислой.

Мощность гумусового горизонта у этих почв значительная и достигает величины 40—50 см у песчаных и супесчаных и 20—40 см у суглинистых и глинистых разновидностей. Они имеют сравнительно прочную крупнозернистую и мелкоореховатую структуру. Во всех случаях горизонт «А» разделяется на два подгоризонта: «А₁» — аккумулятивный, верхний гумусовый, более темный, «А₂» — элювиальный, несколько светлее, с ясными при-
з-

наками оподзоливания. Окраска горизонта «А» темно-серая, в верхней части — более темная, а в нижней — более светлая, с белесоватыми кремнеземистыми оподзоленными пятнами.

Вскипание от соляной кислоты и выделения карбонатов обычно в пределах профиля отсутствуют, но иногда проявляются у нижней границы горизонта «В» — в горизонте «С». Почвообразующими породами темно-серых лесостепных почв являются желто-бурые делювиальные суглинки, реже глины и супеси.

Темно-серые лесостепные почвы, хотя и уступают по плодородию черноземам, но являются в основном хорошими почвами, способными обеспечить высокие урожаи различных культур.

II. Серые лесостепные почвы, среднеоподзоленные представляют собой значительно оподзоленные образования в сравнении с темно-серыми и развиты преимущественно на элювиальных продуктах разрушения и выщелачивания кремнеземистых палеогеновых пород. Иногда они развиваются на делювиальных суглинках. Бескарбонатный или слабокарбонатный характер почвообразующих пород является одной из основных причин значительного оподзоливания этих почв.

Серые лесостепные почвы распространены в основном в западном Барышском агропочвенном районе. В других они встречаются незначительными пятнами.

Мощность горизонта «А» у серых лесостепных почв зависит от механического состава и выражается величинами 35—40 см. При этом аккумулятивный горизонт равен 24—27 см. Содержание гумуса в серых лесостепных почвах колеблется в горизонте «А₁» от 1,5 до 3%. Содержание азота в горизонте «А» варьирует от 0,14 до 0,18, а фосфора — 0,05—0,08%.

Приведенные цифры показывают, что серые лесостепные почвы бедны элементами питания растений, особенно это видно по количеству в них фосфора.

III. Светло-серые лесостепные почвы, сильно оподзоленные, отличаются совершенно ясной оподзоленностью. Характер оподзоливания в них выражен сильнее по сравнению с предыдущими разностями. По механическому составу они являются преимущественно супесчаными.

Распространены эти почвы главным образом в юго-западном Барышском и центральном левобережном

Черемшано-Майнском агропочвенных районах области. В северном Волго-Сурском и в южном Сызранском агропочвенных районах светло-серые почвы встречались отдельными пятнами.

Отличительной чертой их является малое содержание гумуса и легкий механический состав. Мощность верхнего подгоризонта «А₁» колеблется от 6 до 20 см. Окраска этого горизонта светло-серая, структура отсутствует, сложение рыхлое. Мощность элювиального подгоризонта «А₂» равна мощности подгоризонта «А₁».

Содержание гумуса колеблется в горизонте «А₁» от 1 до 2% и соответственно количество азота равно около 0,10—0,15%. Эти почвы бедны и фосфором, которого в горизонте «А₁» содержится только около 0,05—0,07%, что указывает на большую бедность почв элементами питания растений.

Светло-серые лесостепные почвы характеризуются слабокислой реакцией почвенного раствора и крайне низким содержанием поглощенных оснований. Это в совокупности указывает на их неудовлетворительность в физико-химическом отношении.

Кроме светло-серых, сравнительно оподзоленных лесостепных почв, в области встречаются песчаные, собственно подзолистые почвы. Территориально песчаные подзолистые почвы расположены преимущественно в юго-западном Барышском и в левобережном Черемшано-Майнском агропочвенных районах. Крупные массивы встречаются на северо-западе и западе северного Волго-Сурского района в низовьях рек Барыша и Суры.

Основной характерной особенностью этих почв, при их большом разнообразии, является легкий песчаный механический состав, слабая и неглубокая гумусированность и довольно ясная выраженность подзолообразования.

Подводя итоги всему изложенному о почвах подзолистого типа, можно сказать, что в агропроизводственном отношении они представляют разнообразную группу почв, отличающихся друг от друга по ценности для сельскохозяйственного производства. Лучшими из них являются темно-серые лесостепные почвы, за которыми в порядке убывающей ценности следуют серые лесостепные, светло-серые лесостепные и песчаные подзолистые почвы.

Почвы болотного типа

Почвы болотного типа занимают в области небольшую площадь и расположены главным образом на пойменных и низких надпойменных террасах речных долин. В настоящее время площадь их резко сократилась, потому что наибольшие их площади на террасах рек Волги и Б. Черемшана теперь в большинстве случаев являются дном Куйбышевского водохранилища.

Почвы солонцеватого типа

Солонцы на территории области встречаются очень редко, небольшими пятнами и большого практического значения не имеют. Они обычно связаны с выходом на поверхность соленосных меловых глин на склонах и с мелкими понижениями на речных террасах; имеют некоторое распространение в южном правобережном Сызранском и юго-восточном левобережном Черемшанском агропочвенных районах.

Среди почв этого типа можно выделить солонцы и солоди. Солонцы имеют горизонт «А» небольшой мощности, которая у них бывает равна 18—20 см. Характеризуются темно-серой окраской, пылевато-порошистой или комковатой структурой, иногда с плитчатостью и слоеватостью горизонта «А». По механическому составу они обычно являются глинистыми.

Содержание гумуса в горизонте «А» — около 4—5%. Почвы отличаются щелочной реакцией почвенного раствора, значительно большей емкостью поглощения, неустойчивостью и большей подвижностью коллоидной органико-минеральной части и повышенным содержанием в поглощающем комплексе натрия.

Основными отрицательными особенностями их являются неудовлетворительные физические свойства, на улучшение которых и необходимо обратить внимание.

Кроме солонцов, встречаются еще так называемые солоди, которые представляют собой деградированные солонцы. Они образовались под влиянием прогрессивного выщелачивания водой; в них сильно развились процессы разрушения алюмосиликатной части почвы. От солонцов отличаются ясно развитым белесым, элю-

виальным горизонтом «А₂» и значительно более резко выраженным иллювиальным горизонтом «В».

Мощность верхнего гумусового горизонта «А₁» у этих почв невелика и колеблется от 7 до 28 см. Окраска этого горизонта серая или темно-серая, структура плохая плитчатая или отсутствует, уплотнение слабое. Ниже расположен элювиальный, светлый, пепельно-серый, белесоватый подгоризонт «А₂», который отличается слоеватоплитчатой структурой и слабым или средним уплотнением. Мощность его колеблется от 17—18 до 40—45 см. Иллювиальный горизонт «В» характеризуется неоднородной, пятнистой окраской. Вскипание от соляной кислоты не обнаруживается, что указывает на полную выщелоченность карбонатов.

В связи с ничтожным распространением практически го значения солоди не имеют.

Перегнойно-карбонатные почвы

Эти почвы занимают незначительную площадь на территории области и встречаются в правобережной ее части небольшими разрозненными маленькими пятнами. Они приурочены к склонам различной экспозиции при выходе на дневную поверхность мергелей и мела. Наиболее крупные их площади встречаются в южном правобережном Сызранском агропочвенном районе.

Перегнойно-карбонатные почвы области генетически как бы связаны с черноземами и представляют собой черноземовидные, маломощные образования, развивающиеся при выходе на поверхность карбонатных верхнемеловых отложений в виде мела и мергелей. Они имеют небольшую мощность генетических горизонтов и всего профиля. Часто такие почвы являются щебнистыми и малоразвитыми.

Резюмируя все изложенное, можно сказать, что почвенный покров Ульяновской области представлен исключительно богатым и разнообразным сочетанием различных почв, среди которых по роли и распространению на первом месте стоят плодородные почвы — черноземы, а за ними идут разнообразные оподзоленные лесостепные почвы. Эти два типа почв являются доминирующими,

определяющими весь общий почвенный фон Ульяновской области.

Однако при хозяйственном использовании большинства этих почв, необходимо учитывать, что они в течение длительного времени, особенно в капиталистический период, эксплуатировались без внесения удобрений и сильно выпаханы. Поэтому необходимо применять систему агротехнических мероприятий по повышению их плодородия.

РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР

Флора

Флора Ульяновской области насчитывает 1300 видов, 496 родов и 106 семейств. За последнее время сведения о флоре области значительно дополнились и обновились, так как здесь было обнаружено свыше 100 новых видов. С другой стороны, целый ряд видов, указывавшихся ранее для территории области, в настоящее время не обнаружен или стали совсем редкими. Одной из основных причин выпадения видов из состава флоры несомненно является хозяйственная деятельность человека (рубка леса, осушение болот и торфоразработки, создание искусственных водохранилищ, неумеренный выпас скота и т. п.). Часть видов флоры области является заносным и, как правило, не встречается на естественных местообитаниях, а приурочивается к насыпям железнодорожного полотна, берегам рек, к обочинам шоссе, дорогам, окрестностям речных вокзалов, перевалочных пунктов, суконных фабрик и т. п. 30 видов флоры области одичавшие и встречаются только недалеко от мест искусственного разведения (лен посевной, люцерна посевная, морковь и др.).

Представление об общем облике флоры Ульяновской области дает таблица 22, где приводится спектр процентного соотношения флор Ульяновской области в сравнении с другими регионами. Из спектра видно, что флора области ближе всего по составу к флоре средней полосы Европейской части СССР и только 4 семейства сближают ее с флорой юго-востока: крестоцветные, осоковые, розоцветные и бурачниковые. Таким образом, в целом флора области имеет переходный характер, что

Удельный вес ведущих семейств флоры Ульяновской области
в сравнении с другими регионами
(в % видов ко всей флоре)

Семейства	Районы		
	Ульянов- ская область	Средняя полоса	Юго-восток
Сложноцветные	13,4	11,1	7,2
Злаковые	9,2	8,6	7,9
Бобовые	6,0	6,0	6,2
Крестоцветные	5,2	4,3	4,7
Гвоздичные	5,0	5,1	5,8
Осоковые	4,7	5,3	4,9
Розоцветные	4,5	5,2	4,8
Губоцветные	4,3	3,6	3,7
Норичниковые	3,8	3,1	2,9
Зонтичные	3,0	3,4	3,7
Лютиковые	2,8	3,2	3,5
Бурачниковые	2,4	2,2	2,5
Маревые	2,3	3,3	4,3

вполне соответствует географическому положению Ульяновской области.

Из 106 семейств флоры области наибольшее число видов содержат лишь 13 семейств (сложноцветные—112 видов, злаковые—90, бобовые—51, крестоцветные—49, гвоздичные—56, осоковые—61, розоцветные—55, губоцветные—41, норичниковые—40, зонтичные—30, лютиковые—31, бурачниковые—25, маревые—14), которые включают в целом 873 вида, или 67,6% всей флоры области. На остальные 93 семейства приходится 427 видов, или 32,4% видов, причём семейства сальвиниевые, кипарисовые, эфедровые, роголистные, камнеломковые, белорозовые, рогульниковые, хвостниковые, вертляницевые, маслиновые, вахтовые, кутровые, синюховые, глобуляриевые, буковые, лещиновые, аидзовые, кисличные, бальзаминовые, липовые, бересклетовые, резедовые, адоксовые, сусаковые, шейхцериевые и наядовые имеют лишь по одному виду.

Во флоре области наблюдается тенденция к увеличению ее богатства в широтном и долготном направлениях, причем изменение ее быстрее происходит в широт-

ном направлении, чем в долготном. В то же время в широтном направлении наблюдается постепенное выпадение видов бореального элемента (тундрового и таежного комплексов), а многие из них имеют в Ульяновской области южные границы своего распространения (ель, можжевельник, плауны, линнея северная, голубика, клюква и др.). Вместе с тем, в южных районах области происходит постепенное обогащение флоры степными видами, имеющими в этих районах северные или северо-западные границы ареалов, например майкараган волжский, астрагал Хеннинга, тимьян Палласа, пеон тонколистный, левкой душистый и другие (всего около 40 видов). В долготном же направлении происходит постепенное обеднение флоры видами широколиственных лесов, многие из которых имеют на территории Ульяновской области свои восточные границы (ясень обыкновенный, зубянка пятилопастная, лютик кашубский, манжетка дубравная, петров крест, черноголовка крупноцветковая и другие).

Если сравнить флору правобережья и левобережья области, то в последней мы не найдем около 150 видов, в то время как в правобережной части отсутствует только 7 видов из всех, что произрастают в Заволжье. Некоторая обедненность флоры территории Ульяновского Заволжья объясняется несколькими причинами и, прежде всего, общим обеднением флоры в этом направлении, а также относительной геологической молодостью и меньшим разнообразием геологического строения (например, здесь нет меловых обнажений и поэтому отсутствуют все типичные представители этой интересной и своеобразной флоры). Наконец, имеет значение и сравнительно небольшие размеры Заволжской части области. Что касается общего облика флоры Ульяновского Заволжья, то он имеет более остепненный характер.

Растительность

Растительность Ульяновской области очень сложна и своеобразна. Это определяется прошлой геологической историей области, чертами геоморфологии и геологического строения, длительным воздействием на природу человека и рядом других обстоятельств.

Современная растительность Ульяновской области значительно отличается от первоначального растительного покрова, который существовал до начала воздействия человека. Многовековое воздействие человека на растительность проявилось главным образом в рубке и часто полном сведении леса, в распахке безлесных территорий с целью их сельскохозяйственного использования, в лесных и степных пожарах (чаще всего вызываемых человеком), в выпасе скота и сенокошении. Все это настолько изменило первоначальный растительный покров, что составить о нем достаточно точное представление можно лишь с помощью углубленных научных исследований.

Сказанным, видимо, и следует объяснить тот факт, что оценка ботанико-географического положения Ульяновской области дается самая различная. С точки зрения географов, а также некоторых ботаников вся Ульяновская область относится к лесостепной зоне. Но в современных работах по геоботаническому районированию СССР правобережье Ульяновской области обычно относится к области широколиственных лесов, но с отдельными островами лесостепи, а левобережье — к области лесостепи.

Таким образом, в представлении современных ботаников правобережье Ульяновской области это не лесостепной, а лесной район с отдельными островами лесостепи. Но левобережье области — вполне лесостепной район, хотя здесь встречаются и крупные массивы леса. Это представление следует считать правильным, но требуется одно уточнение. Отнесение правобережья Ульяновской области к полосе широколиственных лесов не подтверждается исследованиями. Дело в том, что здесь до начала хозяйственной деятельности человека пользовались распространением не широколиственные леса, а сосново-широколиственные вместе с чистыми сосновыми лесами, тогда как удельный вес широколиственных лесов (в частности дубрав) был очень невелик. Поэтому правильнее рассматривать растительность правобережья Ульяновской области как выдвинутый далеко на юг участок хвойно-широколиственной подзоны с островами чистых сосняков и лесостепи.

Особенности растительности правобережья Ульяновской области определяются главным образом двумя

обстоятельствами: во-первых, тем, что она находится на Приволжской возвышенности с ее чертами геоморфологии и геологического строения, и, во-вторых, тем, что эта территория никогда не занималась ледниками. Поэтому растительный покров правобережной части Ульяновской области гораздо более древний, чем на многих других участках Русской равнины.

Господствующим типом растительности в правобережье Ульяновской области являются леса. До начала хозяйственной деятельности человека леса здесь абсолютно преобладали, а в большинстве случаев наблюдалась сплошная облесенность. В настоящее время, хотя леса и сильно истреблены, облесенность остается достаточно большой (28%). Широкое распространение лесов в правобережной части области объясняется рядом причин. Прежде всего имеет значение возвышенный характер местности. Многими исследователями подмечено, что на возвышенных территориях климат более влажный и более умеренный, благоприятствующий росту леса даже в более южных широтах. Это есть проявление так называемой вертикальной зональности в равнинных условиях. Другая причина — широкое распространение легких (супесчаных и песчаных) почвогрунтов, часто с обилием водоносных горизонтов, что также благоприятствует произрастанию леса. Наконец, имеет значение историческое прошлое растительного покрова этой территории. Приволжская возвышенность с самого начала своего возникновения стала лесным районом, что сохранялось и при последующем развитии ее поверхности. И только в историческое время, благодаря интенсивной хозяйственной деятельности человека, площадь лесов была сильно сокращена и во многом изменился состав лесов.

Преобладающей растительной формацией в правобережной части Ульяновской области являются сосновые леса, а среди них — леса сосново-широколиственные. До начала хозяйственной деятельности человека эти леса занимали большую часть правобережья. В настоящее время их площадь сильно сократилась, так как сосна с давних пор представляла наибольшую ценность для эксплуатации. В то же время после вырубki сосновых и особенно сосново-широколиственных лесов сосна естественным путем возобновляется плохо. Однако и

сейчас сосновых лесов сохранилось много. Больше всего их встречается в западных и юго-западных районах области (Инзенском, Вешкаймском, Барышском, Кузоватовском, Николаевском), много их также в Карсунском, Сурском, Новоспасском районах и ряде других. Чистые сосновые леса северного типа лучше всего сохранились на палеогеновых и древнеаллювиальных песках с близким залеганием водоносных горизонтов (Южноульяновский водораздел, Сызрано-Терешкинский водораздел, древние песчаные террасы по реке Суре).

Коренных широколиственных лесов в правобережной части Ульяновской области имеется очень мало. Примером их могут служить некоторые дубовые леса на возвышенном берегу Волги на глинистых отложениях нижнего мела.

Однако на большей части правобережья коренные сосново-широколиственные и чистые сосновые леса под воздействием человека заменились вторичными типами леса — вторичными дубняками, липняками, березняками и осинниками. Сейчас они занимают гораздо большую площадь, чем сосновые леса.

Наряду с господствующими в правобережной части области лесами, здесь имеется и степная растительность. В настоящее время степные растения и даже степные ассоциации встречаются в том или ином количестве во всех районах, в том числе и во вполне лесных, но это результат многовековой деятельности населения (рубки леса, распашка, выпас скота и т. п.). Вместе с тем, в правобережье имеются острова настоящей лесостепи с преобладанием черноземных почв. Это — некоторые северные районы (Ульяновский, Цильнинский, частично Сурский, Карсунский, Майнский), а также южные (так называемая Засыранская лесостепь). В прошлом эти лесостепные районы были сильно облесены (а может быть некоторые из них были и сплошь облесены) преимущественно дубом и сосной. Но, во всяком случае, лесостепь существует здесь очень давно. В лесостепных районах степная растительность представлена луговой и ковыльно-типчаковой степью, которая чаще всего является вторичной (возникшей на месте уничтоженных лесов), но в некоторых местах может быть и первичной. Судить о характере этой степной растительности сейчас очень трудно, так как все степные территории давно

распаханы и заняты полями. Степные растения или фрагменты степных ассоциаций сохранились лишь на различных неудобных для сельскохозяйственного использования местах, преимущественно на склонах.

В большинстве случаев вторичными по происхождению являются каменные степи на обнажениях меловых пород. Они появились в результате разрушения сосновых и сосново-дубовых лесов на меловых склонах. Но есть небольшие участки коренных каменистых степей на крутых обнажениях пород верхнемелового возраста, где леса и раньше не было. Вторичны, без всякого сомнения, песчаные степи, которые появились после вырубki чистых сосновых лесов (при отсутствии возобновления сосны) на песчаных палеогеновых и древнеаллювиальных отложениях. Песчаные степи в правобережье занимают сейчас значительные площади.

Левобережье Ульяновской области является территорией геологически более молодой, соответственно здесь более молодой и растительный покров. Исследования показали, что в левобережной части области имеется типичная и коренная лесостепь, но с крупными островами леса. Леса преимущественно широколиственные, особенно распространены дубовые леса, но много и липовых. На песках по р. Б. Черемшану, по р. Майне и в некоторых других местах встречаются массивы (часто большие) сосновых лесов, среди которых имеются чистые сосновые и сосново-широколиственные. Леса в левобережье сосредоточены в основном к западу и северо-западу от р. Б. Черемшан. К востоку и юго-востоку от Б. Черемшана лесов очень мало. Степная растительность левобережья тоже в значительной степени уничтожена благодаря распахке и сохранилась главным образом по склонам. Но и по этим остаткам видно, что здесь были коренные ковыльные и ковыльно-разнотравные степи на черноземных почвах и местами кустарниковые степи. В долине р. Б. Черемшана иногда встречаются участки засоленных почв со своеобразной галофитной растительностью.

Кроме лесов и степей, в Ульяновской области имеется луговая и болотная растительность, но удельный вес ее (особенно в настоящее время) в растительном покрове невелик. Все обширные волжские луга и луга по р. Б. Черемшану затоплены водами Куйбышевского

водохранилища. Луга остались только в поймах малых рек правобережья, да и то многие из них за последние годы подверглись распахке. Лучше сохранились луга в пойме р. Суры, хотя и они претерпели сильные изменения благодаря обмелению этой реки и почти полному отсутствию паводков. Болотная растительность встречается в поймах рек (это исключительно травяные болота) и на водоразделах правобережья, где встречаются не только травяные болота, но и сфагновые. Площадь болот тоже сильно сократилась в результате добычи торфа и мелиоративных мероприятий. Сфагновые болота правобережья, несмотря на их небольшую площадь, представляют большой научный интерес, так как содержат древние тундровые виды растений.

В Ульяновской области много водоемов (рек, озер, прудов) с разнообразной водной и прибрежной растительностью, где имеется много интересных и редких видов растений.

Леса

Леса являются основным типом растительного покрова Ульяновской области. Вместе с тем, это наиболее сохранившийся тип естественной растительности.

Основные лесообразующие породы области — сосна обыкновенная, дуб обыкновенный, береза повислая (реже береза пушистая), липа мелколистная, осина. По сырым местам лесообразующей породой может быть ольха клейкая (черная). В качестве более или менее значительной примеси в лесах встречаются клен платановидный, вяз гладкий, вяз шершавый (ильм) и в некоторых районах — ясень обыкновенный. Из лесных кустарников наиболее распространены лещина и бересклет бородавчатый. Часто встречаются рябина, жимолость, ракитник, дрок красильный, вишня степная, черемуха обыкновенная, крушина ломкая, жестер слабительный, шиповник коричный. В густых лесах нередко форму стелющегося кустарника принимает липа. Более редко в лесах растут клен татарский, бузина красная, груша обыкновенная, яблоня ранняя, спирея городчатая, калина обыкновенная, ива козья, малина, волчье лыко. Совсем редко (в северной части правобережья и левобережья) встречается можжевельник.

Все современные леса Ульяновской области могут быть разбиты на три основные группы: 1) сосновые леса, 2) широколиственные (дубовые и липовые) леса, 3) мелколиственные (березовые и осиновые) леса. Между этими основными группами лесов есть много переходных типов.

Сосновые леса. Для правобережной части области сосновые леса особенно были характерны в ненарушенном растительном покрове, тогда они здесь преобладали. Довольно крупные массивы соснового леса встречались и в левобережной части области, но там преобладающими они, по-видимому, не были. Современные сосновые леса Ульяновской области представлены следующими группами ассоциаций: 1) сосново-широколиственные леса, 2) сосновые леса зеленомошники, 3) сосновые леса лишайниковые, 4) сосновые леса травяные, 5) сосновые леса остепненные, 6) сосново-березовые леса.

Удельный вес указанных групп ассоциаций далеко неодинаков. В ненарушенном растительном покрове были наиболее широко распространены сосново-широколиственные леса, но сейчас их площадь резко сократилась. Сосняки-зеленомошники раньше были распространены относительно меньше, чем сосново-широколиственные леса, но теперь, по сравнению с последними, они занимают значительно большую площадь, так как легче восстанавливаются после рубок. Однако площадь сосняков-зеленомошников в целом тоже сильно сократилась. Лишайниковые сосняки встречаются гораздо реже, но местами они занимают большие площади. Травяные и остепненные сосняки встречаются чаще. Сосново-березовые леса местами распространены на правобережье на песчаных и легкосупесчаных почвах.

Сосново-широколиственные леса отличаются сложным ярусным строением. Первый ярус образует сосна высокого бонитета. Второй ярус образуют широколиственные породы, причем основную роль здесь играют дуб или липа. Третий ярус кустарниковый (лещина, бересклет, жимолость и т. д.). Ярус травянистых растений отличается преобладанием дубравных растений или злаков (при разреженности леса). Эти леса встречаются преимущественно на темно-серых лесных и серых лесных супесчаных и суглинистых лесных почвах.

Сосново-широколиственные леса отличаются большим разнообразием ассоциаций, но все они могут быть объединены в три основные группы: сложные сосняки, сосново-дубовые леса и сосново-липовые леса. Распределение этих категорий лесов по местообитаниям подчиняется вполне определенным закономерностям. Сложные сосняки встречаются на почвах, более богатых и достаточно хорошо увлажненных. Сосново-дубовые леса занимают серые лесные супесчаные почвы, сосново-липовые леса встречаются на более бедных почвах.

Сложные сосняки отличаются многоярусным строением с участием многих древесных пород. Первый ярус образован сосной самого высокого бонитета. Второй ярус образуют широколиственные породы — дуб, липа, клен платановидный, вяз, ильм и иногда ясень. Сомкнутость крон значительная. Хорошо выражен ярус кустарников, часто он густой. Ярус образован лещиной, кустарниковой липой, бересклетом бородавчатым, рябиной, жимолостью. Из-за сильного затенения травяной ярус чаще всего очень разрежен. Он отличается преобладанием дубравных видов (сныть, фиалка удивительная, звездчатка ланцетовидная и др.).



