

0714981-1

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

АЗИЗОВ Загид Керимович

**СТРОЕНИЕ ДОЛИН МАЛЫХ РЕК УЛЬЯНОВСКОГО
ПРЕДВОЛЖЬЯ**

11.00.04. Геоморфология и эволюционная география

Автореферат

**диссертации на соискание ученой
степени кандидата географических наук**

Казань – 2000

Работа выполнена на кафедре физической географии и геоэкологии факультета географии и геоэкологии Казанского государственного университета

Научный руководитель – доктор географических наук,
профессор Бутаков Г.П.

Официальные оппоненты: - кандидат географических наук

доцент Илларионов А.Г. (Удмуртский университет)

доктор геолого-минералогических наук,

профессор Буров Б.В. (Казанский университет)

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ



870071

Ведущая организация – Ульяновский государственный педагогический университет

Защита состоится « 6 » апреля 2000 в аудитории 1512 2-го учебного корпуса в 14⁰⁰ Казанского государственного университета на заседании диссертационного совета К. 053. 29. 15 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата географических наук при Казанском государственном университете по адресу: 420008, Казань, ул.Кремлевская, 18, корп.2, факультет географии и геоэкологии.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского Казанского государственного университета. Отзывы и замечания, заверенные печатью, просим направлять по указанному адресу в двух экземплярах.

Автореферат разослан « 3 » марта 2000 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,

кандидат географических наук,

доцент

Ю.Г. Хабутдинов

Актуальность работы. В последние годы заметно возрос интерес к экологии, увеличилось внимание к долинам малых рек. Малые реки - наиболее уязвимое звено в речных системах, что связано с их сравнительно небольшой водностью и невысокой эрозионно-транспортирующей способностью. Отсюда - особая чувствительность русел малых рек к антропогенным воздействиям, как региональным, так и местным: строительству земляных плотин, мостов, обустройству бродов, местному водозабору и сливу неочищенных (как правило) сточных вод, вырубке лесов и распашке водосборов. Любое из названных действий вызывает серьезные, зачастую необратимые изменения в малой речной системе вплоть до ее отмирания. Малые реки, занимая по своей численности и суммарной протяженности доминирующее положение в структуре гидрографической сети, в переносе и трансформации загрязняющих веществ, во многом определяют экологическую обстановку более крупных водотоков и даже регионов в целом.

С долинами малых рек связаны многие месторождения нерудных полезных ископаемых, подземных вод, особенно в районах развития преимущественно глинистых отложений верхней юры и нижнего мела.

Наиболее полная обобщающая работа по данной теме была выполнена А.П. Дедковым (1970), но за последние 30 лет появились новые данные. Полученные в ходе съемочных и поисковых работ сведения о речных долинах и об отложениях, слагающих эти долины, требуют географического и геоморфологического обобщения. Такое обобщение призвано восполнить пробелы в изучении долин малых рек Ульяновского Предволжья.

Познание закономерностей формирования долинной сети, морфологических и других особенностей террас, типизация речных долин будет содействовать оптимизации геолого-разведочных работ и рациональному использованию строительных материалов.

Цели и задачи. Цель настоящей работы заключается в выявлении закономерностей строения долин малых рек Ульяновского Предволжья.

Для достижения этой цели решались следующие задачи:

- характеристика условий формирования речных долин;
- изучение строения неоген-четвертичных отложений, выполняющих речные долины;
- выявление особенностей строения склонов речных долин;
- исследование террасовых уровней;
- изучение русловых деформаций;
- анализ продольных профилей русла и создание их математических аналогов;
- оценка основных факторов, определяющих их строение;
- типизация долин малых рек.

Основные исходные материалы. В основу работы положены результаты многолетних (1991-1997) полевых исследований на территории Ульяновского Предволжья. Основные исходные материалы получены автором в ходе работ в

геолого-съёмочных отрядах Симбирской ГРЭ ГПИ "Волгагеология" с 1991 года по 1993 год и в самостоятельных маршрутах в 1994-1997 гг. Кроме того, проведен анализ специальных и топографических карт, справочной и другой литературы, гидрологических и гидрометрических материалов.

Обработка результатов анализов и другой количественной информации проводилась с использованием математической статистики. Для установления возраста осадков и форм рельефа использованы результаты термомолюминисцентных датировок (8), спорово-пыльцевых (47), микрофаунистических анализов (22), а также палеомагнитные определения (12).

Использованы материалы, содержащиеся в геологических отчетах Симбирской ГРЭ и других организаций, а также в опубликованной литературе. В работе использованы описания более 1000 скважин, более 2000 обнажений и шурфов, результаты 1159 анализов грансостава и другие данные.

Научная новизна работы:

- детально проведено стратиграфическое и фашиальное расчленение неоген-четвертичных отложений;
- выявлено широкое распространение эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовых отложений и террас;
- выделено 4 генерации делювиально-солифлюкционных отложений;
- изучены продольные профили русла и террас, созданы их математические аналоги