Рис. 43. Сосново-широколиственный лес (Ульяновский район).
(Фото В. В. Благовещенского.)

Сосново-дубовые леса занимают несколько более бедные местообитания. Обычно они встречаются на сырых лесных супесчаных почвах. Здесь, кроме яруса сосны, имеется ярус из дуба, в котором другие широколиственные породы отсутствуют или составляют незначительную примесь. Сосново-дубовые леса представлены целым рядом ассоциаций. Некоторые из них коренные, другие производные, появившиеся под воздействием человека. Производные ассоциации сейчас преобладают. Наиболее характерной коренной ассоциацией является сосново-дубовый лес с осокой волосистой. Гораздо реже встречается сосново-дубовый лес снытевый, приуроченный к более увлажненным местообитаниям. Из производных ассоциаций на первое место следует поставить сосново-дубовый лес с коротконожкой перистой. В настоящее время это наиболее распространенная ассоциация сосново-широколиственных лесов, появившаяся благодаря осветлению леса после рубок. В большинстве случаев она появилась на месте сосново-дубового леса с осокой волосистой.

Сосново-липовые леса распространены в Ульяновской области несколько меньше, чем леса сосново-дубовые. Они тоже представлены целым рядом ассоциаций, среди которых есть и коренные, и производные. Основная коренная ассоциация — сосново-липовый лес с осокой волосистой. Редко встречается другая коренная ассоциация — сосново-липовый лес снытевый. Из производных ассоциаций можно назвать сосново-липовый лес с коротконожкой перистой, но она встречается гораздо реже, чем соответствующие сосново-дубовые леса. Это объясняется тем, что после рубок сосново-липового леса изреживается (или даже исчезает) лишь ярус сосны, а ярус липы изреживается мало или совсем не изреживается, благодаря способности липы успешно размножаться вегетативными способами.

Сосновые леса зеленомошники местами занимают весьма большие площади и очень интересны в том отношении, что представляют собой продвинувшийся на юг северный тип растительности. Наиболее крупные и хорошо сохранившиеся с древнейших времен массивы сосняков-зеленомошников имеются на Южноульяновском водоразделе, но имеются они и в других районах, в том числе и в левобережных. Типично выраженные сосняки-

зеленомошники можно видеть и на древних песчаных террасах долины Суры. Сосновые леса зеленомошники свойственны преимущественно песчаным слабо гумусированным скрытоподзолистым почвам. Они характеризуются наличием только одного древесного яруса, образованного высокостебельной сосной. Кустарниковый ярус отсутствует или сильно разрежен. Типичным для сосняков-зеленомошников является наличие травяно-кустар-



Рис. 44. Сосновый лес брусничник (Барышский район). (Фото В. В. Благовещенского.)

ничкового яруса и яруса из зеленых мхов. Травяно-кустарничковый ярус образован специфическими кустарничками (брусникой, черникой) и травянистыми многолетними растениями часто с вечнозелеными листьями (представители семейства грушанковых), кроме того, в его составе много других травянистых растений, свойственных северным хвойным лесам. Моховой ярус чаще всего образован зеленым мхом плеуроциум с большим участием мха дикранум. Сосновые леса зеленомошники представлены в Ульяновской области следующими ассоциациями: сосняками плевроциевыми (мшистыми), сосняками брусничниками, сосняками черничниками, сосняками брусничниками-черничниками, сосняками грушанковыми. Самыми распространенными в области являются сосняки-брусничники, которые часто занима-

ют огромные площади. Сплошного мохового покрова в этих сосняках нет.

Сосновые леса лишайниковые встречаются гораздо реже. Они имеют чистый сосновый древостой, отличающийся большой изреженностью, и ярус из лишайников главным образом из рода клядония. Травянистых растений мало, причем преобладают виды песчаной степи. Сосняки лишайниковые чаще встречаются на бедных песчаных почвах и чаще всего появляются в результате разреживания сосняков-зеленомошников после рубок. Особенно это наблюдается на склонах с южной экспозицией.

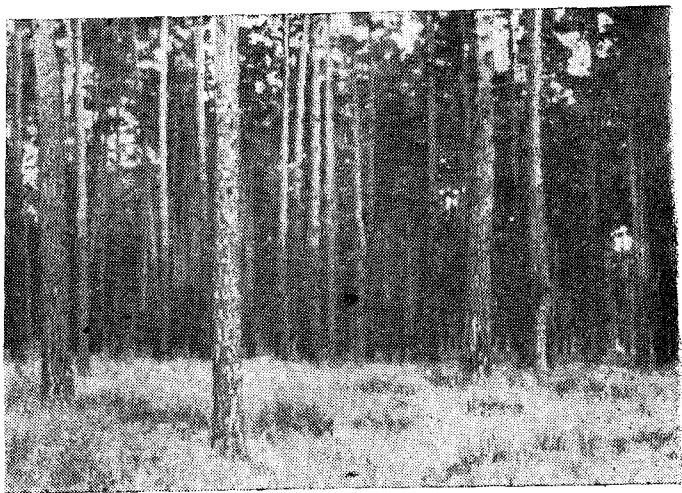


Рис. 45. Сосновый лес травяной (Барышский район). (Фото В. В. Благовещенского.)

Сосновые леса травяные отличаются преобладанием под пологом сосны травянистых растений, тогда как наиболее специфические растения сосновых лесов (кустарнички, мхи, лишайники и т. п.) здесь играют незначительную роль или полностью отсутствуют. Из травянистых растений в этих лесах основное значение имеют различные злаки (вейник тростниковидный, коротконожка перистая и некоторые другие), а также лесные

осоки (чаще всего осока верещатниковая). Травяные сосняки всегда являются типом вторичным и появляются чаще всего после рубок сосняков-зеленомошников.

Близки к травяным соснякам сосновые леса остепненные, но отличаются от них сильным остепнением травяного яруса в результате сильного изреживания древостоя. В травяном ярусе здесь обычно доминирует мятлик узколистный, но могут быть и более типичные степные злаки — типчак, тимopheевка степная и некоторые другие степные растения.

Сосново-березовые леса чаще всего имеют вторичное происхождение и появляются, как правило, после рубок сосняков-зеленомошников. Но в Ульяновской области есть и коренные сосново-березовые леса.

Широколиственные леса. В настоящее время в Ульяновской области широколиственных лесов (дубовых и липовых) очень много и они распространены несравненно шире, чем сосновые леса. Однако исследования показали, что большинство широколиственных лесов являются вторичными по своему происхождению и они появились на месте сосново-широколиственных лесов в результате рубок последних.

Среди широколиственных лесов дубовые леса являются преобладающими. Они представлены тремя группами ассоциаций: дубняками травяными, дубняками остепненными и дубняками сложными (с подлеском из кустарников). Наиболее распространены дубняки травяные, где в травяном ярусе обычно доминирует коротконожка перистая. Производный характер дубовых лесов в большинстве случаев легко может быть доказан. В них обычно имеется примесь сосны, а в травяном ярусе встречаются (иногда в значительном обилии) боровые растения, т. е. виды, свойственные сосновым лесам. Коренными могут считаться некоторые сложные дубняки, приуроченные к более богатым почвам. Они имеют обычно примесь других широколиственных пород (иногда даже ясеня), имеют типичный дубравный травостой (сныть, осока волосистая, ясменник пахучий и др.), но здесь совсем не встречается сосна и нет боровых видов растений. Преобладающее большинство дубовых лесов Ульяновской области имеет порослевое происхождение.

Липовые леса распространены в Ульяновской области менее, чем дубовые леса, но во многих районах

можно видеть их крупные массивы. Как правило, они приурочены к более легким почвам — супесчаным. По многим особенностям липняки напоминают сложные дубовые леса. Здесь почти всегда выражен подлесок из кустарников и кустарниковой липы, имеются типичные дубравные виды, а весной развивается ярус ранневесенних растений (подснежников). Чаще всего встречаются липовые леса с осокой волосистой. Липовые леса в большинстве случаев тоже имеют вторичное происхождение и являются порослевыми. Первичными могут считаться лишь некоторые липняки левобережья, где полностью отсутствуют элементы сосновых лесов.

Мелколиственные леса. К мелколиственным лесам относятся леса березовые и осиновые. Первичных березовых и осиновых лесов в Ульяновской области нет, хотя в коренном растительном покрове береза и осина безусловно принимали то или иное участие. Современные березняки и осинники области — это всегда типы производные, сменившие в результате рубок леса сосновые леса, сосново-широколиственные леса или широколиственные леса. Указанная смена связана с плохим возобновлением коренных пород на вырубках (в особенности

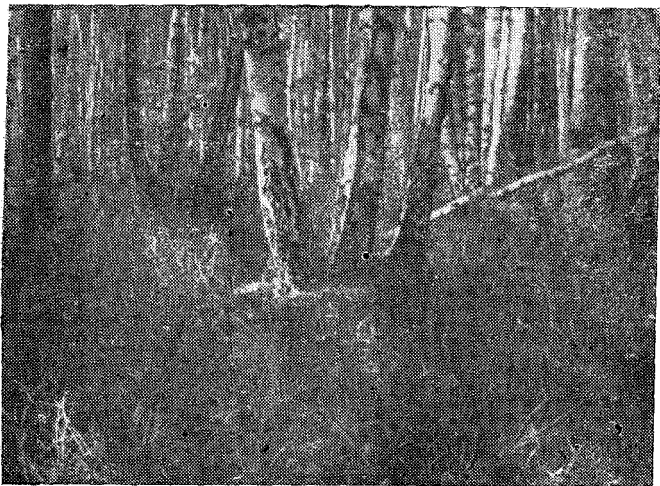


Рис. 46. Порослевой травяной березовый лес (Кузоватовский район). (Фото В. В. Благовещенского.)

сосны) и с большой конкурентной способностью в этих условиях березы и осины. Мелколиственные породы, будучи светолюбивыми, морозоустойчивыми и способными энергично размножаться семенным и вегетативным путем, легко заселяют вырубki и быстро обгоняют в росте коренные породы, препятствуя их восстановлению. Более нетребовательной к почвам является береза, поэтому она обычно сменяет сосняки-зеленомошники и сосново-дубовые леса. Осина требовательнее к почвенным условиям и она чаще образует насаждения на месте сложных дубняков и сосново-широколиственных лесов на более богатых почвах. Березняки и осинники могут иметь и семенное, и порослевое происхождение.

Березовые леса Ульяновской области в настоящее время представлены березняками травяными, березняками дубравными, березняками-зеленомошниками, березняками заболоченными, березняками остепненными. Наиболее распространены травяные березняки, где в травяном ярусе чаще всего доминирует коротконожка перистая. Осиновые леса, в соответствии со своим происхождением, отличаются наличием яруса из дубравных растений и часто имеют выраженный подлесок из кустарников.

Степи

К настоящему времени степная растительность Ульяновской области в значительной степени уничтожена человеком главным образом в результате распашки. Однако наряду с этим получили распространение некоторые степные ассоциации, возникшие на вырубках из-за плохого возобновления леса. Большая часть степей области имеет вторичное происхождение и их возникновение связано с хозяйственной деятельностью человека. Но так как воздействие человека на природу в районе Среднего Поволжья началось очень давно, то и некоторые типы степей существовали с древнейших времен. Но отдельные участки степей являются первичными.

Степная растительность области представлена следующими типами: 1) луговые степи, 2) ковыльно-типчаковые степи, 3) песчаные степи, 4) каменистые степи, 5) кустарниковые степи.

По первоначальным представлениям, например,

С. И. Коржинского, степная растительность Ульяновской области была раньше представлена преимущественно луговыми степями. Но дальнейшие исследования показали, что не менее были распространены и ковыльно-типчаковые степи, хотя они могли возникать и на месте луговых. Пространства луговых и ковыльно-типчаковых степей сейчас в основном распаханы, и они сохранились преимущественно на склонах оврагов, балок, по опушкам, на некоторых лесных полянах, в полосах отчуждения железных дорог, хотя на юге области они сохранились и на более выравненных местообитаниях. В настоящее время в области чаще всего встречаются песчаные степи, появившиеся на месте уничтоженных сосновых лесов. В правобережной части области много участков и каменистой степи на обнажениях меловых пород. По свидетельству прежних исследователей, раньше в Ульяновской области было много кустарниковых степей, но сейчас их почти нет.

Луговые степи. Отличительная особенность луговых степей — наличие в их составе, наряду с доминирующими степными злаками, большого количества разнотравья. Последнее представлено сухолюбивыми видами — вполне степными растениями, но в то же время здесь много растений не степных, а свойственных суходольным лугам лесной зоны. Очень типичными являются кострово-разнотравные степи. Здесь доминирующий вид корневищный степной злак — костер береговой, встречаются также и другие степные злаки — тимopheевка степная, овсец опушенный и много степного разнотравья (лабазник шестилепестный, люцерна серповидная, шалфей остепненный, резак обыкновенный, клевер горный, вероника колосистая и др.). Но вместе с тем в ассоциации много растений, характерных для суходольных лугов (тысячелистник, мышиный горошек, клевер луговой, нивяник, колокольчик раскидистый и т. п.). Чрезвычайно типично для кострово-разнотравных степей наличие характерного степного мха — туидиума, который иногда образует хорошо выраженный ярус.

Еще более типичные луговые степи, такие, где, наряду с обилием разнотравья, главную роль играют степные дерновинные злаки — ковыли и типчак. Из ковылей доминирует или ковыль перистый, или (обычно на склонах с южной экспозицией) ковыль волосатик

(тырса). Но участков таких степей сохранилось сейчас мало. Гораздо чаще встречаются типчаково-разнотравные степи, где преобладает степной дерновинный злак — типчак, но много и лугово-степного разнотравья. Появляются они, чаще всего, на месте ковыльно-разнотравных, тырсово-разнотравных и кострово-разнотравных степей под воздействием выпаса скота. Это объясняется тем, что типчак очень устойчив к выпасу и даже разрастается под его влиянием. Напротив, ковыли, и в особенности костер береговой, к выпасу менее устойчивы.

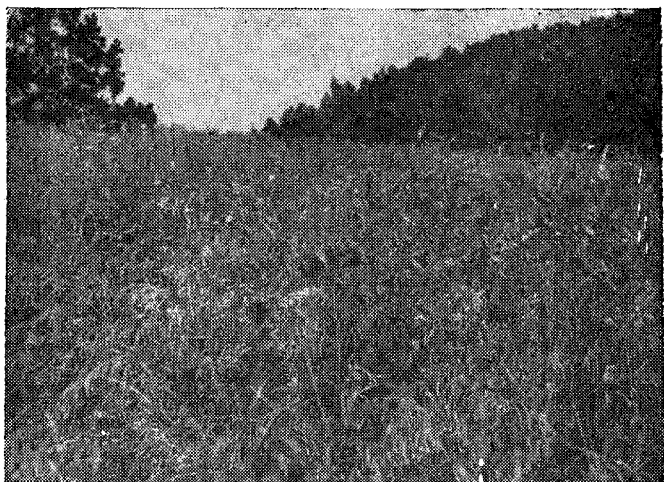


Рис. 47. Участок луговой степи (Сурский район). (Фото В. В. Благовещенского.)

Ковыльно-типчаковые степи. Отличаются абсолютным преобладанием ковыля — тырсы (реже ковыля перистого) и типчака, тогда как участие разнотравья в травостое очень невелико (лишь весной довольно много однолетников — эфемеров). В настоящее время ковыльно-типчаковые степи встречаются в Ульяновской области лишь небольшими участками и приурочены преимущественно к южным склонам с черноземными и перегнойно-карбонатными почвами. Но в прошлом эти

степи, по-видимому, были широко распространены и на ровных степных участках с черноземными почвами. Гораздо чаще сейчас можно видеть типчаковые степи, где доминирует только типчак, а разнотравья совсем мало. Они развиваются под воздействием интенсивного выпаса скота из тырсовых и тырсово-типчаковых степей, а иногда и из луговых степей.

Песчаные степи. Песчаные степи Ульяновской области имеют недавнее происхождение, но в настоящее время являются самым распространенным степным видом. Они всегда возникают на месте вырубленных сосновых лесов на песчаных почвах, если возобновления леса не происходит или оно недостаточно. Если на вырубках практикуется усиленный выпас скота или они распахиваются, то поверхность песка разбивается и образуются открытые пески, перевеваемые ветром. На открытых подвижных песках могут селиться лишь некоторые песчаностепные растения с определенными биологическими особенностями, благодаря которым при разрастании они способны закреплять пески, если выпас скота будет прекращен. Важнейшими свойствами растений, закрепляющих пески, следует считать нали-

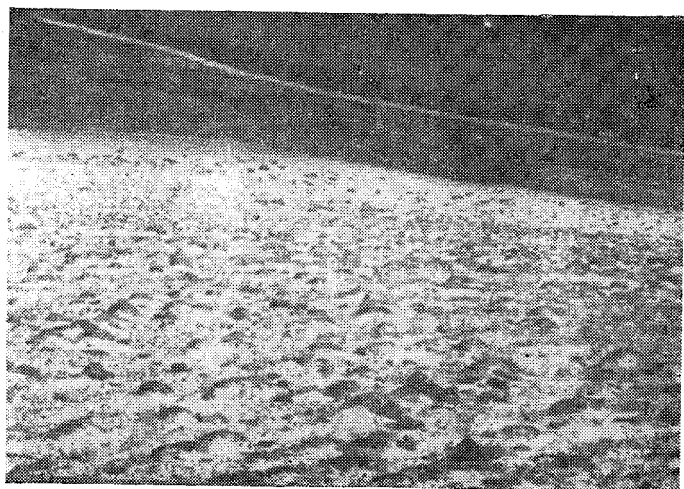


Рис. 48. Песчаная степь с ассоциацией гвоздики волжской (Николаевский район). (Фото В. В. Благовещенского.)

чие у них способности к энергичному вегетативному или семенному размножению, обладание мощной системой подземных органов (корней, корневищ) и проявление устойчивости против засыпания их песком. Наилучшими такими закрепителями песков являются гвоздика волжская и песчаная, чабрец Палласа и овсяница полесская.

На полузакрепленных песках формируются ассоциации с доминированием указанных растений. На песках более уплотненных широко распространены различные варианты тонконоговой ассоциации (с доминированием тонконога сизого). Довольно часто в этой ассоциации выражен ярус из мха — кукушкина льна волосоносного. Другая характерная для уплотненных песков ассоциация — полынная, где преобладает полынь Маршалла. Наконец, иногда на плотных песках можно видеть участки, где основным растением является ковыль перистый, а другие виды песчаной степи присутствуют лишь в небольшом обилии.

Каменные степи. В Ульяновской области каменные степи возникают главным образом на обнажениях меловых и мергелистых пород с щебнистой переменно-карбонатной или вообще недоразвитой почвой. Распространены они только в правобережной части области и в особенности в районах Карсунском, Вешкаймском, Сентилеевском, Николаевском, Радищевском, но встречаются и в целом ряде других.

Большинство меловых обнажений области имеет вторичное происхождение и появление их связано с деятельностью человека (вырубка леса на склонах и разрушение почвенного слоя под влиянием выпаса скота и водной эрозии). Но есть и первичные меловые обнажения.

На меловых обнажениях могут существовать растения лишь со вполне определенными биологическими чертами. Особенно большое значение имеет стойкость этих растений к водной эрозии и способность энергично размножаться семенным и вегетативным путем. Такие растения способны селиться на полностью обнаженном мелу и постепенно задерновывать его. К их числу следует отнести качим высокий, чабрец меловой, левкой душистый, володушку серповидную, бедренец известколюбивый и ряд других. На полудернованных меловых

склонах формируется ассоциация чабреца мелового. При наличии более сомкнутого растительного покрова начинает восстанавливаться почва (если будет отсутствовать выпас скота) и это создает условия для проникновения сюда типичных степных растений — типчака, тырсы или костра берегового. В результате каменистая степь сменяется ковыльно-типчаковой или луговой степью.

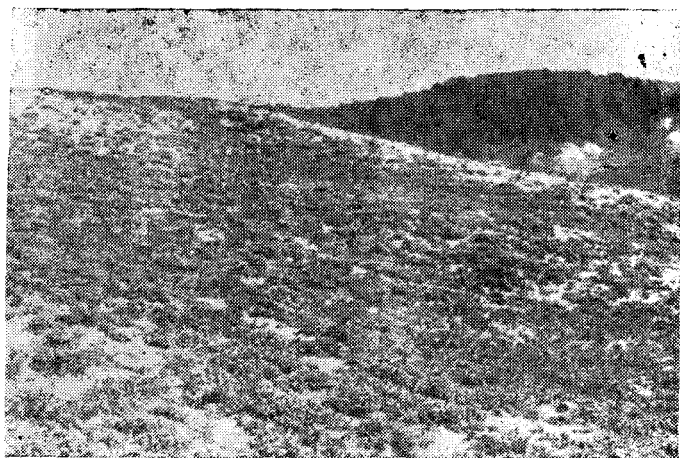


Рис. 49. Каменистая степь с чабрецовой ассоциацией (Вешкаймский район). (Фото В. В. Благовещенского.)

Флора каменистых степей представляет большой научный интерес и с давних пор привлекает внимание исследователей. Этот интерес определяется тем, что в ее составе имеется много специфических и редких растений, некоторые из которых являются реликтовыми. Поэтому дальнейшее изучение этой флоры совершенно необходимо.

Луга

В Ульяновской области луговая растительность сосредоточена в поймах рек. Все водораздельные травянистые ассоциации более или менее сильно остепнены,

поэтому их правильнее относить не к суходольным лугам, а к луговым степям.

Самые большие территории лугов раньше были сосредоточены в пойме реки Волги. Но после образования Куйбышевского водохранилища они навсегда исчезли. В прошлом в пойме Волги преобладали крупноразнотравные луга, также встречались луга с доминированием злаков — лисохвоста лугового, костра безостого, пырея ползучего и некоторых других. Затоплено большинство лугов по р. Б. Черемшану с притоками и по р. Майне. В настоящее время луга остались только в поймах малых рек преимущественно правобережья области — Суры, Барыша, Свияги, Сызрана и некоторых других. Но за последние годы и эти луга были на больших территориях распаханы и превращены в сельскохозяйственные угодья. Сейчас наиболее сохранившимися являются луга в пойме реки Суры, но и их площадь сильно сократилась и они качественно изменились.

Поймы малых рек в весеннее время лишь непродолжительный период бывают затоплены водой, и это оказывает влияние на характер луговой растительности. Именно здесь сказывается сильное воздействие материковых условий, поэтому на лугах, наряду с типичными пойменными растениями, широко представлены растения водоразделов, в особенности степные виды. Поймы всех малых рек Ульяновской области отличаются сильным остепнением.

Самые большие площади в поймах малых рек занимают злаково-разнотравные луга, представленные различными ассоциациями. На более высоких участках поймы располагаются остепненные злаково-разнотравные луга, довольно сходные с материковыми луговыми степями. Основная роль здесь принадлежит степным злакам — костру береговому, типчаку, тонконогу Делявиния. Иногда становится обильным даже ковыль перистый. Из бобовых более обильны клевер горный и люцерна серповидная, а из разнотравья — шалфей степной, икотник серо-зеленый, лабазник шестилепестный, порезник промежуточный. Много и других видов. Широко распространены в поймах кострово-разнотравные луга, где преобладает костер безостый. Для более пониженных участков пойм типичны лисохвостные луга.

Кроме преобладающего лисохвоста лугового, здесь встречаются и другие злаки (костер безостый, мятлик луговой, пырей ползучий). Из разнотравья более типичны тмин, герань луговая, иногда нивяник, а из бобовых — клевер луговой и люцерна хмелевая. Еще более низкие участки пойм слегка заболочены, и здесь встречаются щучковые луга, где основу травостоя составля-

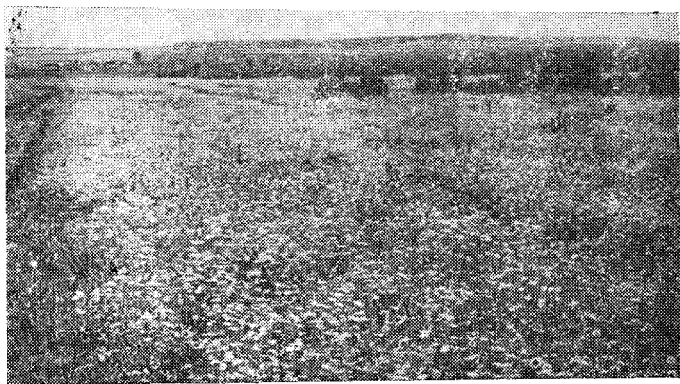


Рис. 50. Луг в пойме р. Барыша (Вешкаймский район). (Фото В. В. Благовещенского.)

ет щучка дернистая и имеется примесь других злаков (мятлика болотного, лисохвоста лугового, овсяницы луговой) при наличии более влаголюбивого разнотравья (раковые шейки, лютик едкий и др.). В поймах малых рек встречаются и другие типы лугов, например клеверные луга.

Болота

Растительность водораздельных болот имеет в Ульяновской области очень небольшой удельный вес. Во многих районах болот на водоразделах практически нет. Но в западных и юго-западных районах правобережья болота являются очень характерным элементом ландшафта и во многих местах здесь раньше производилась добыча торфа. Наличие болот в этих районах связано с неглубоким залеганием грунтовых вод.

Водораздельные болота указанных районов главным образом низинные, связанные с грунтовым питанием. Более распространены вейниково-осоковые болота. Они очень бедны по видовому составу, здесь травостой образован почти исключительно вейником сероватым и различными осоками. Местами встречаются комплексные древесно-пушицевые болота. В центре они лишены древесной растительности и характеризуются сплошными зарослями пушицы влагалищной, образующей огромные кочки. Периферические части болота заняты мелким березняком с примесью сосны, где под пологом деревьев сплошной покров из мха — кукушкина льна. Но такие болота встречаются на местах бывших торфоразработок, и, по-видимому, растительность их имеет вторичное происхождение.

Особенно интересно наличие болот северного типа — сфагновых со специфической растительностью. Раньше таких болот было больше, их площадь сократилась в связи с разработкой торфяников и снижением водоохранной роли лесов в этих районах за последнее время. Сфагновые болота известны к северо-востоку от с. Мордовская Темрязань Барышского района, между с. Лесное Матюнино и с. Русская Темрязань, между с. Лесное Матюнино и с. Лесное Чекалино Кузоватовского района, в окрестностях пос. Эстонского Барышского района, к югу от с. Сурские Вершины Барышского района, к северо-востоку от с. Ст. Пичеуры Павловского района, к югу от пос. Славкино Николаевского района и в некоторых других местах. Все указанные болота, расположенные почти всегда вокруг озер, имеют ковер из сфагновых мхов и там встречаются такие характерные растения северных болот, как клюква, кассандра, андромеда, багульник, росянка, шейхцерия и некоторые другие. Из них особенного обилия обычно достигают клюква (которая обильно плодоносит) и интересное насекомоядное растение — росянка.

Низинные болота имеются и в поймах рек, но многие из них сейчас затоплены водами Куйбышевского водохранилища. Там господствующими растениями являются различные осоки, тростник, камыш, рогоз и другие влаголюбивые растения. В поймах рек часто встречаются и черноольховые болота.

Полезные и вредные растения

На различных местообитаниях Ульяновской области (леса, луга, степи и т. п.), а также на сельскохозяйственных территориях имеются как полезные растения, так и вредные для человека (сорные и ядовитые). Увеличивается число заносных растений.

Лекарственные растения. Если не считать деревья, дающие древесину, и кормовые травы, то по значимости из полезных растений можно поставить на первое место лекарственные растения. Общее количество растений области, применяемых в медицине, около 100 видов, но не все они заготавливаются как лекарственное сырье.

Лекарственные растения встречаются на всех местообитаниях. Так, в лесах главными лекарственными растениями являются: ландыш майский (трава — сердечное), папоротник мужской (корневище — глистогонное), лапчатка прямостоячая (корневище — вяжущее), черника (плоды — вяжущее), малина (плоды — потогонное), липа (цветки — потогонное), крушина ломкая (кора — слабительное), жостер слабительный (плоды — слабительное), рябина (плоды — мочегонное), береза (почки — мочегонное), калина (кора — кровоостанавливающее), первоцвет весенний (корневище — отхаркивающее, трава — витаминное), зверобой (трава — желчегонное и дезинфицирующее). На степных участках встречаются адонис весенний (трава — сердечное), истод сибирский (корневище — отхаркивающее), тмин песчаный (цветки — желчегонное), чабрецы (трава — отхаркивающее). По болотам и сырým понижениям произрастают дягель лекарственный (корневище — мочегонное и потогонное), череда трехраздельная (соцветие с верхними листьями — от золотухи), водяной перец (трава — кровоостанавливающее), горец змеиный (корневище — вяжущее), валериана лекарственная (корневище — успокаивающее), чемерица Лобеля (корневище — болеутоляющее и противопаразитарное), мать-и-мачеха (листья — отхаркивающее), девясил высокий (корневище — отхаркивающее и мочегонное), сушеница болотная (трава — от гипертонии, ран, ожогов). Среди мусорных и полевых сорняков важными лекарственными растениями являются пастушья сумка и тысячелистник обыкновенный (трава — кровоостанав-

ливающее), полынь горькая и одуванчик (соответственно трава и корни — возбуждающие аппетит), василек синий и хвощ полевой (соответственно цветки и трава — мочегонное), цикорий (корни — пищеварительное), белена черная (листья — болеутоляющее), пустырник пятилопастный (трава — сердечное), крапива двудомная (листья — кровоостанавливающее и витаминное), пижма обыкновенная (соцветия — глистогонное и инсектицидное) и другие.

При сборе лекарственных растений нужно соблюдать сроки и правила заготовки.

Пищевые растения. Известно в области более 40 видов дикорастущих пищевых растений. Из плодово-ягодных растений много земляники, клубники, костяники, лещины, несколько меньше — рябины, черемухи, ежевики. В отдельных районах можно заготавливать плоды малины, калины, шиповника, брусники, черники, черной смородины. В небольших количествах и в отдельных местах есть клюква, терн, дикая яблоня, груша и вишня. Для обогащения флоры дикорастущих пищевых растений заслуживает внимания разведение по неудобным землям облепихи.

Богата область и съедобными грибами (масленки, рыжики, грузди, сыроежки, подосиновики, белые грибы, опенки и некоторые другие), заготовка которых должна быть более продуктивной.

Декоративные растения. Флора Ульяновской области насчитывает более 70 видов растений, обладающих декоративными свойствами. Они могли бы найти место в парках и скверах городов и поселков. В первую очередь их нужно обогатить ранневесенними растениями, так как рано весной ощущается недостаток в цветущих растениях. Для этой цели можно рекомендовать ветреницу алтайскую, зацветающую в середине апреля, хохлатку Галлера, первоцвет весенний. Сочетание белых цветков ветреницы с сиреневыми соцветиями хохлатки создает приятное впечатление. Позднее на этих рабатках зацветет ландыш, синюха лазоревая, нивяник, венирин башмачек, лилия саранка, а на низких затененных местах — купальница европейская. По открытым солнечным участкам хорошо смотрятся крупные темнокрасные цветки пеона тонколистного в обрамлении ярко-зеленых листьев с лиловым прострелом раскры-

тым, ярко-желтым адонисом и розовыми кустами миндальника, оригинальными цветками рябчика русского.

Медоносные растения. В Ульяновской области установлено 150 видов дикорастущих лекарственных растений. Прежде всего, на ее территории широко распространены прекрасный медонос — липа. Огромное медоносное значение имеют широколиственные и сосново-широколиственные леса весной. В конце апреля и первой половине мая здесь цветут такие хорошие древесные и кустарниковые медоносы, как клен платановидный и татарский, лещина, крушина ломкая, жестер, дикие яблоня и груша, терн, а в поймах — различные ивы. В это же время в лесах развиваются травянистые ранневесенние медоносы — хохлатка Галлера, медуница неясная и узколистная, сочевичник весенний и др. Летом много цветущих медоносов встречается в луговых степях: шалфей степной и остепненный, душица, смолка, короставник, чистец прямой, эспарцет песчаный, василек луговой и др. Очень ценные медоносные растения растут на меловых склонах — чабрец меловой (выделяет нектар и в самую засуху), шалфей мутовчатый, люцерна серповидная, чертополох Термера, мордовник обыкновенный и круглоголовый, копеечники и другие виды, а в песчаных степях — чабрец Палласа. Прекрасными естественными пчелопастищами являются пойменные луга с обильно представленными бобовыми медоносами — клевером луговым, ползучим и изящным, мышиным горошком, лядвенцом рогатым и медоносным разнотравьем — геранью луговой, кульбабой осенней, очитком едким и другими.

Медоносное значение растительности Ульяновской области может быть значительно усилено, если производить посев соответствующих растений на различных местообитаниях (в лесах, на вырубках, песках) и в особенности на неудобных местах (на меловых обнажениях, по склонам оврагов, обочинам дорог, в лесных полосах и т. п.).

Красильные растения. В настоящее время в Ульяновской области известно около 100 видов дикорастущих красильных растений. Из них 22 вида имеют наиболее важное практическое значение и широко распространены: горец змеинный (из корневища — красная краска для сукна), дрок красильный (желтая краска

для шерсти и шелка), зверобой (из цветков — красная краска для шерсти и шелка), горец птичий (из травы — синяя краска для шерсти и шелка), пупавка красильная (из цветков — желтая краска для шерсти, шелка и живописи), береза (из листьев — краска для шерсти, шелка и хлопка), ольха черная (из коры — бурая краска для шерсти, сукна и шелка).

Целый ряд красильных растений нуждается в охране: все виды плаунов, адонис весенний, касатик аировидный, неон тонколистный, кермек Гмелина, вахта трехлистная, горечавка легочная и др.

Ядовитые растения. В Ульяновской области имеется 130 видов ядовитых растений. На лугах и пастбищах они особенно опасны для животных. Бывают случаи отравления ядовитыми растениями и среди людей, особенно детей.

На сырых местах около рек и на болотах встречаются вех ядовитый и омежник водный, во всех органах которых содержится смертельно действующий яд. Здесь же произрастает и другое ядовитое растение — паслен сладко-горький. У болиголова пятнистого ядовиты все органы, особенно плоды. Из сорных растений сильно ядовиты белена черная и чистотел большой. Для скота ядовиты молодые побеги папоротника орляка, растущего в лесах, и чемерицы Лобеля, обитающей на сырых лугах.

В лесах встречаются и ядовитые грибы: мухомор красный, поганки, лжеопенок, сатанинский гриб и другие.

Сорные растения. Засоренность современных полей резко снизилась в связи с повышением культуры земледелия, но все-таки и сейчас можно в Ульяновской области встретить наиболее злостные сорняки — осот полевой, бодяк полевой (корнеотпрысковые), пырей ползучий (корневищное). Из малолетних сорняков обильны чистец забытый, пикульник ладанниковый, живокость посевная, ярутка полевая, щетинник зеленый, щирица запрокинутая, куриное просо, дескурайния Софии, гулявник Лезеля и др. Иногда большой вред приносят сорняки паразиты — заразиха подсолнечная, повилики.

Заносные растения. С грузами (зерном, шерстью и т. п.), чаще с юга и юго-востока страны, заносятся в

Ульяновскую область семена различных растений, распространяющиеся по железнодорожным путям и станциям, на территориях суконных фабрик и в их окрестностях. За последнее время из заносных растений в Ульяновской области отмечены прутняк Сиверса, ячмень гривастый, полынь однолетняя, циклахена дурнишниковлистная, коровяк мохнатый, ворсянка посевная и некоторые другие виды. Очень нежелательным является обнаружение в Ульяновской области в самое последнее время опасного карантинного сорняка — амброзии полыннолистной. Правда, случаи ее нахождения пока единичны.

ЖИВОТНЫЙ МИР

Общие сведения

Ульяновская область по своему географическому положению лежит на стыке тайги, широколиственных лесов и степей. Это обстоятельство и определяет, в основном, характер фауны области. Так среди животных сосновых лесов, которые широко распространены в Ульяновской области, мы встречаем таких таежных представителей, как глухарь, рябчик, белка, иногда медведь, а из насекомых шелкопряд-монашенка, короеды и др. Обычными видами являются и многие типично степные животные, как позвоночные, так и беспозвоночные. Примерами их могут служить суслики, стрепет, дрофа, а из насекомых — одиночные пчелы мелиттурги, мелитты, саранчевые и др. Имеются и многие специфические животные широколиственных лесов. Богата область водными животными и животными, связанными в своей жизни с водой (рыбы, водоплавающие птицы и т. п.).

Чтобы сохранить на все времена многообразие животного мира Ульяновской области, человек обязан выделить наиболее ценные естественные биоценозы, придав им статус памятников природы, заказников и заповедников и исключив их из прямого хозяйственного использования. Косвенно же они будут играть очень важную роль, обогащая окружающую территорию полезными видами животных.

В 1968 г. была утверждена и повсеместно рекомендована щадящая естественные биоценозы интегрированная система защиты растений от вредных насекомых, включающая в себя карантин, рациональную агротехнику, механические воздействия, достижения

современной физики, биологические средства защиты и только в случае крайней необходимости применение химических препаратов избирательного действия. При этом роль последних должна быть все меньшей и меньшей, а роль биологических методов соответственно возрастать.

Беспозвоночные животные

✓ Самой массовой группой среди беспозвоночных являются насекомые. Среди них 99% полезны или нейтральны для хозяйственной деятельности человека и только 1% видов вредных. Но хотя вредных для сельского и лесного хозяйства видов насекомых всего 1% — они имеют способность к массовому размножению и могут принести значительный ущерб. Борьба с вредными насекомыми должна вестись человеком на основании знания биологии вредителя и его естественных врагов. Надо говорить не о том, чтобы совершенно уничтожить вредителя, а о регуляции его численности, т. е. не об искоренении, а о подавлении и снижении численности вредных видов, максимально используя их естественных регуляторов — полезных насекомых и других животных.

Полезных насекомых можно разбить на следующие группы:

1. Насекомые хищники, которые уничтожают вредных насекомых, питаются ими.

2. Насекомые паразиты, для которых вредные насекомые являются не только пищей, но и средой обитания на известной стадии их развития.

3. Насекомые опылители, которые, питаясь нектаром и пыльцой деревьев, кустарников и травянистых растений, переносят пыльцу с одного цветка на другой и тем самым способствуют перекрестному опылению их и образованию семян.

✓ 4. Насекомые санитары, уничтожающие экскременты и трупы погибших животных.

Насекомые двух первых групп называются одним словом — энтомофаги, т. е. пожиратели насекомых. Они то и являются регуляторами численности вредных насекомых, их естественными врагами и помощниками человека в борьбе за урожай. Например, у яблоневого

плодожорки их 14 видов, у лугового мотылька — 30, у бабочки-капустницы — 37. Естественными врагами вторгшегося к нам недавно колорадского жука оказались многоядные жужелицы. Так, замечено, что широко распространенная жужелица золотистая за 1 месяц уничтожает 89 личинок колорадского жука, 8 его куколок, 8 взрослых колорадских жуков, 42 личинки рапсового пилильщика, 8 гусениц бабочек, 3 слизня.

Другие виды жужелиц специализируются на определенной пище. Так, жужелица красотел уничтожает мохнатых гусениц непарного и кольчатого шелкопряда, гусениц златогузок. Красотел живет 2—4 года и за это время уничтожает около 600 гусениц. Личинки жука — тоже хищники. Самка откладывает до 633 яиц.

Яйца колорадского жука, жуков долгоносиков и яйца яблоневой плодовой жоржки активно поедает изящное сетчатокрылое насекомое — златоглазка, размером 15—17 мм со светло-зелеными прозрачными крыльями и золотыми глазами. Эту функцию в природе разделяет с ней семиточечная божья коровка.

Очень полезны для леса рыжие муравьи. Обитатели одного муравейника уничтожают за один день 20 000 вредных насекомых, а в течение лета — около 2 миллионов.

Активные регуляторы численности вредных насекомых — насекомые паразиты яиц (яйцееды). Это мелкие насекомые размером от 0,4 до 2 мм. Среди них наиболее известна трихограмма, которая уничтожает яйца многих видов вредных насекомых. За лето она дает несколько поколений, ее средняя плодовитость — 150 яиц.

Среди насекомых паразитов много специализированных видов. Так, ихневмон темный — паразит гусениц сосновой пяденицы. Трог желтый — паразит гусениц соснового шелкопряда. Пимпла — подстрекатель паразит гусениц непарного шелкопряда, шелкопряда монашенки, златогузки. Этих истребителей гусениц называют наездниками, так как они откладывают свои яйца в загривок ползущей гусенице. Наездников в Ульяновской области около сотни видов. Численность наездников зависит от постоянного наличия в природе дикорастущих нектароносных растений. Привлечь их в культурные биоценозы — в сады и на поля можно под-

сегом нектароносных растений в междурядьях сада и около лесных полос на полях, а также путем сохранения нераспаханных целинных участков с цветущими растениями вдоль проселочных дорог, у оврагов и т. п.

К насекомым энтомофагам относятся и 120 видов роющих ос, найденных и изученных в Ульяновской области. Каждый вид их специализирован на питании определенной группой растительноядных насекомых. А всего в фауне Ульяновской области известно около 500 видов насекомых энтомофагов — защитников урожая и леса.

Среди насекомых опылителей наибольшее полезное значение в природе и для человека имеет группа пчелиных, к которым, кроме всем известных медоносных пчел, содержащихся в ульях, относятся еще и дикие одиночные пчелы.

Медоносные пчелы, помимо того, что дают человеку мед, выполняют еще более полезную работу — опыляют растения. И эта работа гораздо более ценна, чем собирание пчелами меда. Экономисты подсчитали, что пчела, собирая на 1 рубль меда, опылительной работы производит на 15 рублей.

Так же хорошо опыляют растения, а иногда даже и лучше, и другие пчелиные — именно одиночные пчелы. Например, люцерна опыляется только одиночными пчелами. Неопытный наблюдатель иногда и не распознает, медоносная или одиночная пчела работает на цветке. Но, присмотревшись внимательно, разницу между ними легко заметить. Одиночные пчелы отличаются и от медоносной пчелы, и друг от друга.

В Ульяновской области найдено 240 видов одиночных пчел, относящихся к 47 родам. Одиночными они называются потому, что каждая самка самостоятельно строит гнездо и обеспечивает кормом свое потомство. Самцы не принимают участие в строительстве гнезд и не живут в них. На ночь и в прохладную погоду они группами собираются на цветках, а с наступлением похолодания гибнут. Гнезда одиночные пчелы чаще всего устраивают в земле, реже в древесине. Большинство видов земляных — одиночных пчел располагают гнезда близко друг от друга и образуют колонии. В колониях одиночных пчел иногда объединяется очень большое количество гнездящихся самок — свыше миллиона и в

каждом гнезде выводится около 10 молодых пчел. Колонии на одном и том же месте существуют десятки и даже сотни лет.

У одиночных пчел часто наблюдается своеобразная приспособленность к разным видам растений, которые служат для них источником пыльцы и нектара. Одни виды одиночных пчел приспособлены к опылению люцерны, другие — бахчевых культур, третьи — плодовых культур и т. п. Наиболее важны, как опыли-

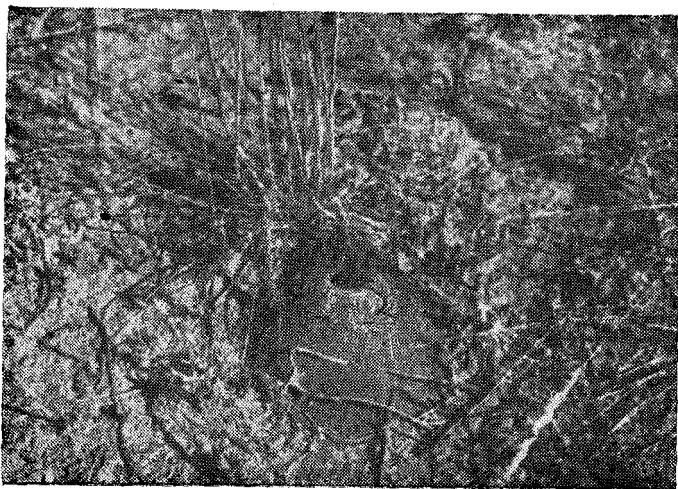


Рис. 51. Земляной холмик вокруг входа в гнездо одиночной пчелы андрены. (Фото Н. Н. Благовещенской.)

тели сельскохозяйственных культур, следующие виды одиночных пчел: мелиттурга, мелитта, рофитес, дасипода, галикты. Основными опылителями люцерны являются одиночные пчелы мелиттурга, мелитты и рофиты, тогда как медоносная пчела цветки люцерны не опыляет. Опылители бахчевых культур — мохноногие пчелы — дасиподы, галикт четырехполосый, галикт шестиполосый и др. Около двух десятков видов одиночных пчел поселяется на остепненных участках. Для люцерны они второстепенные опылители, но прекрасные опыли-

тели для других бобовых — клевера, эспарцета, донника и др.

К пчелиным опылителям относятся и шмели, которых в Ульяновской области обнаружено 24 вида. Шмели строят гнезда на поверхности земли или в земле. Шмелиные семьи довольно многочисленны — до 400 особей. Шмели являются опылителями многих древесных, кустарниковых и травянистых растений. Из шмелей в Ульяновской области наиболее распространены: шмель полевой, шмель лесной, шмель садовый, шмель моховой.

Кроме указанных насекомых, опылителями в Ульяновской области являются различные мухи, бабочки и некоторые жуки.

Есть виды беспозвоночных животных Ульяновской области, которые могут наносить существенный вред человеку, являясь вредителями полей, огородов, садов, лесонасаждений, складов зерна и других продуктов, а также возбудителями и переносчиками некоторых серьезных заболеваний человека и сельскохозяйственных животных.

Беспозвоочные — вредители полей в основном встречаются среди класса насекомых. В прежние годы наиболее существенными вредителями были саранчовые: прус или итальянская саранча, крестовая кобылка, чернополосая кобылка (в левобережье), перелетная или азиатская саранча, голубокрылая кобылка и др. В настоящее время, благодаря высокой агротехнике, перечисленные виды встречаются только единично и потеряли свое значение опасных вредителей.

Повсеместно в области распространены клопы-черепашки: маврский клоп, австрийский клоп, вредная черепашка, остроголовые клопы. Взрослые клопы и их личинки высасывают сок из стеблей, колоса и зерен пшеницы, ржи, ячменя и некоторых других растений. Естественными врагами их являются роющие осы — астатус, яйцеед теленомус и др. После питания клопы улетают с полей в места с древесной или кустарниковой растительностью, где зимуют под слоем опавших листьев. Вредят зерновым культурам хлебные жуки: жук-кузька и жук-крестопосец, которые питаются незрелыми зернами ржи, озимой и яровой пшеницы. Корни зерновых культур повреждают личинки жуков-щелку-

нов — проволочники и личинки жуков чернотелок — ложнопроволочники.

Вредят полям и гусеницы некоторых видов бабочек из семейства совок: яровая совка, озимая совка, совка-гамма, зерновая совка. Применение высокой агротехники (глубокая зяблевая вспашка, лущение стерни, раздельная уборка с быстрой подборкой валков и их обмоломом) в последние годы резко снизило вредоносную деятельность этих насекомых.

Из типа моллюсков, класса брюхоногих, вред полевым культурам могут приносить голые слизни. Наиболее обычен полевой слизень. Массовое появление слизней наблюдается во влажных местах и во влажные годы.

В настоящее время в Ульяновской области значительные площади стали занимать посевы сахарной свеклы. В связи с этим можно ожидать возникновения очагов наиболее опасного вредителя свеклы — свекловичного долгоносика. В незначительном количестве этот жук на территории области встречается повсеместно на растениях из семейства маревых. Сахарной свекле вредят как жуки, так и личинки долгоносика. Особенно опасны повреждения жуками в момент всходов. В это время жуки перекусывают ростки ниже семядолей, разреживая всходы и приводя к необходимости пересевов. Поэтому большое значение в защите свеклы от долгоносика имеют агротехнические меры, ускоряющие рост и развитие всходов. Естественными врагами свекловичных долгоносиков являются роющие осы перцерис, уничтожающие взрослых жуков, а также златоглазки и божьи коровки, уничтожающие их яйца.

На картофельных полях области в последние годы зарегистрированы очаги очень опасного вредителя — колорадского жука из семейства листоедов. По внешнему виду этого жука очень легко отличить от других видов. На желтоватом фоне надкрылий жука расположены 10 продольных черных полос, на лбу черное треугольное пятно, на передней спинке 11 темных пятен различной величины и формы. Личинки и взрослые жуки питаются листьями картофеля, что приводит к сильному снижению урожая клубней. Естественными врагами колорадского жука являются жужелицы, златоглазка, яйцееды и другие насекомые.

Огородным культурам в области сильно вредят: капуста — гусеницы капустной белянки; луку — луковая муха и луковый корневой клещ; моркови — морковная муха; огурцам и другим растениям из семейства тыквенных — паутинный клещ. Наиболее существенный вред от клеща на огурцах отмечается в условиях закрытого грунта.

Зерно и другие продукты при хранении повреждают: амбарный долгоносик, мучной хрущак, мучная и мельничная огневки, амбарная моль и несколько видов амбарных клещей. Все виды амбарных вредителей усиленно размножаются при более высокой влажности и температуре, поэтому в основе мероприятий по борьбе с ними должны лежать практические приемы, направленные на создание условий, неблагоприятных для размножения этих насекомых и клещей.

В садах области наиболее серьезным вредителем является яблоневая плодожорка — бабочка из семейства листоверток. Лёт бабочек происходит ночью в период после цветения яблонь. Самки откладывают яйца на листья и мелкие плоды. Выходящие из яиц гусеницы проникают внутрь плодов до семенной камеры, где питаются семенами. Вывев семена в одном плоде, гусеница прогрызает ход в другой и таким образом повреждает 2—3 плода. У плодожорки имеется 14 видов естественных врагов, в том числе трихограммы, златоглазка и другие, для привлечения которых необходимо создать нектароносный конвейер в саду. В небольших индивидуальных садах, как лучший метод борьбы с плодожоркой, рекомендуется устройство ловчих поясов на стволах яблонь. Необходимо производить также систематический сбор падалицы и проводить тщательную очистку садов от мусора и хлама, в которые собираются гусеницы плодожорки. Хорошие результаты дает опрыскивание яблонь холодной водой вечером после захода солнца, когда наблюдается лёт бабочки, что отпугивает их.

Листья яблонь и других садовых культур повреждают гусеницы боярышницы, златогузки, непарного шелкопряда, кольчатого коконопряда. В последние годы отмечается сильное размножение яблонной моли, гусеницы которой оплетают поврежденные листья шелковинками, под прикрытием которых питаются.

Цветкам яблонь, груш и других садовых культур вредят жуки из семейства долгоносиков: яблоневый цветоед и казарка. На листьях часто в массе появляются сосущие вредители: яблоневая медяница, яблоневая зеленая тля и некоторые другие виды тлей.

В лесонасаждениях Ульяновской области зарегистрировано около 180 видов насекомых, повреждающих различные древесные и кустарниковые породы. Примерно 25 видов из них являются весьма серьезными вредителями.

Наибольшую опасность для лесонасаждений области представляет группа хвое-листогрызущих вредителей, к которой относятся: непарный шелкопряд, златогузка, кольчатый коконопряд, дубовая зеленая листовертка, шелкопряд-монашенка, сосновая пяденица, рыжий сосновый пилильщик и некоторые другие виды. Очаги этих вредителей в лесонасаждениях области отмечаются ежегодно. Начиная с 1860 г. на территории области зарегистрировано 10 вспышек массового размножения листогрызущих вредителей, судить о масштабах которых можно по следующим цифрам: в 1954 г. вспышкой было охвачено 318 676 га, в 1955 г. — 221 984 га, в 1965 г. — 194 127 га, в 1966 г. — 156 993 га. Максимальные площади очагов листогрызущих вредителей приурочены к годам минимальной солнечной активности.

В последние годы активизировалась деятельность хвоегрызущих вредителей — сосновой совки и сосновой пяденицы. Сосновым молоднякам довольно сильно вредит сосновый подкорковый клоп, а корням сосновых саженцев — личинки восточного майского хруща.

Насаждениям с неблагоприятными условиями роста или ослабленным в результате деятельности хвое-листогрызущих вредителей вредит группа стволовых вредителей: короеды (типограф, стенограф), заболонники (березовый, дубовый, ильмовый), усачи (большой черный еловый, малый черный еловый, ребристый, клит дубовый и др.), златки (дубовая узкая, дубовая двупятнистая, зеленая узкотелая и др.).

Имеется большая группа насекомых, регулирующих численность вредителей лесонасаждений — яйцееды, наездники, роющие осы, рыжие муравьи и многие другие.

Среди беспозвоночных — возбудителей заболевания

человека и сельскохозяйственных животных для Ульяновской области следует назвать, прежде всего, ряд представителей из группы червей: аскариды, детская острица, широкий лентец, бычий солитер, власоглав, карликовый цепень, эхинококк, мозговик овечий, печеночная и ланцетовидная двуустки.

Благодаря успехам советской гельминтологической школы ученых и разработанным на основе их исследований систем профилактических мероприятий, зараженность населения области глистными заболеваниями из года в год снижается. Такое же снижение глистных заболеваний отмечается и среди сельскохозяйственных животных.

Некоторые виды паразитов на территории области уничтожены полностью. Так, ранее в Ульяновской области была сильно распространена малярия, возбудителем которой является простейшее из класса споровиков — малярийный плазмодий, а переносчиком — малярийный комар. В настоящее время, благодаря совместным усилиям ученых и медиков, эта болезнь в Ульяновской области, как и в большинстве других областей СССР, не существует.

Позвоночные животные

Многочисленна и многообразна фауна лесов различного типа. Существует правило: чем сложнее структура древесного насаждения, чем оно старше и разнообразнее по ботаническому составу, чем выше и пышнее развита травянистая растительность, тем обильнее и разнообразнее в нем корма и убежища, что и определяет здесь богатство животного мира.

В лесах из млекопитающих обитают несколько видов пушных зверей: заяц-беляк, куница, черный хорь, барсук, американская норка, крот, из крупных хищников — волк, рысь. Из перечисленных зверей промысловое значение имеет белка, крот, заяц-беляк, куница. В 1975 г., по данным областной охотничьей инспекции, шкурки зайца-беляка было принято 2520, белки — 4922, куницы — 258, крота — 4294, хоря черного — 85 штук.

В лесах области в последние годы в довольно большом количестве появились кабаны и косули. В сезон 1975/76 г. охотничьей инспекцией было выдано на от-

стрел 300 кабанов. Многоснежная зима 1975/76 г. вызвала частичный падеж молодняка кабана и косули.

В лесах области довольно велика численность лосей. Кое-где лоси приносят существенный вред молодым лесным насаждениям, поэтому планомерный отстрел их следует считать вполне рациональным.

Из крупных хищников более многочислен волк. В сезон 1975/76 г. заготовителям было сдано 76 шкур волка. Бурый медведь лишь изредка появляется в Инзенском и Сурском районах. Они проникают к нам, по-видимому, из Мордовского государственного заповедника.

Большое значение в жизни леса имеют мышевидные грызуны: лесная мышь, рыжегорлая мышь, рыжая полевка. На опушках леса встречаются полевая мышь, серая полевка, хомяк, рыжеватый суслик.

Из позвоночных животных в лесах наиболее многочисленными являются птицы. Для одних видов птиц лес — место гнездования и выкармливания птенцов, для других — только место гнездования, для третьих — временное укрытие.

Широко распространены в лесах следующие виды птиц: зяблик, иволга, певучий дрозд, дрозд-деряба, дрозд-белобровик, малый, средний, пестрый, белоспинный дятлы, вертишейка, серая и пестрая мухоловки, соловей, большая, долгохвостая и хохлатая синицы, гор-linka, вяхирь, ястреб-перепелятник, ястреб-тетеревятник, сарыч обыкновенный, тетерев, глухарь. На опушках лесов гнездятся лесной конек, несколько видов овсянок, удод. По берегам водохранилища, на высоких деревьях, гнездятся черный коршун, пустельга, копчик, серая цапля.

Крупные дневные хищные птицы в последние десятилетия стали редкими. По-видимому, по всей Ульяновской области гнездится не более 7—8 пар орлана-белохвоста, не более 10—12 пар ястреба-тетеревятника. Характерно, что эти два хищника из года в год гнездятся в одном и том же месте.

Сокол-пустельга гнездо устраивает на опушке леса, но корм добывает на открытых пространствах — на полях, лугах, пастбищах. Пустельга и ястреб-тетеревятник являются очень полезными птицами, поэтому их гнездовья следует всячески охранять.

В лесах по берегам Куйбышевского водохранилища

через каждые 300—400 метров можно встретить черного коршуна. Питанием коршуна служат рыбы, моллюски и различные отбросы. Черный коршун играет роль «санитара».

В наших лесах чрезвычайно многочисленны мелкие воробьиные птицы. Все мелкие воробьиные птицы являются полезными. Они в большом количестве истребляют вредных насекомых, особенно в период гнездования.

Особенно богаты фауной птиц старые дубравы. В таких лесах птицы находят обильный корм и удобные места для гнездования.

Небольшими колониями селятся дрозды. Обычно дрозды чрезвычайно активно защищают свои гнездовые колонии от врагов.

На опушках лесных насаждений на земле можно встретить гнезда лесного конька. Это — самая многочисленная птица лесных окраин. Звонкую песню самца лесного конька можно услышать с ранней весны до конца июля.

Самой обычной из отряда голубиных птиц в наших лесах является обыкновенная горлянка. Встречаются также вяхирь и клинтух.

Гордостью и украшением лесных насаждений является иволга. Громкую песню иволги, напоминающую игру на флейте, можно слышать с первой декады мая до сентября. Иволги одними из последних прилетают к нам и первыми улетают на места зимовок.

Поля, степи и луга по количеству видов млекопитающих не богаты, но численность их иногда достигает больших размеров.

Наиболее многочисленны грызуны. На выгонах, по обочинам дорог, на полях часто можно встретить сусликов. В пределах нашей области обитают два вида — крапчатый и рыжеватый. Первый встречается только в правобережных районах. Для крапчатого суслика река Волга является восточной границей ареала.

Крапчатый суслик очень красивое по окраске меха животное. Он селится по обочинам дорог, оврагов. Лесных насаждений избегает. В связи с повышением агрокультуры земледелия численность крапчатого суслика небольшая. Однако высокая плодовитость этого животного может вызвать за короткое время увеличение численности. Известно, что крапчатый суслик при высокой

численности может нанести определенный ущерб зерновым культурам.

В левобережных районах распространен рыжеватый суслик. Это — довольно крупный зверек, достигающий до 30—32 см и веса более 1 кг. Он селится не только на открытых пространствах, но не избегает редких лесных насаждений, пойменных лугов с редкими кустарниками. Зимует в норах, устроенных на южных склонах. Ранней весной вредная деятельность этого суслика весьма ощутима. Он поедает в это время посейнные семена пшеницы и других культур. При этом он может выкапывать зерно из земли. Во второй половине мая у самок рыжеватого суслика появляется потомство в количестве 3—5 штук. Через 12—15 дней молодые суслики начинают выходить из нор на поверхность и кормиться зеленой растительностью.

Потребительские кооперации и районные общества охотников принимают шкурки сусликов. Охотники и школьники, отлавливая сусликов, оберегают урожай наших полей и способствуют созданию сырьевой базы меховой промышленности.

В южных районах правобережья Волги, в частности в Новопасском и Радищевском, водится сурок. Еще до недавнего времени численность этого зверя так была мала, что на него охота была запрещена. За последние годы численность сурка настолько увеличилась, что была разрешена охота. По данным Ульяновской охотничьей инспекции, в 1975 г. было заготовлено 847 шт. шкур сурка.

Сурки поселяются на южных склонах колониями. Кормятся в утренние и вечерние часы, т. е. в то время, когда еще не так жарко. При кормежке один из зверей колонии находится на «посту». При первой опасности он поднимает тревогу и вся колония моментально укрывается в подземных убежищах.

Постоянными обитателями открытых пространств являются серая полевка, полевая мышь, серый хомячок, обыкновенный хомяк. Серая полевка — самый распространенный и многочисленный вид. Высокая агротехника и глубокая вспашка полей способствуют сокращению численности серой полевки. Местом ее постоянного пребывания являются лесные полосы, опушки лесных массивов, обочины оврагов. Численность серой полевки, как и мно-

гих других грызунов, меняется по годам. Теплая осень, когда под снег уходит много зеленой растительности, благоприятно отражается на зимовке серой полевки. В такие годы под рыхлым снежным покровом она интенсивно размножается. При этом под снегом, на поверхности земли из растений устраивает теплые гнезда. Оттепели, особенно в первой половине зимы, губительно отражаются на численности этого грызуна. При оттепели затопляются как подземные, а также наземные жилища ее. Серая полевка сама является основной пищей лисицы, степного хорька, ласки и других мелких хищников.

На полях изредка можно встретить степную пеструшку. По внешнему виду пеструшка похожа на серую полевку. Но у нее на спине имеется черный ремень. Хвост короткий. В некоторые годы численность ее бывает довольно высокой.

На территории области встречаются также зайцы-русаки. Вот уже в течение многих десятилетий численность зайца-русака остается чрезвычайно низкой. Так, в 1975 г. в Ульяновской области заготовительными организациями принято только 2282 шкурки зайца-русака, в то время как в Чехословакии ежегодно отстреливается до 3 млн. зайцев-русаков. Причина низкой численности до сих пор остается не совсем выясненной. Одни считают, что молодняк гибнет при обработке полей. Вероятно, часть молодняка при этом действительно гибнет. В нашей области были предприняты меры для увеличения численности зайца-русака путем завоза их с Северного Кавказа. Однако это мероприятие положительных результатов не дало.

Обычным представителем хищных млекопитающих на полях является степной хорек. Это довольно крупный зверек, достигающий длины до 50 см и более. Гнездовые норы устраиваются в зарослях лесных полос, в оврагах. Из хищных степной хорек является самым плодовитым.

Степной хорек питается сусликами, мышевидными грызунами и приносит этим большую пользу. Поэтому следовало бы запретить охоту на степного хорька. К сожалению, охота на него продолжается. Так, в 1975 г. в Ульяновской области было принято 85 шкурок этого полезного хищника.

В летний период фауна открытых пространств богата разнообразными видами птиц. Правда, большинство

видов птиц открытых пространств на зиму улетают в теплые края.

Весьма многочисленны жаворонки. Гнездо устраивают они на земле, среди густой травы, посевов хлебов, на лугах. В период гнездования питаются исключительно насекомыми, осенью — семенами сорных растений. Утром и вечером на полях можно услышать призывные крики самца самой маленькой куриной птицы — перепела. Гнездо устраивает на земле среди густой растительности. Кладка достигает до 16 яиц. Птенцы, как у всех куриных, выводковые. Самка водит их за собой, корм добывают с первых дней самостоятельно.

На полях часто встречается желтая трясогузка. На нераспаханных участках полей, на лугах встречается луговой чекан. Тихую, мелодичную песню самца услышать можно очень часто. Обычно он садится на верхушку засохшей травы и распевает свою песню. Гнездо устраивает на земле.

На столбах, особенно на телеграфных и высоковольтных линий, можно встретить сидящих хищных птиц: полевого и степного луны, сизовронку, пустельгу, подорлика, осоеда и других. Все хищные птицы открытых пространств питаются мышевидными, вредными грызунами. Лишь изредка ловят мелких птиц. Поэтому их следует всячески оберегать, устраивать для них специальные столбы (присады), где они могли бы высматривать свою добычу.

Водные животные и рыбный промысел

В настоящее время промышленное рыболовство сосредоточено исключительно в Куйбышевском водохранилище. В пределах Ульяновской области расположены четыре плеса Куйбышевского водохранилища — Верхне-Ульяновский, Нижне-Ульяновский, Сентилеевский и Черемшанский. В других многочисленных речках и озерах сохранилось любительское рыболовство. В связи с обширным хозяйственным использованием даже река Сура потеряла рыбопромысловое значение. Правда, за последние годы в пределах области интенсивно развивается прудовое рыболовство. Многочисленные колхозные, совхозные пруды и пруды промышленных предприятий зарыбляются карпом и амурскими видами рыб.

Куйбышевское водохранилище по гидрологическому, гидрохимическому и гидробиологическому режимам резко отличается от Волги. В связи с этим произошли большие изменения в составе водных организмов. До зарегулирования стока в составе животного планктона преобладали коловратки и не отмечалось «цветения воды». В настоящее время в зоопланктоне преобладают мелкие рачки. Летом ежегодно в результате массового размножения сине-зеленых водорослей происходит «цветение воды». В зимнее время цветение воды вызывается диатомовыми водорослями.

В водохранилище произошли большие изменения в составе рыбного населения. Исчезли проходные рыбы: белуга, осетр, севрюга, шип, из сельдевых — каспийская черноспинка, волжская сельдь, пузанок, белорыбца. Из 48 видов рыб, встречающихся в Волге, исчезли 10 видов. В то же время появилось 17 новых видов рыб, которых не было раньше. Характерно, что проникновение новых видов происходило как с юга — каспийская тюлька, игла рыба, несколько видов бычков, так и с севера. По Волго-Балтийскому каналу проникли такие виды, как снеток, корюшка, ряпушка, речной угорь. Искусственно завезены пелядь, пестрый и белый толстолобики, белый амур.

В водохранилище изменился видовой состав стада промысловых рыб. В Волге в пределах Ульяновской области в промысловых уловах встречались 24 вида рыб, а в водохранилище — 13 видов. Из них два вида — красноперка и сазан — в прошлом в промысловых количествах не встречались. В водохранилище перестали встречаться такие ценные виды рыб, как осетр, белуга, севрюга и все сельдевые рыбы. Численность красноперки и сазана, наоборот, увеличилась и поэтому они стали встречаться в промысловых уловах.

Из семейства карповых рыб в наибольшем количестве, как и раньше, вылавливается лещ и плотва. Более того, доля леща в настоящее время составляет более 50% от общего количества улова. Плотва по абсолютной величине, а также в процентах к общему улову занимает второе место.

В Куйбышевском водохранилище по характеру питания в наибольшем количестве встречаются рыбы, питающиеся донными организмами, так называемые бентосо-

фаги. Планктонофаги, т. е. рыбы, питающиеся мелкими рачками и водорослями, составляют менее 3%. Это очень мало. Кормовые ресурсы планктоноядными рыбами используются не полностью. Вселением новых видов планктоноядных рыб пестрого и белого толстолобика и путем искусственного воспроизводства местной формы — синца можно добиться значительного увеличения добычи рыбы.

Очень низкой остается численность хищных рыб — щуки, судака. В то же время их кормовая база в виде многочисленных бычков, тюльки, снетка в водохранилище очень большая. Следовательно, необходимо осуществить мероприятия по искусственному размножению ценных хищных рыб.

За последние годы в Ульяновской области проделаны некоторые работы по развитию прудового рыболовства. Крупнейшим является Больше-Ключищенское полносистемное прудовое хозяйство, где разводится карп, белый амур и пестрый толстолобик.

В Мелекесском районе, в устье реки Бирля построено самое большое, пока еще единственное в Куйбышевском водохранилище, нерестово-выростное хозяйство. В этом хозяйстве выращивается молодь амурских рыб — толстолобика, белого амура и молодь местных рыб — сазана, леща, щуки с последующим выпуском в водохранилище.

В пределах Ульяновской области встречается 10 видов класса земноводных, а именно обыкновенный и гребенчатый тритон, четыре вида жаб, четыре вида лягушек. Из жаб наиболее многочисленными являются обыкновенная жерлянка, зеленая жаба. В лесах, прилегающих к водоемам, довольно многочисленны жабы-чесночницы. Большинство людей эту жабу мало знают. Дело в том, что в дневные часы она скрывается в земле. Лишь ночью появляется на поверхности земли и активно кормится. Это чрезвычайно полезная жаба. Особенно велика численность земноводных на мелководьях и в мелководных многочисленных заливах Черемшанского плеса Куйбышевского водохранилища.

Многочисленны в Ульяновской области водоплавающие птицы. В прибрежных зарослях гнездятся разнообразные утки, кулики, на островах Куйбышевского водохранилища — многочисленные чайки, крачки. Из уток

наиболее обычными являются чирок-трескунок, обыкновенная кряква, серая утка, из нырковых — красноголовый нырок, гоголь.

В камышовых зарослях Черемшанского плеса Куйбышевского водохранилища весьма многочисленны выпь малая, выпь большая, погоныш, болотный лушь, из воробьиных — разные виды камышовок. В прудах Ульяновского нерестового хозяйства гнездятся лысухи, поганки.

В мелководных заливах можно постоянно увидеть серую цаплю, до середины июня держатся белолобые гуси. Некоторые стаи кормящихся белолобых гусей достигают до 500 особей и более. В мелководьях Черемшанского плеса водохранилища осенью и весной можно увидеть перелетные стаи серых журавлей.

В прошлом в пределах Ульяновской области гнездились лишь единичные пары серых цапель. В настоящее время эта довольно многочисленная гнездящаяся птица.

С водой связана жизнь таких видов млекопитающих, как выхухоль, водяная крыса, кутора, ондатра, речной бобр, американская норка. Выхухоль и водяная крыса в пойме Волги теперь уже не встречаются. Первая сохранилась в долинах рек Суры и Терешки. Однако численность ее очень мала. Выхухоль — древнейшее насекомоядное животное. Сохранение его как вида представляет большой научный интерес. Поэтому она занесена в «Красную книгу» и относится к особо охраняемому виду. Ондатра в пределы нашей области завезена в конце сороковых годов и теперь стала обычным животным, местами даже многочисленным.

Новым для нашей области видом является речной бобр. По данным областной охотничьей инспекции, в пределах области насчитывается до 270 особей этого животного. Особенно многочисленны они по берегам Большого и Малого Черемшана, встречаются в Сенгилейке и других речках.

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДА

Заселение и хозяйственное освоение области началось с древнейших времен. Уже в позднем палеолите (80 000—13 000 лет до н. э.) берега Волги начали осваиваться человеком¹. В мезолите, неолите и особенно в бронзовом веке (13 000—800 лет до н. э.) человек широко расселился по долине Свияги, правобережную и левобережную Волги, в Заволжье. Заселенность этих районов еще больше увеличилась в железный век и особенно в эпоху волжских булгар (VII в. до н. э.—XII в. н. э.). Известно больше 20 городищ и 50 селищ этих времен по долинам средней Свияги и его притоков, средней Суры, Сызрана, Нижнего Черемшана, Майны, Утки, Кондурчи, правобережную и левобережную Волги. Если в палеолите и мезолите влияние человека на окружающую среду было незначительным из-за небольшой плотности населения и ограниченных технических возможностей, то уже в неолите, и особенно бронзовом веке, оно сильно возросло. Большое количество стоянок этого времени, мощные культурные слои говорят о длительном существовании и большой плотности населения. Появление металлических орудий труда вызвало резкое возрастание воздействия человека на природу. В еще большей степени это воздействие усилилось в железный век и особенно в эпоху волжских булгар. У волжских булгар было высокоразвитое для того времени земледелие и скотоводство. Хлеб вывозился в соседние страны². Уже в это время были распаханы значительные площади земель и вырублены леса вокруг поселений.

¹ См.: Смирнов А. П. Древняя история чувашского народа. Чебоксары, 1948.

² См.: Смирнов А. П. Волжская Болгария. М., 1951.

Таким образом, уже в начале II тысячелетия на северо-востоке и отчасти юго-востоке Предволжья, а также большей части Заволжья в районах с ровным рельефом, черноземными почвами, густо заселенных волжскими булгарами, были распаханы земли и уничтожена часть лесов. После гибели болгарского государства наступил период запустения территории и восстановления растительного покрова.

До начала хозяйственной деятельности человека три четверти территории в Предволжье и две трети в Заволжье было покрыто лесом. Это следует из анализа геоботанических, почвенных и других карт, а также исследований целого ряда авторов. Леса преобладали сосновые, сосново-широколиственные в правобережье, широколиственные и отчасти сосново-широколиственные в Заволжье. Районы северо-восточный и юго-восточный в Предволжье (бассейны средней Свияги, Сызрана), а также северная (севернее р. Утки) и западная части Заволжья отличались большей остепненностью. Здесь чередовались участки леса и степи. Юг Заволжья занимали степи.

Со второй половины XVII в. и особенно с XVIII в. возобновилось усиленное заселение территории. Начавшись с северо-запада, оно охватило прежде всего наиболее удобные для заселения северо-восточный и заволжские остепненные районы. В XVIII в. здесь были распаханы степные участки, земли на древних городищах и селищах. Однако еще в конце XVIII в., как отмечали в своих путевых заметках И. И. Лепехин и П. С. Паллас, на средней Свияге и в Заволжье встречались участки целинных степей с типичной степной растительностью. Об этом же говорят исторические акты того времени о выделении земель из «диких полей» и «порозжих земель» служилым и другим лицам.

С ростом населения и развитием хозяйства начались систематические, повсеместные рубки леса под пашню и на другие нужды. Наиболее интенсивно они происходили в последние 150—200 лет, особенно в дореволюционный период. Еще в 1800—1808 гг. центральная часть Приволжской возвышенности была почти сплошь залесена. По данным карты лесов области, составленной нами по архивным картографическим материалам этих лет (рис. 52), залесенность Барышского района составляла

88%, Инзенского — 85%, Сенгилеевского — 86%, Николаевского — 72% и т. д. Вырублены были лишь узкие полосы вдоль долин рек. В районах более остепненных — северо-восточном, юго-восточном, части Заволжья — сохранились небольшие лесные массивы (залесенность Новоспасского района 48%, Радищевского — 40%, Старомайнского — 49%, Ульяновского — 22%, Чердаклинского — 15%). Через полстолетия эти лесные массивы были почти полностью уничтожены (по данным составленной нами карты лесов области 1854—1856 гг.). Площади лесов в юго-западном и центральном районах также резко сократились. Через сто лет на их месте остались отдельные массивы леса на водоразделах (рис. 52).

Таким образом, заселение территории и ее хозяйственное освоение сопровождалось уничтожением естественного растительного покрова при распашке земель, вырубке лесов, строительстве дорог, поселений и т. д. В наибольшей степени это характерно для бывших остепненных, наиболее удобных для земледелия районов, заселенных раньше и плотнее других; распашкой земель здесь почти полностью уничтожена степная растительность. Она сохранилась в основном на склонах долин и балок, неудобных землях. Поскольку эти земли используются как пастбища, часто с бессистемным выпасом скота, то травостой на них изрежен, изменился его видовой состав (см. главу «Растительный мир»). Лесные массивы также почти полностью вырублены (лесистость 2—14%). Сельскохозяйственные угодья занимают 70—90% площади; при этом преобладает пашня.

В ландшафтных районах — северо-западном, центральном и южном — почти полностью вырублены леса и распаханы земли на поверхности низкого плато. Сохранились отдельные пятна леса на останцовых массивах высокого плато (лесистость 22—35%). Большую часть территории занимают сельскохозяйственные угодья, в основном пашня. Наибольшей в области залесенностью (40—45%) отличается юго-западный район, занимающий центральную часть Приволжской возвышенности, где сохранились лесные массивы на высоких водораздельных поверхностях. Половину территории занимают сельскохозяйственные угодья. То же характерно для бассейна Б. Черемшана в Заволжье.

Следовательно, одним из важнейших результатов

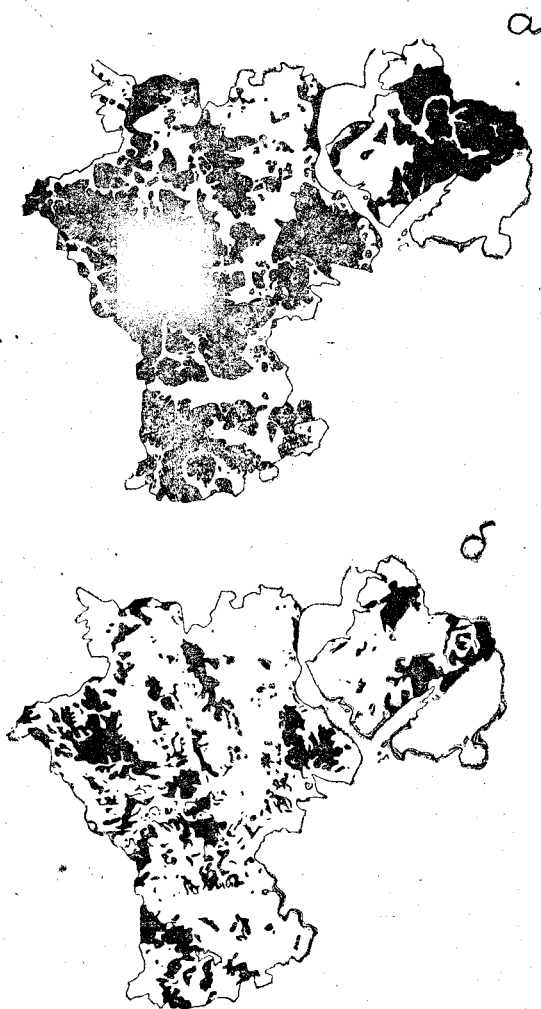


Рис. 52. Распространение лесов в Ульяновской области в 1800—1808 гг. (а) и в 1960 г. (б).

хозяйственной деятельности человека за последние столетия является преобладание сельскохозяйственных угодий, в основном пахотных земель, на месте бывшей лесной и степной растительности. Кроме того, в последние десятилетия развитие промышленности вызвало воздействие человека на окружающую среду техногенными процессами. Результатом является загрязнение атмосферы, поверхностных и подземных вод, образование бросовых земель на месте карьеров, отвалов и т. д. Однако наибольшие изменения вызывает сельское хозяйство. Увеличение его интенсивности и длительный период ведения хозяйства обусловили наибольшее влияние на природу именно этого вида деятельности человека. В связи с этим главное внимание может быть обращено на антропогенные изменения окружающей среды, связанные с сельскохозяйственной деятельностью человека.

Наибольшие изменения под воздействием человека испытал **растительный покров**. Леса, занимавшие до влияния человека преобладающую площадь области, сохранились только на одной четверти территории. Но и в них произошли изменения — смена состава древостоя и др. (глава «Растительный мир»).

В почвах на территориях, давно распахиваемых, произошли изменения физических свойств. Хотя конкретных данных по области нет, исследования в сходных условиях других районов лесостепной зоны Русской равнины показали, что при длительной распахке почвы распыляются, становятся бесструктурными; уменьшается их водопрочность, снижается водопроницаемость (черноземных почв в 10—18 раз, оподзоленных — в 3—4 раза¹). В сильно выпаханных почвах уменьшается содержание гумуса, пахотный слой уплотняется, слеживается и при высыхании образует корку. Все это резко сокращает эрозионную устойчивость как черноземных, так и оподзоленных серых лесных почв.

В микроклиматических условиях также произошли изменения. О них можно судить при сравнении данных наблюдений в лесу и на безлесных, особенно распаханых пространствах. Колебания температур в безлесных условиях значительно больше, чем в лесных, особенно в теплый период. Различия температур почвы выражены

¹ См.: Львович М. И. Человек и воды. М., 1963.

в наибольшей степени. На них, кроме радиационного баланса, влияние оказывает мощность и плотность снежного покрова. В лесу мощность его обычно в 2—3 раза больше, чем в поле (по нашим наблюдениям на Свяго-Волжском междуречье). Поскольку с безлесных пространств снег сдувается, то глубина промерзания грунтов в несколько раз больше, чем в лесу, где почвы нередко не промерзают вовсе (табл. 25). Снег, сдуваемый с открытых пространств, образует скопление на подветренных склонах долин, балок, оврагов, обычно северной и восточной экспозиций. Весной на их месте остаются снежники.

Кроме того, по данным ряда исследователей, сокращение лесистости в условиях области приводит к уменьшению осадков (табл. 23).

Таблица 23

Изменение количества осадков в зависимости от лесистости (по метеостанциям Ульяновской и Куйбышевской областей) (по В. В. Рахманову, 1962)

Показатели	Лесистость, %	
	0—20	21—40
Количество метеостанций	21	13
Годовая сумма осадков, мм	414	440

Лес вызывает более интенсивные восходящие воздушные токи; он способствует осадждению горизонтальных осадков в виде изморози, гололеда и в жидком виде, этому способствует и большая относительная влажность воздуха в лесу. В условиях области на залесенных территориях выпадает на 60—70 мм осадков больше (таблица 24), чем на безлесных или слабозалесенных; это составляет 11—13% годовой суммы осадков.

Таким образом, сравнение характеристик микроклиматического режима в условиях безлесных, с нарушенным человеком почвенно-растительным покровом, с одной стороны, и естественным, лесным, с другой, показывает их существенные различия. Если считать, что до влияния человека на залесенных территориях микроклиматические, а также другие условия были примерно такими, как в современных лесах, то можно судить об изменении этих условий, вызванном уничтожением растительного покрова, в частности лесов. Естественно, что

Количество осадков в зависимости от лесистости
(средние многолетние данные,
агроклиматический справочник Ульяновской обл., 1968)

Станция	Залесен- ность	Высо- та	Количество осадков, мм			
			в теплое время го- да	в холод- ное вре- мя года	за год	разность за год
Инза	лесная	172	301	192	493	
Карсун	безлесная	159	270	160	430	63
Мелекес	лесная	74	338	149	487	
Чердаклы	безлесная	78	293	118	411	76

современные леса отличаются от доисторических составом пород, возрастом, полнотой и др.; однако в целом по инфильтрационным свойствам почв, микроклиматическому режиму они могут быть сравнимы с лесами, занимавшими область в доисторическое время. Следовательно, современные леса по всем основным свойствам могут быть в первом приближении приравнены к лесам, занимавшим территорию в доисторическое время. Приняв это условие, сравним и другие природные компоненты в лесных и безлесных условиях. Это позволит судить об их антропогенных изменениях.

Поверхностный и подземный сток зависит, как известно, от климата, свойств почвогрунтов, растительного покрова и других факторов. Поскольку наибольшее количество осадков и наименьшее испарение отмечаются в юго-западном районе, то и годовой сток здесь значительно больше, чем на остальной территории (слой стока 90—109 мм, коэффициент стока — 0,20, модуль — 3,5 л/сек/км²). В северо-восточном, юго-восточном и части Заволжья эти показатели значительно ниже, поскольку осадков выпадает меньше, а испарение больше. Имеет значение и залесенность бассейнов. Анализ данных годового стока и залесенности показал, что существует прямая зависимость между этими величинами. С увеличением лесистости на 10% годовой сток увеличивается на 0,2 л/сек/км² (коэффициент корреляции — 0,64). Прямая зависимость годового стока от лесистости в условиях лесостепи подчеркивается и другими исследователями (по В. В. Рахманову в бассейнах Б. Черем-

шана, Кондурчи и др. коэффициент корреляции 0,72). Это связано в основном с тем, что при повышении лесистости увеличивается количество осадков, а следовательно, и речной сток. Однако имеют значение и другие факторы, влияние которых слабо изучено. Поэтому вопрос решается не всегда однозначно и требует дальнейших исследований.

Годовой сток рек складывается из подземной и поверхностной составляющих. В условиях области преобладает поверхностный сток. Он составляет 60—90% годового и формируется главным образом талыми снеговыми водами. Наибольший сток в половодье (слой стока 65—80 мм) и наименьший сток в межень происходит на северо-востоке, юго-востоке, Приволжской полосе и части Заволжья, поскольку эти районы сложены слабопроницаемыми глинистыми отложениями. И, наоборот, сравнительно небольшой весенний сток в юго-западном районе, сложенном хорошо проницаемыми породами палеогена. Песчанистые лесные оподзоленные почвы также способствуют поглощению талых и дождевых вод и переводу поверхностного стока в подземный. При этом имеет значение и залесенность районов.

Как показали наблюдения на парных — лесном (Ягодный) и безлесном (Гороховый) логах (в бассейне р. Письмирь), половодье в лесном бассейне начинается и кончается на 3—15 дней позже, чем в полевом (табл. 25, рис. 53), снег сходит на 2—9 дней позже, глубина промерзания почв на 40—100% меньше, чем в полевом. (Лог Ягодный полностью залесен дубово-липово-осиновым лесом, Гороховый распахан; расположены они в непосредственной близости, имеют почти одинаковую площадь, однородные геолого-геоморфологические и другие условия.) Это связано с тем, что под лесом снег тает медленно, постепенно, снеговые воды впитываются в талые почвы, поверхностный сток переводится в подземный. В поле, наоборот, глубоко промерзшие почвы препятствуют просачиванию быстро тающего снега; талые воды бурно скатываются в речную сеть, образуя резкий подъем уровней и расходов в половодье и столь же резкое их падение в межень. Это характерно для всех рек области с безлесными или слабозалесенными бассейнами.

Анализ зависимости меженных расходов от залесен-

ности бассейнов также показал, что с увеличением лесистости на 10% меженный сток увеличивается на 0,25 л/сек/км² (рис. 54). (Коэффициент корреляции — 0,73.) Учитывая эту зависимость, получим в первом приближении для бассейнов, некогда полностью залесенных, что меженный сток до уничтожения лесов составлял 55—65% годового, тогда как в современных условиях он составляет 20—40%. В то же время современный весенний сток составляет 60—90% годового против 35—45% восстановленного. Подтверждением справедливости полученных данных является подобное же соотношение современного меженного и весеннего стока в условиях лесной зоны Русской равнины в районах с сохранившимися лесами. Следовательно, под влиянием человека произошло уменьшение подземного стока за счет

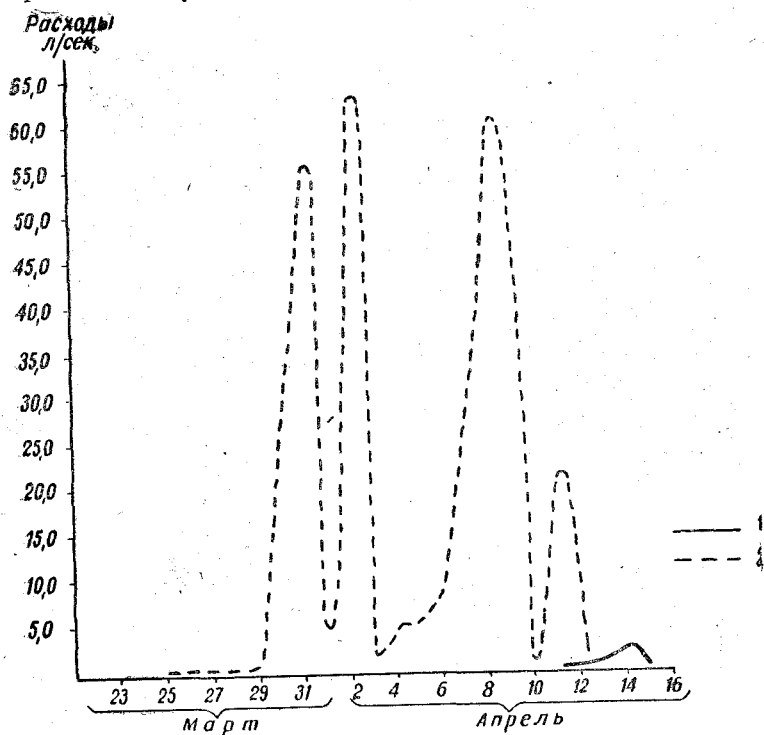


Рис. 53. Сток половодья с лесного (лог Ягодный — 1) и безлесного (лог Гороховый — 2) водосборов весной 1974 г. (бассейн р. Пись-мир).

Таблица 25

Характеристика стока весеннего половодья по парным логам—лесному (Ягодный) и безлесному (Гороховый) в бассейне р. Письмий (данные Ульяновской гидрологической станции)

Лог	Период половодья		Дата схода снежного покрова	Глубина промерзания	Слой стока, мм	Коэффициент стока	Модуль максимального стока	
	начало	конец					дата	л/сек/км²
Ягодный Гороховый	30/III 25/III	15/IV 13/IV	12/IV 5/IV	43 73	1,7 92	0,01 0,41	14/IV 8/IV	16/ 640
Ягодный Гороховый	11/IV 9/IV	17/IV 16/IV	16/IV 14/IV	0 0	1,9 1,3	0,012 0,006	14/IV 14/IV	11,2 8,5
Ягодный Гороховый	5/IV 20/III	14/IV 6/IV	12/IV 3/IV	0 123	0,92 45,1	0,006 0,45	6/IV 3/IV	5,4 1420

увеличения поверхностного. Это, в свою очередь, вызвало понижение уровня подземных вод и как следствие — высыхание источников, озер, болот, отступление истоков рек, отмеченное еще в конце прошлого столетия.

Большие изменения произошли в режиме главной водной артерии области — Волги. Строительством Саратовского и Куйбышевского водохранилищ речной режим заменен режимом проточного озера. Характеристика его дана в соответствующем разделе.

Изменения почвенно-растительного покрова, микроклиматических условий, режима стока оказали влияние на развитие *эрозионных процессов*. Подробно они рассмотрены в разделах о почвенной и овражной эрозии. В дополнение к сказанному отметим следующее. На залесенных склонах, по нашим наблюдениям, смыв почв, а также овражная и тоннельная эрозия не наблюдаются, независимо от крутизны, экспозиции, длины склонов и их литологии. Это согласуется с результатами

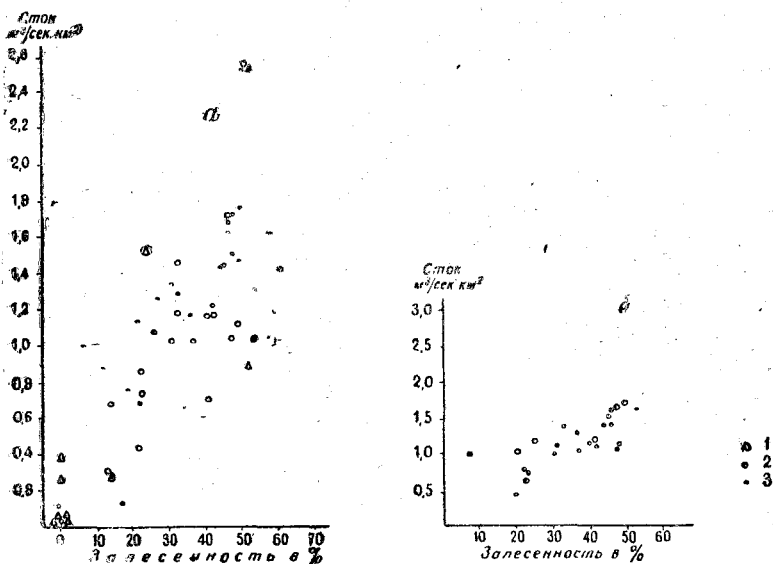


Рис. 54. Зависимость межennaleго стока от залесенности по всем бассейнам (а) и по бассейнам, сложенным породами палеогена (б).

1 — бассейн притоков Куйбышевского водохранилища; 2 — бассейн Свяги; 3 — бассейн Барыша.

подобных наблюдений на Воронежском, Курском и других стационарах. По данным Курского стационара, на участках с целинной степной растительностью смыв почв также отсутствует или ничтожно мал. В связи с тем, что участков целинных степей в нашей области не сохранилось, последнее можно принять и для нашей территории. Тогда можно считать, что в доисторическое время на территории области как залесенной, так и занятой степной растительностью процессы почвенной и овражной эрозии почти не проявлялись. Сомкнутый травостой в степных условиях и лесная подстилка в лесных защищали почвы от размыва. В современных условиях широко распространены все формы эрозии. Чаще всего наблюдается струйчатый размыв, приводящий к образованию мелких борозд и рытвин. Он охватывает как незащищенные растительностью склоны (распаханные, осыпные и др.), так и задернованные, используемые как пастбища с бессистемным выпасом скота и ослабленной растительностью. Результатом почвенной эрозии являются смытые почвы с укороченным профилем. Они широко распространены как на пологих распаханных склонах водоразделов, так и на задернованных склонах долин и балок разной крутизны. Антропогенное происхождение, по данным В. В. Благовещенского, имеют и широко распространенные в области меловые обнажения на верхних выпуклых частях некогда залесенных склонов и балок. Хозяйственная деятельность человека является также главной причиной развития овражной эрозии.

Резко возросшая интенсивность эрозионных процессов вызвала поступление больших объемов рыхлого материала в эрозионную сеть. Часть смытых почв откладывается в нижних частях склонов, в руслах, на поймах (по наблюдениям в р-не с. Вышки до 48%), часть выносятся за пределы территории и составляет твердый сток.

Наибольший сток взвешенных наносов — 57—90 т/км² в год происходит на северо-востоке и юго-востоке Предволжья, а также на севере и западе Заволжья (басс. Майны, Красной), поскольку эти районы сложены малостойкими к эрозии глинистыми породами, наиболее распаханы и безлесны. Наименьший твердый сток — 10—37 т/км² в год характерен для юго-западного и Черемшанского районов. Они отличаются хорошей проницае-

мостью пород, меньшей распаханностью, большей лесистостью. В связи с этим интенсивность эрозионных процессов и твердый сток меньше, несмотря на возвышенный рельеф, значительные глубины расчленения и небольшую эрозионную устойчивость лесных оподзоленных почв.

По данным наших полевых наблюдений, в лесном (лог Лесной) и безлесном (р. Елшанка) бассейнах на Волго-Свияжском междуречье мутность воды с лесного водосбора в 56 раз меньше, чем с безлесного, почти сплошь распаханного (табл. 26) (бассейны расположены в непосредственной близости, имеют одинаковые геолого-геоморфологические и другие условия; сложены глинистыми породами нижнего мела и юры, глубина расчленения 95—110 м. Почвы темно-серые лесные (лог Лесной), выщелоченные черноземы (бас. Елшанки). Лог Лесной покрыт дубово-липово-осиновым лесом). Расходы и поверхностный сток с безлесного бассейна резко превышают сток с залесенного водосбора. Если в лесных условиях почвы промерзают неглубоко и оттаивают до половодья, снег тает медленно и постепенно, талые воды впитываются в почвы, то в безлесных условиях глубоко промерзшие почвы и быстрый сход снега обус-



Рис. 55. Аккумуляция продуктов почвенной эрозии на распаханном склоне в районе с. Б. Ундоры.
(Фото Э. А. Часовниковой.)

Таблица 26

Сток взвешенных наносов и растворенного вещества
с бассейнов Волго-Свияжского междуречья (район с. Вышки—Городищи)
в половодье 1974 г.

Бассейны	Площадь бассейнов, км ²	Залесен- ность, %	Средние за половодье				
			расходы во- ды, м ³ /сек	мутность, г/м ³	сток взве- шенных на- носов, т/км ²	минерализа- ция (сухой остаток), мг/л	сток раство- ренного ве- щества, т/км ²
Еланка Протомойка Лесной	23,3	0,0	1,3	2371	229,1	590,0	57,1
	17,4	41,5	0,10	381,5	39,7	440,0	4,3
	5,5	100	0,004	42,0	0,06	160,0	1,8

ловливают резкое повышение поверхностного стока. Это в свою очередь вызывает интенсивную склоновую эрозию, поставляющую в эрозионную сеть большое количество взвешенного материала. В связи с этим модули твердого стока с безлесного бассейна резко превышают модули с лесного водосбора. Большая мутность рек с безлесными бассейнами, их перегруженность наносами вызывают аккумуляцию илистых отложений на пойме. Так, слой отложений на пойме р. Елшанки составляет от 0,5 до 2—3 см за половодье. Массовые отложения наносов происходят на поймах и других малых рек с безлесными или слабо залесенными бассейнами. Меженный поток этих рек все более мелеет, становится подрусловым, и реки теряют постоянный сток.

Таким образом, человеком вызвано резкое оживление эрозионных процессов. На трех четвертях территории области с уничтожением или нарушенным растительным покровом происходит усиленный смыв и размыв.

Произошли также изменения стока *растворенного вещества* (химической денудации). Он состоит из поверхностной и подземной составляющих. Поверхностный химический сток формируется склоновыми и почвенными водами в результате вымывания солей из почвенных горизонтов, минерализации органических веществ, стока промышленно-хозяйственных вод. Подземный химический сток формируется в результате перемещения подземных вод в зоне активного водообмена от областей питания к местам дренирования. Наибольший сток растворенного вещества — 38—96 т/км² в год происходит на северо-востоке Предволжья и юге Заволжья в бассейнах средней Свияги, Бирли, Кондурчи (модули химического стока подсчитаны по средним многолетним годовым расходам, взятым из справочников и по данным о средних многолетних годовых величинах минерализации, полученным с графиков зависимости расходов и минерализации). Наибольшие значения химического стока в этих районах обусловлены малой проницаемостью глинистых пород, слагающих районы, их карбонатным составом, слабой проницаемостью грунтов и самой высокой в связи с этим минерализацией подземных вод. Кроме того, районы получают меньшее, по сравнению с другими, количество осадков, и испарение превышает

их выпадение. К тому же залесенность районов наименьшая (2—14%), а распаханность наибольшая. Распаханные почвы богаче лесных минеральными веществами из-за внесения удобрений. Более того, преобладающие в этих районах черноземы имеют меньшую кислотность, менее промыты, содержат больше растворимых соединений. Большое содержание гумуса в них обуславливает большую, по сравнению с оподзоленными лесными почвами, обменную емкость, поглощающий комплекс их насыщен кальцием, магнием. Все это повышает минерализацию почвенных вод и химический сток.

Наименьший химический сток — 10—25 т/км² в год отмечается в юго-западном и Черемшанском районах. Поскольку они сложены хорошо проницаемыми малорастворимыми кремнистыми породами, хорошо дренированы эрозионной сетью, количество осадков превышает испарение, то минерализация грунтовых вод наименьшая в области и происходит активный вынос солей. Кроме того, залесенность районов наибольшая, преобладают хорошо промытые оподзоленные песчанистые почвы. Анализ данных химического стока и залесенности показывает четкую зависимость между этими факторами (рис. 56). По графику можно определить, что с увеличением лесистости на 10% сток растворенного вещества уменьшается на 5 т/км² в год. (Коэффициенты корреляции — 0,68—0,92.)

По наблюдениям, на лесном (лог Лесной) и безлесном (рч. Елшанка) водосборах воды с безлесного бассейна содержат в 3,5 раза больше растворенного вещества, чем с залесенного (табл. 26). Поскольку расходы и поверхностный сток с безлесного бассейна резко превышают сток с залесенного водосбора, то и модули химического стока с бассейна Елшанки резко превышают модули с лесного водосбора (в 32 раза).

Можно считать, что в доисторическое время, когда территория была на три четверти залесена, показатели химического стока были ниже современных. Хозяйственная деятельность человека вызвала сокращение подземного стока. Уменьшился водообмен в зоне подземного стока и вынос растворенного вещества. В то же время увеличился поверхностный химический сток за счет увеличения стока поверхностных вод и выноса солей, накапливающихся в бессточный период. Кроме того, вне-

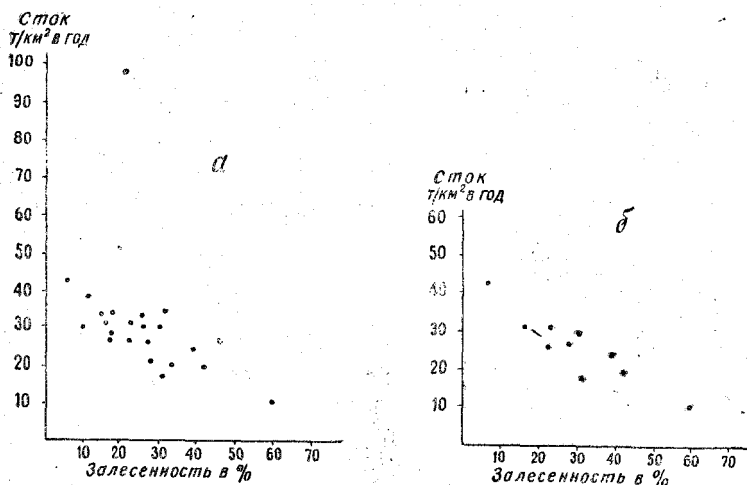


Рис. 56. Зависимость стока растворенного вещества от залеенности по всем бассейнам (а) и бассейнам, сложенным породами палеогена (б).

сение минеральных удобрений, а также сток промышленно-хозяйственных вод увеличивают минерализацию речных вод. В результате интенсивность химического стока увеличилась за счет ее поверхностной составляющей.

В развитии склонов кроме эрозионных процессов участвуют обваливание и осыпание, оползание и медленное движение почвогрунтов.

Обваливание и осыпание до влияния человека происходили в основном на подмываемых участках склонов долин и балок. Поскольку с хозяйственной деятельностью человека связано развитие овражной эрозии, а также усиление подмыва берегов при резком подъеме уровней рек, то произошла активизация обвально-осыпных процессов. В современных условиях они широко развиты на склонах овражно-балочной сети и абразионных берегах Куйбышевского и Саратовского водохранилищ.

Оползневые процессы на Волжских склонах также оживились. Размыв берега, его отступление вызвали образование крупных оползней на участках склонов, где

до заполнения водохранилищ их не было. В 2—3 раза увеличились объемы и площади действующих оползней. Возникли новые крупные оползни у Ульяновска, Шилówki, Криуш и т. д. Вместе с тем, разнообразные меры, примененные в борьбе с оползнями в районе крупных поселений, увеличивают устойчивость склонов и приводят к сокращению деформаций (разд. «Оползни»).

Медленные движения почвогрунтов (крип) охарактеризованы нами в главе о современных процессах. Исследования показали, что уничтожение лесов вызывает уменьшение скоростей этих движений.

В развитии склонов значительно увеличилась роль *нивальных процессов*. Передувание снега в безлесных условиях и образование его скоплений на подветренных склонах долин, балок, оврагов приводят к образованию поздневесенних снежников. По нашим наблюдениям, они сходят через 30—40 дней после общего окончания снеготаяния. Образующиеся на их месте нивальные формы — ниши и полуцирки углубляются и расширяются под воздействием процессов срыва, а также оплывания. В безлесных районах, особенно при густом эрозийном расчленении, благоприятном для образования больших скоплений снега, снежники занимают до 20—30% площади склонов северной, северо-восточной и восточной экспозиций. Они способствуют их выполаживанию и созданию асимметрии склонов. В то же время на залесенных склонах снежники не образуются, поскольку не происходит перераспределения снега. Следовательно, можно считать, что до влияния человека нивальные процессы не имели существенного значения в рельефообразовании. Увеличение их роли в развитии склонов связано с хозяйственной деятельностью человека.

Эоловые процессы проявляются в виде дефляции почв на пашне и развевании песков на участках, не закрепленных растительностью. Поскольку в лесу скорости ветра незначительны и почвы защищены от выдувания, то дефляция не происходит. Это исключало дефляцию и в доисторическое время. В остепненных районах почвы также были защищены от выдувания сомкнутым травяным покровом и мощной дерниной. Распашка земель, вырубка лесов и другие хозяйственные работы лишали почвы защиты, нарушали их структуру. Это вызвало дефляцию почв и перевевание песков, некогда

закрепленных лесом. На песчаных почвах в Предволжье местами дефляцией и эрозией уничтожен весь почвенный покров, и в движение пришли пески. Следовательно, дефляция почв и эоловые процессы в условиях области имеют антропогенное происхождение.

Абразионные процессы вызваны созданием Куйбышевского (1956) и Саратовского (1968) водохранилищ. В результате абразии в основном сформированы новые типы берегов. Размыты и переотложены большие объемы пород. Этому способствует и активизация оползней, выносящих со всего правого склона к урезу водохранилища все новые объемы грунтов. Снос со склонов увеличивают также процессы оплывания, плоскостного и струйчатого смыва, выветривания, выдувания с незащищенных растительностью абразионных склонов. Следовательно, человек, создав водохранилища, вызвал резкое увеличение интенсивности всех процессов, приводящих к перестройке склонов Волжской долины.

Все изложенное выше показывает, что под воздействием человека в окружающей среде произошли значительные изменения. Еще В. В. Докучаев писал, что природа — единое, целое, неразделимое. Изменение любого его звена вызывает изменение других. Одним из основных звеньев природной системы является растительный покров. За последние столетия он испытывал постоянное воздействие человека, что вызвало изменения и других природных компонентов.

Все это приносит большой ущерб хозяйству и вызывает настоятельную необходимость проведения в жизнь мер по рациональному использованию природных ресурсов и охране природы.

ЛАНДШАФТНЫЕ РАЙОНЫ

Территория Ульяновской области расположена в лесостепной ландшафтной зоне. При этом наиболее значительные ландшафтные различия существуют между Предволжьем и Заволжьем. Более сильное увлажнение Предволжья вследствие его значительной высоты и западного положения, широкое распространение легких песчаных и супесчаных почв на палеогеновых отложениях — все это определило большую облесенность Предволжья. В связи с этим Предволжье входит в состав облесенной провинции лесостепи Приволжской возвышенности, Заволжье — в провинцию типичной лесостепи (Милюков, 1953).

Различия в геологическом строении, рельефе, климате и степени хозяйственного освоения территории определяют ландшафтную неоднородность каждой провинции и позволяют подразделить их на ландшафтные районы.

Предволжье

Сильная облесенность Предволжья (в настоящее время 29,4%, в доагрикультурное время более 50%) дала повод некоторым ботаникам относить эту территорию к области широколиственных лесов или же рассматривать ее как выдвинутый далеко на юг участок хвойно-широколиственной подзоны (глава «Растительный мир»). Однако и эти ботаники не отрицали былого существования в Предволжье степных участков, ныне уже сплошь распаханых. Поэтому мы считаем все же возможным включить Предволжье в лесостепную зону, как это делают географы (Ф. И. Милюков и др.) и некоторые ботаники (И. И. Спрыгин).

Ландшафты Предволжья довольно разнообразны. В некоторой степени это разнообразие может быть связано с изменением климатических условий в зависимости от широты и долготы местности. Однако наиболее существенные и резкие изменения характера ландшафтов обусловлены особенностями рельефа и геологического строения.

Важнейшей особенностью рельефа Предволжья является ярусное или ступенчатое строение водораздельных плато, подробно охарактеризованное нами в главе о рельефе. Высокое плато (280—350 м) сложено породами палеогена, богатыми кремнеземом и совершенно лишенными карбонатов (пески, песчаники, опоки, диатомиты). Низкое плато¹ выработано в глинах нижнего мела и в карбонатных породах (мел, известковые мергели) верхнего мела. Лишь в зонах глубоких тектонических прогибов поверхность плато нижнего яруса сложена породами палеогена.

Эти различные по высотам и геологическому строению плато характеризуются различными климатическими, почвенными и геоботаническими условиями. Различна на них хозяйственная деятельность человека.

Изменение высоты местности обуславливает, прежде всего, некоторые климатические различия.

Убедительные данные о зависимости климатических показателей в Ульяновском Предволжье от высоты рельефа приведены также И. П. Колосовым (1948) и Н. В. Колобовым (глава «Климат»). Все материалы показывают, что с увеличением высоты понижаются годовые, июльские и январские температуры, увеличивается количество осадков. Следовательно, климат высокого плато, по сравнению с климатом низкого плато, является более холодным и влажным, т. е. более «осевренным».

Это «осеврение» климата высокого плато в сочетании с преобладанием на поверхности кремнеземных бескарбонатных легкопроницаемых пород палеогена благоприятствует развитию процессов оподзоливания почв. В соответствии с этим на высоком плато развиты оподзоленные почвы (светло-серые, серые и темно-се-

¹ Здесь понятие «низкое плато» объединяет описанные в главе «Рельеф» близкие по высотам среднее и низкое плато.

рые). Все эти факторы обуславливают развитие и сохранение на высоких водоразделах лесной растительности.

Иной ландшафт мы видим на низком плато. Здесь, в условиях несколько более сухого и теплого климата и господства глинистых и карбонатных пород меловой системы, формируются черноземные и перегнойно-карбонатные почвы. Лесные массивы встречаются редко. Господствуют открытые распаханые пространства, на месте бывших степей и лесов.

Таким образом, характер ландшафтов Ульяновского Предволжья зависит прежде всего от геолого-геоморфо-

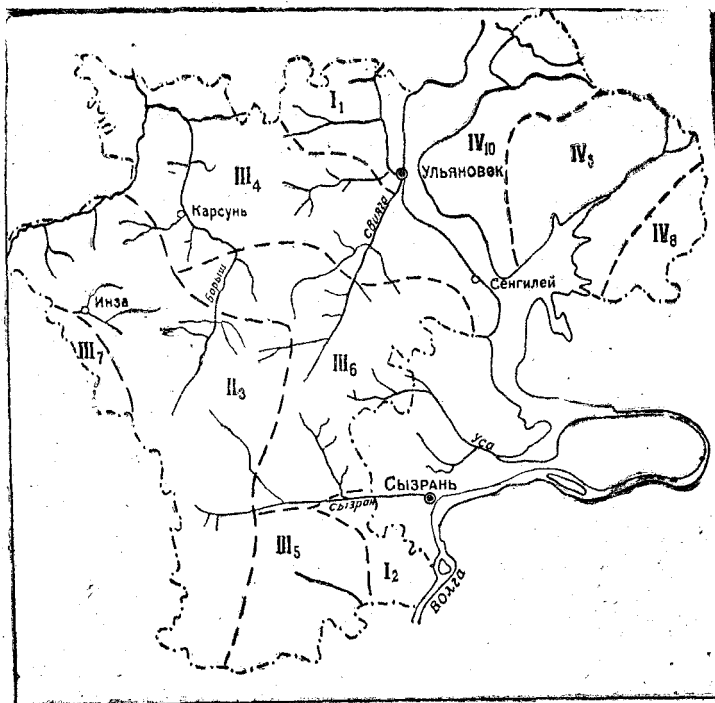


Рис. 57. Ландшафтные районы Ульяновской области.

Предволжье. I — районы остепненных ландшафтов нижнего плато: 1 — Ульяновский, 2 — Южно-Сызранский. II — район лесных ландшафтов верхнего плато: 3 — Западный или Канадейско-Сурский. III — районы типичных лесостепных ландшафтов двухъярусных плато, 4 — Карсунско-Сенгилеевский, 5 — Сызрано-Терешкинский, 6 — Свято-Сызранский, 7 — Инзенский. Заволжье. Районы: 8 — Кондурчинский, 9 — Черемшанский, 10 — Заволжский.

логических условий. Основные геоморфологические и геологические границы являются также основными ландшафтными рубежами.

В соответствии с изложенным выше материалом, в Ульяновском Предволжье отчетливо выделяются три основных типа ландшафтов: 1. Остепненные ландшафты низкого плато, ныне в основном замененные антропогенными сельскохозяйственными ландшафтами. 2. Лесные ландшафты высокого плато. 3. Сочетание остепненных и лесных ландшафтов в условиях двухъярусных водоразделов.

Эти основные типы ландшафтов послужили основой для выделения главных физико-географических (ландшафтных) районов Ульяновского Предволжья (рис. 57).

1. Районы остепненных ландшафтов нижнего плато

Безлесные ландшафты нижнего плато образуют два района: 1. Ульяновский — на северо-востоке Предволжья; 2. Южно-Сызранский — на юго-востоке. Несмотря на то, что эти районы довольно далеко отстоят друг от друга, они имеют общие природные условия. В Ульяновский ландшафтный район входят административные районы Цильнинский и северная половина Ульяновского, Южно-Сызранский ландшафтный район занимает восточную часть Радищевского административного района и юго-восточную Новоспасского.

Оба района лежат в пределах нижнего плато с высотами 180—220 м. Плато сложено в основном глинами нижнего мела; на водоразделах кое-где сохранились островки известковых мергелей верхнего мела, на небольших участках выходят верхнеюрские породы, преимущественно глины.

Рельеф сильно сглаженный и сравнительно неглубоко расчлененный (за исключением узкой полосы Волжского правобережья). Много хорошо разработанных древних долин, в которых широко развит плиоцен-четвертичный аллювий (пески, галечники, суглинки), на склонах всюду лежат шлейфы суглинков. Значительная сглаженность рельефа объясняется наличием древ-

него долинного расчленения и преобладанием мало-стойких пород.

Среди современных геоморфологических процессов следует, прежде всего, отметить оползни. Они развиваются повсеместно на достаточно крутых (более 7—8°) склонах долин, балок и оврагов, сложенных песчано-глинистыми породами нижнего мела и верхней юры.

Слабая залесенность рассматриваемых территорий создает благоприятные условия для развития почвенной и овражной эрозии, наносящей значительный ущерб сельскому хозяйству. Однако овражная сеть в описываемых районах сравнительно негустая. Интенсивному развитию оврагов не способствует преобладание пологих склонов. Крутыми являются лишь правые склоны долин Волги и Свияги.

Безлесие и обилие глинистых и суглинистых пород создают благоприятные условия для суффозионной деятельности талых и дождевых вод, способствующей оврагообразованию. Местами развиты лессовидные суглинки, обладающие просадочными свойствами.

Описываемые районы богаты следующими полезными ископаемыми: 1. Горючие сланцы верхней юры. В ряде пунктов выходят на дневную поверхность или залегают на небольшой глубине. 2. Торф — в поймах ряда рек, но главным образом р. Свияги. 3. Различные по свойствам и применению глины из нижнемеловых, плиоценовых и четвертичных отложений (кирпичные, черепичные и др.). 4. Песчано-гравийно-галечные месторождения в плиоценовых и четвертичных отложениях долины Свияги и других рек. 5. Фосфориты юрских и меловых отложений. В настоящее время в той или иной мере разрабатываются месторождения торфа, песка и гравия, некоторых глин.

Климат районов наиболее сухой с самым жарким летом. Годовая сумма осадков в Ульяновском районе составляет 384 мм (среднее по данным 4 станций: Ундоры, Ульяновск, Н. Урень, Вырыпаевка), в Южно-Сызранском — 372 мм (по данным ст. Сызрань). Средние температуры июля, по тем же данным, в Ульяновском районе 20°, в Южно-Сызранском 22°. Коэффициент увлажнения самый низкий в Предволжье, ибо осадков выпадает мало, а испаряемость значительна.

Оба района обладают наиболее плодородными в Предволжье почвами. Преобладают черноземы (выщелоченные, карбонатные, долинные). В Южно-Сызранском районе появляются уже типичные черноземы, что связано с более южным его положением. Распаханность территории в рассматриваемых районах самая большая в Предволжье.

В прошлом значительная площадь была занята степной растительностью, ныне почти сплошь уничтоженной распахкой и замененной посевами сельскохозяйственных культур. Кое-где, главным образом на Волжском склоне и прилегающих участках плато, сохранились массивы широколиственных лесов (дубравы). Залесенность рассматриваемых районов наименьшая в Предволжье (3—15%).

Описываемые районы очень бедны подземными водами. Нигде в Ульяновском Предволжье проблема водоснабжения не стоит так остро, как в этих районах. Двухсотметровая толща глин нижнего мела, слагающая почти безлесную равнину, отличается слабой водоносностью. Имеются лишь небольшие водоносные горизонты, приуроченные к маломощным невыдержанным прослоям песков баррема и среднего альба, а также и трещиноватой сидеритовой плите аптского яруса. Так же маловодоносны и верхнеюрские отложения, выходящие на севере у сс. Ундоры — Городище и на юге у с. Репьевка. Нижние горизонты верхнемеловых отложений, слагающие местами наиболее высокие части водоразделов, обычно дренированы.

В гидрографическом отношении Ульяновский район занимает в основном бассейн среднего течения р. Свияги, Южно-Сызранский — участок бассейна верхнего течения р. Терешки.

Районы характеризуются прежде всего небольшой густотой постоянных водотоков ($0,1—0,2$ км/км²) и значительной — пересыхающих. Слабое подземное питание (до $0,5$ л/сек/км²) определяет малый меженный сток. Весенний сток весьма высокий. Реки отличаются наибольшим в Ульяновской области стоком взвешенных наносов ($60—90$ т/км² в год) и наибольшей мутностью. Режим рек рассматриваемых районов находится в полном соответствии с остепненным характером их ландшафта.

II. Район лесных ландшафтов верхнего плато (Западный или Канадейско-Сурский район)

Рассматриваемый район протянулся широкой полосой вдоль западной границы области. Почти полностью включает административные районы Инзенский, Барышский, Николаевский, Павловский. Кроме того, сюда входят небольшие западные части Карсунского, Вешкаймского, Кузоватовского и Старо-Кулаткинского районов. По всем физико-географическим показателям резко отличается от предыдущих районов.

Повсюду сплошным развитием пользуется высокое плато, имеющее высоты 280—330 м. Оно сложено исключительно породами палеогена — песками, песчаниками, опоками и диатомитами. Границей района служит хорошо выраженный уступ, отделяющий верхнее плато от нижнего. Рассматриваемый район самый высокий в Ульяновской области.

Возвышенность весьма глубоко расчленена молодыми речными долинами с узким дном и резко выраженной асимметрией. На крутых склонах долин широкое распространение получили структурные террасы, приуроченные к выходам плиты камышинского песчаника, отдельных пачек опок и опокovidных песчаников саратовской и сызранской свит. Молодое долинное расчленение и участие в сложении территории стойких пород — песчаников и опок придают рельефу довольно резкие очертания.

Четвертичные отложения маломощны и имеют простое строение. Это, в основном, песчано-суглинистые делювиальные шлейфы и речные отложения, слагающие пойму и невысокие надпойменные террасы.

Оползни здесь совершенно отсутствуют, за исключением небольших оползней-сплывов в суглинистых грунтах. Оврагов мало, несмотря на возвышенный рельеф. Это объясняется сильной залесенностью и наличием стойких и водопроницаемых пород. Зато местами очень сильно развита древняя балочная сеть. В связи с обилием подземных вод и наличием рыхлых тонкозернистых пород (песков, диатомитов), кое-где развиваются суффозионные процессы.

Там, где местность слагается песками, нередко на-

блюдается бугристый эоловый рельеф. В большинстве случаев песчаный рельеф закреплён растительностью. Нарушение естественного растительного покрова ведёт к оживлению эоловых процессов.

Основное полезное ископаемое западного ландшафтного района — диатомиты. Ценным полезным ископаемым являются и чистые кварцевые пески палеогена, имеющие очень широкое распространение.

Климат района наиболее влажный и прохладный в Ульяновской области. В этом проявляется прежде всего влияние высоты, а также западного положения. Годовое количество осадков (среднее из данных 5 станций) 459 мм, средняя температура июля около 19°. Коэффициент увлажнения наиболее высокий в области.

В почвенном покрове преобладают серые лесные оподзоленные почвы. Лишь на пологих склонах долин, сложенных делювиальными суглинками, развиты оподзоленные черноземы. Обычно эти пологие склоны распаханы.

Западный ландшафтный район отличается наиболее высокой в Ульяновской области залесенностью (40—50%). Есть основания полагать, что в недавнем прошлом леса покрывали почти все верхнее плато. В составе растительности преобладают сосновые и сосново-широколиственные леса.

Район очень богат подземными водами. Основную роль играют водоносные горизонты, приуроченные к трещиноватым опокам камышинской и саратовской свит. Местами воды, циркулирующие в опоковой пачке саратовской свиты, приобретают напорный характер. Так, в долине р. Барыша в 2—3 км ниже с. Жадовка расположены две группы восходящих источников; дебит каждой из них около 50—55 л/сек. Воды палеогена отличаются малой минерализацией и хорошими питьевыми качествами.

Возвышенное плато рассматриваемого района образует один из главных водораздельных узлов Приволжской возвышенности, известный в литературе под названием «Сурская шишка». Здесь близко друг от друга лежат истоки притоков Волги — Суры, Свияги, Сызрана, а также Терешки. Эти реки текут в разных направлениях и впадают в Волгу очень далеко одна от другой.

Район имеет сравнительно густую и полноводную речную сеть. Для бассейна верхнего течения Барыша густота постоянных водотоков составляет $0,26 \text{ км/км}^2$. Меженный сток весьма значителен. Модули подземного стока колеблются от 1 до 3 л/сек км^2 . Мутность рек невелика, модули стока взвешенных наносов самые небольшие в области ($10\text{--}30 \text{ т/км}^2$ в год).

На залесенных водораздельных пространствах довольно часто встречаются озера и болота. Таковы, например, озера Белое (рис. 58), Светлое, Кряж и др. Все они приурочены к обширным пологосклонным блюдцеобразным понижениям, находятся в стадии зарастания и сокращения. Несомненно, что большая часть водораздельных болот также образовалась путем зарастания озер, ибо под слоем торфа здесь вскрываются обычно глинистые озерные осадки. В последние десятилетия многие болота постепенно пересыхают. В. В. Благовещенский (1950) связывает это с понижением грунтовых вод в результате порубок леса.

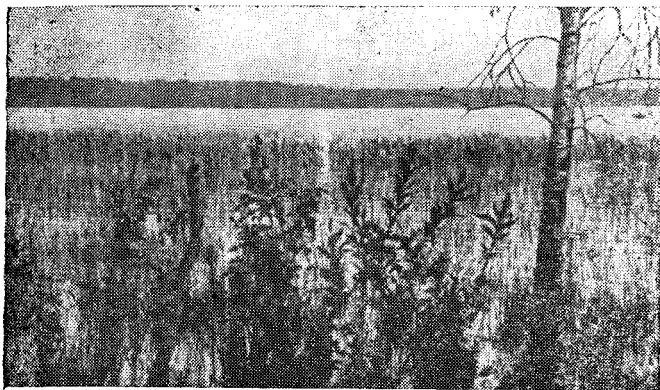


Рис. 58. Озерно-лесной ландшафт верхнего плато. Озеро Белое. (Фото У. Г. Дистанова.)

III. Районы типичных лесостепных ландшафтов двухъярусных плато

Между лесным районом на западе и остепненными районами на северо-востоке протягивается обширная полоса ландшафта переходного характера. Здесь в пре-

делах почти каждого значительного водораздела отчетливо выражены две главные ступени рельефа — высокая и низкая. Высокое плато сохранилось в центральных частях междуречий в виде различных по площади островных останцовых массивов, со всех сторон окаймленных низким плато. Как и всюду, верхнее плато сложено палеогеном и для него характерны оподзоленные лесные почвы и лесная растительность. На нижнем плато, сложенном в основном меловыми отложениями, преобладают черноземные почвы и безлесные пространства. Таким образом, это типичные лесостепные ландшафты, ибо здесь мы наблюдаем на небольших пространствах закономерное чередование лесов на серых лесных почвах и травянистых степей на черноземах, ныне сплошь распаханных. Это ландшафты наиболее сложные по своей структуре. Вместе с тем, они характеризуются значительным разнообразием, которое связано главным образом с различиями в геологическом строении нижнего плато. Если верхнее плато повсюду сложено в основном однообразными по своим свойствам породами палеогена, то нижнее на одних участках слагается глинистыми слабопроницаемыми породами, на других — карбонатными породами верхнего мела, на третьих — бескарбонатными кремнеземистыми легкопроницаемыми породами палеогена. Различия в физических и химических свойствах пород влияют на процессы почвообразования, характер растительности, во многом определяют режим и особенности поверхностных и подземных вод, процессы формирования рельефа. В связи с этим районы типичных лесостепных ландшафтов могут быть разделены на две группы.

К *первой* из них относятся два района, где нижнее плато сложено породами верхнего и частью нижнего мела. Это — Карсунско-Сенгилеевский район на севере Предволжья и Сызрано-Терешкинский на юге. Повсюду здесь на нижнем плато развиты выщелоченные черноземы и перегнойно-карбонатные почвы. Залесенность нижнего плато слабая. Там, где в строении склонов принимают участие песчано-глинистые породы нижнего мела, развиваются оползни, захватывающие обычно и вышележащие верхнемеловые породы. Значительное развитие получили процессы овражной и почвенной эрозии, особенно в зонах глубоко расчлененных крутых

склонов долин Волги, Суры и некоторых других рек. В писчем мелу маастрихтского яруса встречаются карстовые формы.

Среди полезных ископаемых большое значение имеет белый писчий мел, запасы которого практически неисчерпаемы. Мел разрабатывается как сырье для производства цемента и для выжигания извести. На базе маастрихтского мела работают Ульяновский и Сengiлеевский цементные заводы.

Гидрогеологические условия рассматриваемых районов очень благоприятны. В верхнем мелу развиты два наиболее мощных в Предволжье водоносных горизонта: маастрихтский и надальбский. Однако там, где на дневной поверхности широкое распространение начинают получать глинистые породы нижнего мела, водоносность уменьшается. Значительный подземный сток способствует образованию довольно густой полноводной сети малых рек. Например, в бассейне нижнего Барыша, входящем в Карсунско-Сенгилеевский район, густота постоянных водотоков достигает $0,29 \text{ км/км}^2$, модули подземного питания $1-3 \text{ л/сек км}^2$.

Массивы высокого плато более однообразны. Повсюду лесные оподзоленные почвы и лесная растительность. Однако вследствие более южного положения в Сызрано-Терешкинском районе оподзоленность почв высокого плато меньше. Здесь преобладают темно-серые слабооподзоленные почвы, в то время как в северном районе на высоком плато господствуют серые и светло-серые сильно оподзоленные почвы. Вследствие небольших размеров и островного положения водоносность массивов высокого плато слабая.

В пределах массивов высокого плато разрабатываются месторождения кварцевых песков и песчаников, диатомитов и трепелов.

Вторая группа включает районы, где нижнее плато сложено породами палеогена. К этой группе также относятся два района: Свияго-Сызранский и Инзенский.

В этих районах оба плато сложены породами палеогена. Поэтому контрасты между ландшафтами низкого и высокого плато не так резки, как в других районах. Однако, несмотря на однородный литологический состав пород на низком плато, почвы имеют меньшую оподзоленность, чем на высоком. Если на высоком плато, как

и в соседних районах, преобладают серые и светло-серые лесные почвы, то на низком — темно-серые слабоподзоленные почвы и даже деградированные черноземы. Отсюда и залесенность низкого плато меньше, чем высокого, как в настоящее время, так, очевидно, и в прошлом. Но все же среди других районов типичной лесостепи рассматриваемые районы отличаются большей лесистостью.

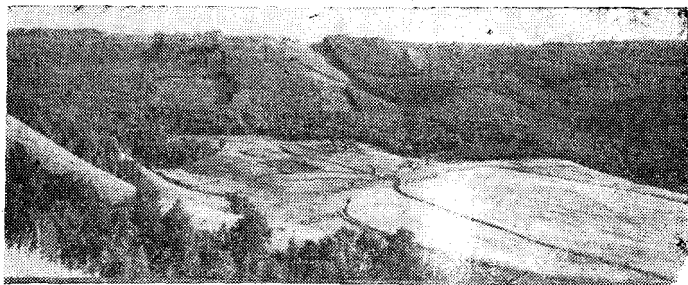


Рис. 59. Уступ высокого плато — важный ландшафтный рубеж Предволжья. (Фото А. П. Дедкова.)

Озовые песчаные формы рельефа здесь встречаются не только на высоком, но и на низком плато (например, район станции Коромысловка). Сосновые и сосново-широколиственные леса здесь переходят с высокого плато на низкое, что не наблюдается в других районах.

В отложениях палеогена имеется ряд водоносных горизонтов, но на слабозалесенных участках они не отличаются водообилием. Поэтому во многих пунктах пробурены скважины-колодцы, вскрывающие воды верхнего мела (маастрихтского горизонта), лежащие на значительной глубине и имеющие в этих районах уже напорный характер.

Слабое подземное питание и сравнительно небольшая залесенность Свияго-Сызранского района определяют основные особенности малых рек. Для них характерна сравнительно небольшая густота постоянных водотоков, невысокая межень, значительное распространение сухих и пересыхающих рек. Особенно резко выражены эти черты в бассейне верхнего течения Свияги, где обле-

сенность нижнего плато наименьшая. В этом бассейне густота постоянных водотоков всего лишь $0,16 \text{ км/км}^2$, модули подземного питания до 1 л/сек км^2 .

Из полезных ископаемых следует отметить месторождения кварцевых песков и песчаников, диатомитов, торфа.

Заволжье

Заволжская часть Ульяновской области составляет $\frac{1}{4}$ часть территории и также входит в пределы лесостепной ландшафтной зоны Русской равнины. Это — типичная низменность, сложенная верхнеплиоценовыми и четвертичными отложениями. Достаточно однообразный равнинный фон определяет сравнительную простоту почвенно-растительного покрова. На покровном суглинистом субстрате господствуют черноземные почвы, которые в далеком прошлом были под степной растительностью, а затем стали ареной интенсивного развития сельскохозяйственного производства. Под лесами находится одна пятая часть площади Заволжья (20%). Преимущественно это — сосновые леса или смешанные. Их сохранность связана с малым плодородием песчаных почв, сильно подверженных дефляции и мало пригодных для распашки под сельскохозяйственные культуры.

Если особенности тектонико-геологического строения и истории развития территории определяют характер рельефа, как основного компонента ландшафта, то подстилающие рыхлые отложения изменчивостью своего литологического состава характеризуют пространственную мозаику почвенного и растительного покрова. Низменный рельеф определяет климатическую обстановку в Заволжье, которая значительно засушливее, чем в Предволжье. Заволжье получает примерно на 100—120 мм меньше осадков в год, что объясняется ее положением «в дождевой тени», которая создается возвышенным рельефом Предволжья.

В сельскохозяйственном отношении теплый период года характеризуется недостаточным и неустойчивым увлажнением. Требуется задержание весеннего стока в долинах малых рек, в балочных системах для полива сельскохозяйственных культур. Гидрографическая сеть менее полноводная, чем в Предволжье, а летом многие

речки участками пересыхают, создавая отдельные гидрографические звенья в угасающем состоянии. Проблема воды в Заволжье представляет проблему современности. Большое значение приобретает возможность использования глубинных подземных вод, в основном из плиоценовых песчаных отложений. Можно также использовать для орошения волжские воды, но это требует значительных материальных затрат.

В пределах Заволжья выделяется 3 ландшафтных района: Майнский (западный), Черемшанский (центральный), Кондурчинский (юго-восточный). Эти районы различаются между собой по степени лесистости: Кондурчинский — наиболее остепненный район, Майнский — типично лесостепной, а Черемшанский можно именовать лесным районом.

1. Майнский лесостепной район

Он прилегает с востока к долине р. Волги, а на востоке его границей принят 49 меридиан, который примерно совпадает с 100 горизонталью. Рельеф понижается на запад, к Волге. Это — область развития древних аккумулятивных волжских террас, сложенных супесчаными и суглинистыми отложениями. Равнинность территории и ее малые абсолютные высоты, недостаточность увлажнения способствовали формированию под степной растительностью черноземных почв. Кроме того, имеют место антропогенные ландшафты — «песчаной степи», возникшие в результате вырубki сосновых лесов. Сосновые леса сохранились в виде лент по долине Волги и в долине р. Майны. Они имеют водоохранное значение. Создание Куйбышевского водохранилища обусловило не только затопление поймы и пониженных участков надпойменной террасы, но вызвало образование «приморской зоны», в пределах которой происходит интенсивное абразионное обрушение песчано-суглинистых склонов высокой террасы совместно с вековыми соснами. Низовья малых рек превращены в эстуарии, лиманы-заливы: Майнский, Уткинский, Уреньский, Калмаюрский и крупный Черемшанский залив. От Старой Майны на юг через с. Чердаклы до Белого Яра протягивается меридиональная полоса передутых песков без сосновых насаждений, шириной до 25 км. В этой полосе при усиле-

нии ветрового режима, после создания водохранилища, происходит современное развеивание пылеватых мелкозернистых аллювиальных песков. Специальные исследования Н. Н. Соколова (1959) показали развитие параблических дюн высотой от 4 до 12 м и при длине до 1,5—2,5 км. Образование дюн происходило под господствующим воздействием западных ветров. Мощность передутых песков находится в пределах 5—15 м. Кроме дюн распространены западины-блюдца с диаметром в 20—30 м, а иногда встречаются с поперечником до 1 км (Соколов, 1959). Западины имеют суффозионное происхождение.

По местным ландшафтным особенностям Майнский район подразделяется на 3 подрайона: Западный (Приволжский); Центральный, с развитием эолово-дюнных и западинных форм рельефа; Северный, расположенный в долине р. Майны, с лесами в пределах низменно-заболоченной местности.

II. Черемшанский лесной район

Это возвышенная облесенная местность, расположена между 49 меридианом и долиной р. Малый Черемшан. Это — местный гидрографический центр. Отсюда начинаются малые реки. Высоты рельефа в пределах 170—180 м и снижаются во все стороны от центральной части. Черемшанское лесное плато сложено плиоценовыми глинами. Перекрываются плиоценовые глины плащом четвертичных покровных суглинков и песчаными отложениями, мощность которых возрастает к долине р. Волги. Леса сдвинуты к долинам М. Черемшана и Б. Черемшана. Леса смешанного характера. Широколиственные леса, состоящие из дуба и липы, занимают центральные плакорные водораздельные поверхности, сложенные суглинками. Приводораздельные заняты смешанными лесами — хвойно-широколиственными. Аллювиальные песчаные террасы в долинах рек находятся под сосновыми борами. О значительной облесенности Черемшанского плато говорят названия населенных пунктов: Лесная Хмелевка, Лесная Васильевка, Лесное Никольское. По ландшафтным особенностям территория района подразделяется на два подрайона: северо-западный и юго-восточный. Первый подрайон характе-

ризуется значительным сведением лесов и распаханностью земель. Лес занимает северные склоны, обращенные к долине р. Майны. Здесь распространены оподзоленные черноземы, которые, по мнению известного почвовед Н. В. Тюрин, сформировались после вырубki лесов под воздействием травянистой растительности. Однако возможно, что были поляны с травянистым покровом и в пределах лесных массивов. Юго-восточный подрайон характеризуется бóльшей залесенностью. Высокие облесенные склоны долин М. Черемшана и Б. Черемшана носят название гор, например, Атамановская гора в стыке слияния М. Черемшана и Б. Черемшана с высотой в 67 м или Арбузовская гора у с. Ерыклинска. Селения располагаются на склонах южной экспозиции, на которых более продолжителен вегетационный период и лучше климатические условия для произрастания сельскохозяйственных культур.

III. Кондурчинский остепненный район

Это высокое сырт-плато с высотами 100—130 м, а местами и до 180 м. Глинистые и лессовидные суглинистые отложения слагают равнинную поверхность. Здесь издавна сформировались в степных условиях черноземные почвы. Распаханность территории достигает 80%. Глинистые грунты характеризуются низким содержанием почвенной влаги, а суховейные условия погоды весьма неблагоприятны для сельскохозяйственного производства. Поэтому весьма ценны мероприятия по накоплению влаги в местных водохранилищах путем задержки временного стока талых и дождевых вод в понижениях рельефа. На равнинных плакорах распространены суффозионные степные блюдца с гидрофильной растительностью, поскольку весной здесь образуются снежницы-озерца. На пологих склонах отмечаются овраги и балки (Татарский, Вишенки, Медвежий и др.); которые иногда переходят в малые долины (рч. Бирля и др.). Речки типично степные, с расходами в межень от 0 до 0,50 л/сек. Летом водотоки местами пересыхают. В сельскохозяйственном отношении район занимает первое место в Заволжье.

ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

✓ Рациональное природопользование, охрана и воспроизведение природных ресурсов — одна из актуальнейших задач современности. Постановления партии и правительства и прежде всего решения XXV съезда КПСС нацеливают на правильное решение этой задачи.

Ульяновская область, являющаяся родиной великого В. И. Ленина, который придавал исключительное значение сохранности и рациональному использованию богатств природы, отличается чрезвычайно интересными в научном отношении природными комплексами и богатейшими сырьевыми ресурсами — биологическими, земельными, минеральными, водными и многими другими. Поэтому для Ульяновской области вопрос о сохранении этих природных богатств и об их преумножении имеет первостепенную важность, особенно если учесть, что в результате многовековой хозяйственной деятельности человека природа Ульяновской области оказалась сильно нарушенной и целый ряд природных комплексов и сырьевых ресурсов по сей день находится под угрозой дальнейшей деградации или даже уничтожения.

Когда мы говорим об охране природы, то имеем в виду широкий круг вопросов — охрану воздуха, почв, растительного и животного мира, поверхностных и подземных вод, минеральных ресурсов. И все эти вопросы безусловно очень важны, но не равнозначны. Важно выделить главное звено в природоохранительной проблеме в целом, от которого в значительной степени зависят другие звенья природного комплекса.

Таким ведущим звеном является растительный мир и поэтому вопрос о его охране и рациональном исполь-

зовании всегда нужно считать ключевым. Это определяется совершенно исключительной ролью растений в природе. Растительность — энергетическая установка биосферы. Растения, обладая способностью поглощать энергию солнца и усваивать простые неорганические соединения, снабжают пищей и энергией весь органический мир на Земле, в том числе и человека, растения во многом определяют газовый состав атмосферы и способствуют очищению ее от вредных примесей, растения — хранители и накопители вод и обеспечивают их чистоту, от них зависит прежде всего плодородие почв и защита их от ветровой и водной эрозии. Таким образом, нормальный обмен веществ и энергии в природе возможен лишь при наличии достаточно хорошо сохранившегося растительного покрова. Поэтому охраняя растительность, мы в значительной степени охраняем природу в целом.

В Ульяновской области растительный мир сам по себе представляет огромную хозяйственную ценность и имеет большой научный интерес.

В растительном покрове Ульяновской области на первое место по своей ценности должны быть поставлены леса, которые до начала хозяйственной деятельности человека были на этой территории преобладающим типом растительности. Многие современные леса области очень древние, они сохранились с конца третичного периода (в правобережье) или с начала четвертичного периода (в Заволжье) и поэтому должны рассматриваться как реликтовые. Это относится к сосновым лесам зеленомошникам, к сосново-широколиственным, лесам, к меловым соснякам, к сфагновым соснякам и березнякам, к некоторым сосново-березовым, дубовым и липовым лесам. Все они ценные эталоны природы и нуждаются в самой тщательной охране.

Современные леса Ульяновской области очень важны и для народного хозяйства как источник древесины, живицы и других ценных продуктов леса. Но они нуждаются в рациональной эксплуатации, которая обеспечивала бы воспроизводство лесных ресурсов и сохранение у лесов их природных особенностей. Нужно сказать, что работниками лесного хозяйства проделана большая работа по устройству лесов области и по их восстановлению. Но многие вопросы остаются еще не

решенными или решаются не полностью. Так, если так или иначе восстанавливаются сосновые леса зеленомошники, то мало что делается для восстановления сосново-широколиственных лесов, хотя в естественном растительном покрове области они преобладали. В очень незначительных масштабах переводятся менее производительные порослевые лиственные древостои в более ценные и долговечные — семенные, что особенно важно для дуба. Много у нас еще лесов с чистыми однопородными древостоями, где часто нет даже подлеска, благодаря чему лес хуже использует среду и менее производительен. В очень плохом состоянии находятся, в большинстве случаев, колхозные и совхозные леса, иногда они даже самовольно уничтожаются.

Бичом для лесов и лесного хозяйства области является выпас скота в лесу, который, к сожалению, широко продолжает практиковаться. Скот мало находит корма в лесах (не говоря уже о наличии там ядовитых растений), но вред лесу приносит огромный — он уничтожает подрост деревьев, уплотняет почву (чем ухудшает рост взрослых деревьев), способствует распространению вредителей и болезней древесных пород, обедняет лесную фауну. Есть полная возможность отказаться от выпаса скота в лесу в самое ближайшее время.

Кроме лесов, большую научную и хозяйственную ценность имеют другие типы растительности Ульяновской области — степная, луговая, болотная. Все они содержат много интересных в научном отношении и часто хозяйственно важных видов растений и естественно нуждаются в охране. Но часто они находятся в мало удовлетворительном или совсем неудовлетворительном состоянии. Основная причина — неурегулированный выпас скота. В каменистых и песчаных степях выпас вообще нецелесообразен, так как там почти нет кормовых растений. А в луговых степях выпас должен быть строго регламентирован и полностью прекращен на наиболее ценных участках.

Особо следует сказать о луговой растительности области. Она могла бы сохраниться в хорошем состоянии в поймах малых рек. Пойменные луга нередко тоже подвергаются неумеренному выпасу скота, но главное, что многие поймы были распаханы с целью создания там посевов культурных растений, что в большинстве слу-

чаев не дало положительных результатов. Целесообразно восстановить луговую растительность в поймах рек с организацией там загонной системы пастбы скота. Последняя начинает уже внедряться в колхозах и совхозах области, но еще далеко не повсеместно. Экономически оправдано и сенокосное использование пойменных лугов.

Велика ценность растительного мира Ульяновской области и как источника дикорастущих полезных растений — лекарственных, пищевых, медоносных, красильных, дубильных и других. Они встречаются и в лесах, и в степях, и на лугах, и на болотах, и среди сорно-рудеральной растительности. Запасы их в области в целом весьма велики, но, с одной стороны, используются они не полностью, с другой стороны, часто неправильно, иногда хищнически. Так, имеют место случаи сбора без соблюдения всяких правил ценных лекарственных растений. Недавно установлены случаи массового выдергивания с корнем в Кузоватовском районе целых кустов черники с целью сбора ягод, много случаев затаптывания ценных растений скотом. Требуется навести строгий порядок в заготовках дикорастущих полезных растений в Ульяновской области и обеспечить их действительную охрану.

От состояния растительности во многом зависит сохранность и воспроизводство фауны Ульяновской области. За последние годы благодаря совместным усилиям работников лесного и охотничьего хозяйства удалось увеличить численность промысловых лесных зверей и птиц и восстановить некоторые виды животных, бывшие на грани исчезновения, о чем уже говорилось выше. Но выявились и некоторые отрицательные последствия этой работы. Так, сейчас оказалось недопустимо высокой численность лосей в Ульяновской области и они стали наносить массовый вред посадкам сосны, что оборачивается большим экономическим уроном для лесного хозяйства, особенно если учесть, что сосна у нас наиболее ценная древесная порода. Задача состоит в сокращении численности лосей в лесах области до разумных пределов. Такая же опасность создается и в отношении кабанов, численность которых за последние годы тоже сильно возросла. Кабаны уже начинают приносить вред и они могут нанести серьезный урон не только лесному, но и

сельскому хозяйству. Кроме того, кабаны небезопасны и для человека.

Говоря о промысловых млекопитающих животных и птицах, а также рыбах в водоемах, приходится признать, что в Ульяновской области далеко еще не изжито браконьерство, которое наносит большой урон природе и народному хозяйству. Необходимо покончить с этим позорным явлением.

Много ценных видов имеется и среди фауны беспозвоночных Ульяновской области, существование которых тоже зависит от растительности, так как растения обычно создают им среду обитания и являются их кормовой базой.

На первое место по своему положительному значению следует поставить диких одиночных пчел — важнейших опылителей сельскохозяйственных и дикорастущих растений. Их многочисленные колонии нужно рассматривать как ценнейшие объекты природы, и они нуждаются в самой тщательной и действенной охране.

Очень важны и насекомые энтомофаги, которые уничтожают насекомых вредителей. Для их существования и увеличения их численности важно сохранять участки естественной растительности и создавать искусственные посевы кормовых растений на неудобных для сельскохозяйственного использования местах, в полезащитных полосах и около них, в полосах отчуждения шоссеиных и железных дорог и т. п.

Хорошо известна положительная роль муравьев в лесу. В Ульяновской области проводится операция «Муравей», что способствует увеличению численности муравейников в лесах. Но в ряде районов области, напротив, обнаруживается сокращение их численности в лесах благодаря неумеренному выпасу скота и особенно разрушению муравейников размножившимися кабанами, которые устраивают в муравейниках лежбища. Если не будет уменьшена численность кабанов, то операция «Муравей» может быть сведена на нет.

Но среди фауны беспозвоночных области имеются и насекомые вредители, которые при массовом размножении наносят большой ущерб сельскому и лесному хозяйству. С ними необходимо вести борьбу, но такими методами, которые бы исключали нанесения урона природе

области. Поэтому недопустимо злоупотребление химическими препаратами, при применении которых уничтожаются не только насекомые вредители, но и полезные насекомые, птицы, почвенные микроорганизмы и может быть принесен вред здоровью человека и сельскохозяйственных животных. Следует все шире переходить к биологическим методам борьбы с вредными насекомыми или, во всяком случае, к интегрированным методам борьбы, где роль биологических методов должна прогрессивно возрастать, а роль химических методов максимально сокращаться.

Одна из огромных ценностей природы Ульяновской области ее водные ресурсы: реки, озера, родники, подземные воды. Велико их значение для народного хозяйства и для удовлетворения жизненных потребностей, здоровья и отдыха трудящихся области. Но нужно помнить, что благополучие водного режима области прежде всего зависит от состояния ее растительного покрова и в особенности лесов. Леса имеют огромное водоохранное значение. Раньше лесистость Ульяновской области была очень высока и это обеспечивало полноводность рек, функционирование многочисленных родников, высокий уровень грунтовых вод. Леса области и сейчас сохраняют большое водоохранное значение, но оно за последнее время значительно уменьшилось благодаря снижению лесистости, упрощению структуры лесов, появлению больших площадей песчаных степей. Все это привело к сильному обмелению малых рек области, питающих Волгу, и часто к полному пересыханию более мелких речек и ручьев. Сказался здесь и чрезмерный забор воды из рек для орошения полей и лугов, иногда приводящий к временному полному выкачиванию воды из рек (примером может служить раньше очень полноводная река Терешка, непосредственно впадающая в Волгу).

Особенно сейчас актуален вопрос об истоках малых рек области, так как от их состояния во многом зависит полноводность и чистота рек. Проведенные в последние годы исследования истоков рек Ульяновской области показали, что в большинстве случаев они находятся в мало удовлетворительном или совсем неудовлетворительном состоянии. Это относится даже к истокам таких важных

рек, как Сура, Барыш, Свияга. Истоки рек или обезлесены, или леса сильно снизили или вообще утратили свое водоохранное значение. Родники в истоках рек часто затоптаны скотом, вырубаются влаголюбивые деревья и кустарники, в верховьях рек нередко устраиваются запруды для водопоя скота, что приводит к заиливанию родников и сильному загрязнению реки.

Улучшение истоков рек области — важнейшая задача сегодняшнего дня. Эта работа уже начала проводиться. Так, недавно было принято решение о сохранении многочисленных родников в истоке реки Избалык с отказом от сооружения там большой плотины, что привело бы к заиливанию всех этих родников. Но в целом масштабы работ в области по улучшению истоков рек еще недостаточны.

Говоря о водных ресурсах Ульяновской области, следует специально остановиться на вопросе об охране болот. Сейчас наметилась правильная тенденция к переоценке значения болот в природе. До недавнего времени болота рассматривались только как зло, подлежащее уничтожению. Поэтому их старались непременно осушать с целью получения не только торфа, но и создания на их месте луга или леса. Но практика показала, что осушение болот может привести к появлению бесплодных территорий, особенно если маломощный слой торфа подстилается песком или каменистым субстратом. Кроме того, была доказана огромная водоохранная и водорегулирующая роль болот, поэтому при их осушении часто лишаются водного питания реки и падает уровень грунтовых вод, что приводит к снижению урожайности на прилегающих полях. Все это свидетельствует о необходимости охраны болот.

В Ульяновской области в прошлом тоже допускались ошибки в осушении болот, в том числе были осушены и некоторые болота, представляющие большую научную и хозяйственную ценность, например, клюквенные болота. Были попытки осушения болот и в истоках рек, где их роль в обеспечении реки водой огромна (достаточно сказать, что и река Волга вытекает из болота). В настоящее время болот в Ульяновской области осталось мало и все они играют важнейшую водорегулирующую роль и имеют ценную флору и фауну. Поэтому осушение бо-

лот в Ульяновской области должно быть полностью прекращено и их необходимо взять под охрану.

Ценнейший ресурс природы Ульяновской области — ее богатый и разнообразный почвенный покров. От качества почв зависят урожаи сельскохозяйственных растений и производительность древостоев в лесах. Самое главное — сбережение почвенного плодородия, структуры и мощности почв. Потеря этих качеств у почв связана главным образом с водной и ветровой эрозией, борьба с которой остается наипервейшей задачей. Следует помнить, что современная скоростная эрозия появилась главным образом в результате разрушения сомкнутого естественного растительного покрова (лесного, степного, лугового) и прекращение эрозии возможно, преимущественно, тоже с помощью растительности, но при использовании и других методов, например, инженерных.

В Ульяновской области ведется большая работа по борьбе с эрозией во всех ее проявлениях. Ценный опыт в этом отношении накоплен Ульяновской сельскохозяйственной опытной станцией. Благодаря правильному сочетанию использования инженерных сооружений и облесения при закреплении оврагов, созданию густой сети полезащитных лесных полос и проведению других противоэрозионных мероприятий удалось не только ослабить, но и полностью прекратить водную и ветровую эрозию на территории самой опытной станции, а также в совхозе «Новоникулинский» Цильнинского района. К сожалению, на большей части территории Ульяновской области эрозия еще не ликвидирована и часто наносит большой материальный ущерб. Поэтому положительный опыт Ульяновской сельскохозяйственной опытной станции по борьбе с эрозией почв должен быть распространен на все колхозы и совхозы области.

Ветровая эрозия чаще всего и сейчас наблюдается на песчаных почвах, особенно на территориях песчаных степей, возникших на месте сведенных сосновых лесов зеленомошников. Лучший способ закрепления подвижных песков и прекращения ветровой эрозии — содействие развитию на этих эродированных землях специфических растений, открытых и подвижных песков (псаммофитов), которые создают условия для последующей посадки здесь сосны и ее естественного возобновления.

Ульяновская область богата и полезными ископаемыми, запасы которых хотя и велики, но истощимы и, следовательно, об их рациональном, бережном использовании никогда не следует забывать. Но нужно помнить и другое. При разработке полезных ископаемых неизбежно на значительных площадях разрушаются природные или сельскохозяйственные комплексы, тем более, что в Ульяновской области разработки полезных ископаемых ведутся почти исключительно открытым способом. Поэтому на месте разработок уничтожаются растительность, почва и возникают промышленные отвалы, карьеры. Отсюда — наиважнейшая задача — рекультивация этих нарушенных территорий для восстановления на них пахотных земель, лесов, садов и других природных или сельскохозяйственных комплексов.

В Ульяновской области рекультивация промышленных отвалов частично производится, например, после добычи мела и мергеля для цементных заводов; но не всегда качественно и своевременно. Еще хуже обстоит дело с рекультивацией промышленных отвалов после добычи камня и песка, здесь только иногда создаются посадки сосны, но приживаемость деревьев обычно низкая. Необходимо в дальнейшем добиться полной, своевременной и качественной рекультивации всех промышленных отвалов в интересах народного хозяйства и науки.

Общая природоохранительная задача для Ульяновской области — предотвращение загрязнения окружающей среды (воздуха, воды, почвы), а где это загрязнение произошло — ликвидация его. Это должно быть достигнуто сооружением очистных установок на всех предприятиях промышленности и сельского хозяйства. Такие установки уже есть, но их недостаточно или они малоэффективны, а некоторые предприятия вообще их не имеют, как, например, асфальтовые заводы, которые круглые сутки выбрасывают в атмосферу массы копоти, дыма и вредных газов. Это ненормальное положение должно быть срочно исправлено. Не нужно забывать, что чистота атмосферного воздуха во многом зависит и от растительности. Растения не только обогащают почву кислородом, но и нередко могут поглощать вредные газообразные примеси. Установлено, что один гектар леса очищает от загазованности около 18 миллионов кубических метров воздуха в течение года. Поэтому чем

больше будет в области (и том числе и в населенных пунктах) зеленых насаждений, тем чище будет воздух. Это, разумеется, не должно быть основанием для отказа от сооружений очистительных установок, так как у растений есть свой предел в очищении воздуха.

Не менее актуален вопрос о загрязнении поверхностных и подземных вод, а таких примеров в области, к сожалению, очень много. Обычно это связано со сбросом в реки и даже озера жидких отходов промышленных и сельскохозяйственных предприятий, что часто приводит к гибели в водоемах рыб и вообще всего живого и делает воду опасной для использования. Очень сильно загрязняют воду отходы животноводства, пожалуй, это — самый распространенный случай сильного загрязнения водоемов в Ульяновской области. Основная причина — расположение летних лагерей скота непосредственно у водоема, где скот находится многие часы и совершенно загрязняет воду. Не подлежит сомнению, что колхозы и совхозы имеют полную возможность организовать такое летнее содержание скота, которое не приводило бы к массовому и опасному загрязнению водоемов области без нанесения ущерба животноводству.

Наконец, наносит вред природе и чрезмерное внесение удобрений в почву и тем более оставление целых куч неиспользованных удобрений на полях (в Ульяновской области картина довольно обычная). Излишние минеральные соли смываются дождевыми водами в реки, озера и подземные вместилища, что вызывает излишнюю минерализацию вод. В реках и особенно в водохранилищах это приводит к массовому размножению сине-зеленых водорослей, которые, отмирая, отравляют воду. В результате гибнет рыба, а вода становится непригодной для питья.

За последние годы благодаря главным образом деятельности членов Ульяновской областной организации Всероссийского общества охраны природы, ее научно-технического совета и первичных организаций общества (в особенности первичной организации общества естественно-географического факультета Ульяновского педагогического института) проведена большая работа по выявлению территорий в Ульяновской области, где должен быть установлен тот или иной заповедный режим. В результате была составлена карта-схема территории

Ульяновской области, не подлежащих промышленному освоению до 2000 года. Сюда вошли рекомендуемые заповедники, заказники — общего назначения и специализированные, памятники природы, рекреационные зоны (где должна проводиться рекультивация промышленных отвалов), районы с ценными дикорастущими растениями (лекарственными, пищевыми и т. п.), зеленые зоны вокруг городов и других населенных пунктов.

Пока еще не все эти вопросы окончательно решены. Так, в Ульяновской области до сих пор нет ни одного заповедника. Но заповедник предполагается создать в междуречье Суры и Барыша в Сурском районе с реликтовыми сосновыми лесами зеленомошниками и к северо-западу от с. Б. Кувай Сурского района, где имеются участки сосново-еловой и еловой тайги со сфагновыми болотами и тундровыми видами растений. Рекомендуется создать ихтиологический заповедник по р. Большой Черемшан в Мелекесском районе. Пока эти территории находятся на положении заказников.

Статус заказников установлен или предполагается в ближайшее время установить и у многих других территорий с ценными природными комплексами. Наиболее важными из них являются следующие:

1. Озеро Светлое с прилегающими реликтовыми сосновыми лесами-зеленомошниками и сфагновыми торфяниками с клюквой близ истоков р. Суры в Барышском районе.

2. Брехово болото с ценными лекарственными растениями около р. п. Ишеевки Ульяновского района.

3. Озеро Поганое с реликтовыми сфагновыми торфяниками близ с. Старые Пичеуры Павловского района.

4. Чекалинское болото со сфагновым клюквенным болотом и прилегающими реликтовыми сосновыми лесами-черничниками к северо-западу от с. Красная Балтия Кузоватовского района.

5. Каменистая степь на меловых обнажениях с реликтовыми видами растений и прилегающая колония сурков близ с. Суруловки Новоспасского района.

6. Реликтовые горные сосняки в Сенгилеевском районе.

7. Реликтовые меловые сосняки около с. Белый Ключ Вешкаймского района.

8. Остепненные дубовые леса с реликтовыми видами растений и ценной промысловой фауной около с. Бахтеевки Старокулаткинского района.

9. Колония диких пчелиных около с. Папузы Инзенского района.

10. Колония диких пчелиных на древнем земляном валу около с. Тининска Мелекесского района.

11. Колония диких пчелиных и коренная ковыльная степь около с. Вишенки Мелекесского района.

12. Реликтовые коренные липовые леса около с. Ерыклинска Мелекесского района.

13. Сфагновое клюквенное болото около озера Кряж Барышского района.

Кроме того, в Ульяновской области имеются заказники специального назначения: Майнский охотничий заказник, Новочеремшанский бобровый заказник в Новомалыклинском районе, Сентилеевский охотничий заказник, Сурский выхухолево-бобровый заказник, Уренский бобровый заказник в Чердаклинском районе, Старокулаткинский охотничий заказник, Сосновский охотничий заказник в Карсунском районе, Базарно-Сызганский охотничий заказник в Инзенском районе.

В Ульяновской области выделен и целый ряд памятников природы: Белое озеро в Николаевском районе, Акшутский дендрологический парк в Барышском районе, Уноровский минеральный источник с прилегающими реликтовыми широколиственными лесами в Ульяновском районе, Языковский парк в Карсунском районе, ствол окаменелого кипариса около с. Баевки Кузоватовского района, Юловское озеро с прилегающими реликтовыми сосновыми лесами в Инзенском районе, геологическое обнажение юрских пород около с. Ундоры Ульяновского района.

Работы по выделению на территории Ульяновской области новых заказников и памятников природы продолжаются, но очень важно, чтобы в существующих заказниках и памятниках природы, а также во вновь создаваемых строго соблюдался заповедный режим. К сожалению, он еще очень часто нарушается.

Но как ни велико значение выделяемых заповедных территорий, к этому не может быть сведена вся природоохранительная работа в области. Все территории заповедывать нельзя, а в охране и рациональном исполь-

зовании нуждается вся природа Ульяновской области. Поэтому должна быть повсеместная забота о сохранении всех естественных и культурных ландшафтов и их многочисленных компонентов, о предотвращении их нарушения и порчи. В связи с этим проделана важная работа по выявлению редких и исчезающих растений и животных Ульяновской области, которые должны войти в «Красную книгу» растений и животных области, подлежащих строгой охране.

Забота об охране природы — дело всех трудящихся Ульяновской области. И очень большие надежды приходится возлагать на молодежь. Поэтому следует рассматривать как ценное начинание организацию Ульяновским педагогическим институтом студенческих природоохранных отрядов, которые проводят работы по улучшению лесов области. Такие отряды должны стать правилом, и круг их деятельности может быть очень широк: участие в различных лесохозяйственных работах, улучшение истоков и берегов рек, рекультивация промышленных отвалов и многое другое. К этой работе целесообразно подключить и школьные лесничества.

На новый, более высокий уровень следует поднять и просветительскую природоохранительную работу в Ульяновской области, охватив ею все предприятия, учреждения, колхозы, совхозы, учебные заведения и широкие слои населения. Это очень важно и в связи с массовым развитием туризма. Турист непосредственно сталкивается с природой и часто наносит ей вред, если он безграмотен в природоохранном отношении.

Надо надеяться, что данный сборник, имеющий явно природоохранительную направленность, будет не только способствовать расширению знаний о природе Ульяновской области, но и поможет правильно относиться к ее богатствам.

9

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

О ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Общие работы

Природа, хозяйство, культура Ульяновской губернии. Ульяновск, 1927.

Природа Ульяновской области. Под ред. Н. И. Воробьева. Изд-во Казанск. ун-та, 1963.

Кальянов К. С., Веснина Г. З., Лебедев В. И. География Ульяновской области. Учебное пособие для средних школ. Изд. 2-е. Саратов, Приволжск. кн. изд., 1971.

Геологическое строение и полезные ископаемые

Бронгулеев В. В. Мелкая складчатость платформы. М., Изд. МОИП, 1951.

Бутаков Г. П., Абзалова А. М. Песчано-галечные отложения и погребенная долина Волго-Свияжского водораздела между г. Ульяновском и с. Ундоры.—Учен. зап. Казанского ун-та, 1968, т. 128, кн. 4.

Власов В. В., Дыстанов У. Г., Созин Ю. И., Верхунов В. С. О составе кремнезема кремнистых пород палеогена Среднего Поволжья.—«Доклады АН СССР», 1959, т. 128, № 6.

Геология и полезные ископаемые мезокайнозойских отложений Ульяновской области.—Тр. Казанского филиала АН СССР, сер. геологических наук. Вып. 11. Казань, 1964.

Геология СССР. Т. 11. М., «Наука», 1967.

Горецкий Г. И. О перигляциальной формации.—Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода, 1958, № 28.

Горецкий Г. И. Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. М., «Наука», 1964.

Горецкий Г. И. Формирование долины р. Волги в раннем и среднем антропогене. М., «Наука», 1966.

Дедков А. П., Кабанов К. А. Об отложениях сеноманского яруса на территории Ульяновской области.—Учен. зап. Казанского ун-та, 1959, т. 119, кн. 4.

Дедков А. П., Кузнецова Т. А. Киндяковские галечники и некоторые вопросы палеогеографии Ульяновского Поволжья.—Учен. зап. Казанского ун-та, 1961, т. 121, кн. 6.

Дедков А. П., Бастраков Г. В. Экзотектоническая складчатость платформы. Изд-во Казанск. ун-та, 1967.

Дистанов У. Г. Литологофацциальная характеристика нижне- и верхнесызранских отложений палеоцена Ульяновского Поволжья.— «Доклады АН СССР», 1962, т. 147, № 4.

Дистанов У. Г., Гимадеев Р. А. Песчаники палеогена Ульяновского Поволжья, их состав и свойства.— Тр. Геологического ин-та (г. Казань), 1968, вып. 19.

Дистанов У. Г., Кузнецова Т. А. Палеоген Ульяновско-Куйбышевского Поволжья.— Стратиграфия СССР. Палеогеновая система. М., «Недра», 1975.

Кабанов К. А. Полезные ископаемые Ульяновской области. Ульяновск, 1958.

Кабанов К. А. Об интересных объектах палеонтологии на территории Ульяновской области.— Краеведческие записки. Вып. 2. Ульяновск, 1958.

Кабанов К. А. Захоронения юрских и меловых пресмыкающихся в районе Ульяновска.— Изв. Казанского филиала АН СССР, сер. геологических наук, 1959, № 7.

Кабанов К. А. Скелет белемнитид.— Тр. Палеонтологического ин-та АН СССР, 1967, т. 114.

Корчагин В. В. Литология юрских отложений юго-западной части Татарской АССР и смежных с нею районов. Изд-во Казанск. ун-та, 1962.

Кузнецова Т. А. Новые данные о плиocene района с. Русская Бектажка на правом берегу р. Волги.— Доклады АН СССР, 1963, т. 48, № 3.

Кузнецова Т. А. Палинологическая характеристика палеогеновых отложений Средней Волги.— Материалы ко 2-й Международной палинологической конференции. Л., 1968.

Маслов В. А. Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Ульяновской области. М., 1974.

Милановский Е. В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М., Гостоптехиздат, 1940.

Москвитин А. И. Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в среднем течении.— Тр. Геологического ин-та АН СССР, 1958, вып. 12.

Надольский О. К. Диатомиты, трепелы и опоки Ульяновской области.— Краеведческие записки. Вып. 2. Ульяновск, 1958.

Пермяков Е. Н. Тектоническое строение Буинско-Карсунской зоны поднятий Ульяновской области.— Тр. Московского филиала ВНИГРИ, 1953, вып. 3.

Рагозин И. С. Экзотектоника.— «Советская геология», 1944, № 2.

Сазонов Н. Т. Тектоническое строение Жигулевской и Борлинской зон дислокаций.— Тр. Московского филиала ВНИГРИ, 1951, вып. 2.

Сенюков В. М. Геологическое строение Ульяновско-Саратовской синеклизы. М.— Л., Гостоптехиздат, 1947.

Тропольский В. И., Эллерн С. С. Геологическое строение и нефтеносность Аксубаево-Мелекесской депрессии. Изд-во Казанск. ун-та, 1964.

Флерова О. В., Гурова А. Д. Верхнемеловые отложения бассейна рек Мокши, Суры, Свияги, верховьев Хопра и Ульяновского правобережья Волги.— Тр. ВНИГРИ, 1955, вып. 5.

Шанцер Е. В. Некоторые новые данные по стратиграфии четвертичных отложений Среднего Поволжья в связи с вопросом о погребенных почвах в делювиальных шлейфах.—Тр. Комиссия по изучению четвертичного периода, 1935, т. 4, вып. 2.

Подземные воды

Абсаямов Ю. М. Об использовании подземных вод для водоснабжения в районах правобережья Ульяновской области.—Краеведческие записки. Вып. 2. Ульяновск, 1958.

Абсаямов Ю. М. К вопросу о гидрогеологическом районировании территории Ульяновской области.—Учен. зап. Ульяновского пединститута, 1959, т. 13, вып. 2.

Афанасьев Т. П. Подземные воды Среднего Поволжья и Прикамья и их гидрохимическая зональность. М., Изд-во АН СССР, 1956.

Гидрогеология СССР. Т. 13. Поволжье и Прикамье. М., «Недра», 1970.

Никитин С. Н., Погребов Н. Ф. Гидрогеологические исследования 1894 и 1896 гг. в бассейне верховьев р. Сызрана до впадения р. Канадей.—Тр. Экспедиции для исследования главных рек Европейской России. Бассейн Сызрана. СПб., 1898.

Чучкалов Е. М. Ундоровские минеральные источники. Ульяновск, 1964.

Рельеф и рельефообразующие процессы

Баранова А. И. О роли оползневых и эрозийных процессов в формировании правого берега долины Волги в районе Куйбышевского водохранилища.—«Геоморфология», 1975, № 1.

Бутаков Г. П., Коротина Н. М. Статистический анализ факторов эрозийного расчленения Ульяновского Предволжья.—Экзогенные процессы в Среднем Поволжье. Изд-во Казанск. ун-та, 1972.

Дедков А. П. К вопросу о геоморфологической выраженности тектонических структур Ульяновского Предволжья.—Учен. зап. Казанского ун-та, 1956, т. 116, кн. 5.

Дедков А. П. О геоморфологии и неоген-четвертичных отложениях правобережья Волги в районе с. Русская Бектяжка.—Учен. зап. Казанского ун-та, 1963, т. 123, кн. 3.

Дедков А. П. Экзогенное рельефообразование в Казанско-Ульяновском Приволжье. Изд-во Казанск. ун-та, 1970.

Кальянов К. С. Эрозия почв в Ульяновской области.—Эрозия почв и использование земли. Вып. 1. Ульяновск, 1974.

Кальянов К. С., Веснина Г. З. Условия развития эрозии почв в Ульяновской области.—Эрозия почв и использование земли. Вып. 2. Ульяновск, 1976.

Катина М. П. Смыв почвы ливневыми дождями в правобережье Ульяновской области.—Эрозия почв и использование земли. Вып. 1. Ульяновск, 1974.

Коротина Н. М. Роль растительного покрова в развитии форм опражной эрозии на территории Ульяновского Предволжья.—Учен. зап. Казанского ун-та, 1968, т. 128, кн. 4.

Коротина Н. М. Эрозионное районирование и основные методы борьбы с овражной эрозией (на примере Ульяновского Предволжья).—Учен. зап. Ульяновского пединститута, 1971, т. 27, вып. 5.

Миронова Е. А., Сетунская Л. Е. Некоторые результаты изучения интенсивности роста оврагов на Приволжской возвышенности.—«Геоморфология», 1974, № 3.

Обедиентова Г. В. Новейшие тектонические движения и геоморфологические условия Среднего Поволжья.—Тр. Ин-та географии АН СССР, 1957, т. 72.

Павлов А. П. О рельефе равнин и его изменениях под влиянием подземных и поверхностных вод.—«Землеведение», 1899, т. 5.

Павлов А. П. Оползни Симбирского и Саратовского Поволжья. М., 1903.

Рагозин И. С. Оползни Ульяновска и опыт борьбы с ними. М., Изд-во АН СССР, 1961.

Рагозин И. С., Киселева З. Т. Оползни Ульяновского и Сызранского Поволжья. М., «Наука», 1965.

Соколов Н. Н. Ландшафтные исследования на водохранилищах с применением аэрометодов.—Применение аэрометодов в ландшафтных исследованиях. М., Изд-во АН СССР, 1961.

Часовникова Э. А. Процессы овражной эрозии на Волго-Свияжском водоразделе в районе с. Вышки.—Экзогенные процессы в Среднем Поволжье. Изд-во Казанск. ун-та, 1972.

Широков В. М. Формирование подводного рельефа Куйбышевского водохранилища.—Изв. Казанского филиала АН СССР, серия энергетики и водного хозяйства, 1961, вып. 3.

Климат и поверхностные воды

Агроклиматические ресурсы Ульяновской области. Изд. 2-е. Л., Гидрометеониздат, 1968.

Боровкова Т. Н., Никулин П. И., Широков В. М. Куйбышевское водохранилище. Куйбышев, 1962.

Бойчук В. А., Бурлаков В. П. О заилинии водораздельных озер (на примере озер Ульяновской области).—Изв. Всесоюзного географического об-ва, 1970, т. 102, вып. 2.

Бурлаков В. П. Материалы исследований водораздельных озер Ульяновской области.—Сборник работ Куйбышевской гидрометеорологической обсерватории. Вып. 5. Куйбышев, 1968.

Бурлаков В. П., Смирнов В. М. Оценка природных условий местности для размещения малых водоемов (на примере Ульяновской области).—Сборник работ Куйбышевской гидрометеорологической обсерватории. Вып. 7. Куйбышев, 1970.

Климовицкий В. А. и Шиклеев С. М. Белое озеро. Куйбышев, 1961.

Колобов Н. В. Климат Среднего Поволжья. Изд-во Казанск. ун-та, 1968.

Площади водосборных бассейнов и плотность речной сети малых рек Среднего Поволжья. Под редакцией Г. Н. Петрова.—Тр. Казанского филиала АН СССР, серия энергетики и водного хозяйства. Вып. 5. Казань—Йошкар-Ола, 1960.

Чигиринский П. Ф. Расчет и прогноз ветровых волн на Куйбышевском водохранилище с учетом подветренного берега.—

Сборник работ Комсомольской гидрометеорологической обсерватории. Вып. 5. Л., Гидрометеиздат, 1962.

Широков В. М. Гидрологический режим ряда заливов Куйбышевского водохранилища, образовавшихся в устьях малых рек.—Изв. Казанского филиала АН СССР, серия энергетики и водного хозяйства, 1961, вып. 3.

Почвы, растительность и животный мир

Биология и экология рыб Куйбышевского водохранилища. Под ред. С. С. Гайниева. Саратов, Приволжск. кн. изд., 1966.

Благовещенская Н. Н. Роющие осы и их значение для лесного хозяйства.—Учен. зап. Ульяновского пединститута, серия биол., 1971, т. 21, вып. 6.

Благовещенский В. В. Лесная растительность Южно-Ульяновского водораздела в связи с ее водоохранной ролью.—Учен. зап. Ульяновского пединститута, 1951, вып. 3.

Благовещенский В. В. Ассоциации сосново-широколиственных лесов Ульяновского правобережья Волги.—Учен. зап. Ульяновского пединститута, 1956, вып. 9.

Благовещенский В. В. К истории сосновых лесов на Приволжской возвышенности.—«Ботанический журнал», 1962, т. 47, № 2.

Благовещенский В. В. О подразделении сосновых лесов на Приволжской возвышенности.—Учен. зап. Ульяновского пединститута, серия биол., 1971, т. 21, вып. 6.

Гайниев С. С. Позвоночные животные Ульяновской области. Ульяновск, 1959.

Копосов И. П. Агропочвенные районы Ульяновской области. Ульяновск, 1948.

Копосов И. П. Лесостепные оподзоленные почвы Ульяновской области.—Тр. Ульяновского сельхозинститута, 1952, т. 2.

Копосов И. П. Черноземы Ульяновской области.—Краеведческие записки. Вып. 1. Ульяновск, 1953.

Копосов И. П. Пойменные почвы Ульяновской области.—Тр. Ульяновского сельхозинститута, 1956, т. 4.

Наумов Р. В. О листогрызущем комплексе вредителей лесов Ульяновской области.—Учен. зап. Ульяновского пединститута, 1958, вып. 2.

Пчелкин Ю. А., Раков Н. С. О флористической изученности Ульяновской области и новые данные о флоре этого региона.—«Биологические науки», 1972, № 1.

Ризположенский Р. Описание Симбирской губернии в почвенном отношении. Казань, 1901.

Спрыгин И. И. Растительный покров Средневолжского края. Самара—Москва, 1931.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Геологическое строение	5
Общая характеристика (А. П. Дедков)	5
Кристаллический фундамент (А. П. Дедков)	9
Палеозойская группа (А. П. Дедков)	9
Мезозойская группа (В. В. Корчагин)	11
Кайнозойская группа	23
Палеогеновая система (У. Г. Дистанов, Т. А. Кузнецова)	23
Неогеновая система (А. П. Дедков Т. А. Кузнецова)	30
Четвертичная система (А. П. Дедков)	35
Ископаемая фауна и флора (К. А. Кабанов)	45
Тектоника (А. П. Дедков)	50
Полезные ископаемые	57
Топливные ископаемые (О. К. Надольский)	57
Нерудные ископаемые (В. А. Полянин, А. Г. Низамутдинов)	60
Рельеф (А. П. Дедков)	73
Приволжская возвышенность	73
Долина Волги и Низкое Заволжье	91
История развития рельефа	95
Рельеф и хозяйственная деятельность человека	96
Современные геоморфологические процессы	102
Современные движения земной коры (А. П. Дедков)	102
Выветривание, обваливание и осыпание (А. П. Дедков)	103
Оползни и борьба с ними (О. К. Надольский)	108
Медленные движения почвенно-грунтовых масс на склонах (Э. А. Часовникова)	114
Эрозия почв (К. С. Кальянов)	116
Обрабная эрозия и меры борьбы с ней (Н. М. Коротина)	126
Карстовые и суффозионные процессы (А. П. Дедков)	136
Климат (Н. В. Колобов, Р. Р. Хайруллин)	141
О климатообразующих процессах	141
Общие черты климата	147
О влиянии рельефа на климат	154
О влиянии водохранилища на климат и микроклимат	157
Об агроклиматических условиях области	158
Подземные воды (Ю. М. Абсаямов)	165
Общие гидрогеологические условия	165
Палеозойский водоносный комплекс	167
Мезокайнозойский водоносный комплекс	169
Гидрогеологическое районирование	175
Основные направления в использовании подземных вод	177

Куйбышевское водохранилище (Е. М. Фёдулова, П. Ф. Чи- гиринский)	179
Реки (В. П. Бурлаков)	193
Озера (В. П. Бурлаков)	202
Пруды (В. П. Бурлаков)	209
Почвенный покров (П. В. Гришин)	215
Почвы черноземного типа	215
Почвы подзолистого типа	221
Почвы болотного типа	224
Почвы солонцеватого типа	224
Перегонно-карбонатные почвы	225
Растительный мир (В. В. Благовещенский, Ю. А. Пчелкин, Н. С. Раков)	227
Флора	227
Растительность	229
Полезные и вредные растения	251
Животный мир	256
Общие сведения (Н. Н. Благовещенская)	256
Беспозвоночные животные (Н. Н. Благовещенская, Р. В. Наумов)	257
Позвоночные животные (С. С. Гайниев)	265
Водные животные и рыбный промысел (С. С. Гайниев)	270
Хозяйственная деятельность человека и природа (Э. А. Ча- совникова)	274
Ландшафтные районы	293
Предволжье (А. П. Дедков)	293
Заволжье (А. В. Ступинин)	305
Охрана и рациональное использование природных ресурсов Ульяновской области (В. В. Благовещенский)	309
Основная литература о природных условиях Ульяновской области	322

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Редактор Л. Л. Биктимиров
Техн. редактор Р. У. Камал
Корректор Л. С. Губанова
Обложка художника Э. Я. Зарипова

ИБ № 185

Сдано в набор 12/VII-77 г. Подписано к печати 16/II-78 г. ПФ 15030. Фор-
мат бумаги 84×108¹/₃₂ Печ. л. 10,25 (17,2+0,2 вкл.) Учет. изд. л. 16,7. Заказ.
В-599. Тираж 6800 экз. Цена без переплета 1 руб. 17 коп. Переплет 14 коп.

Издательство Казанского университета г. Казань, ул. Ленина, 4/5.

Полиграфический комбинат им. К. Якуба
Управления по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
Совета Министров ТАССР. Казань, ул. Баумана, 19.

1 р. 31 к.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
КАЗАНСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА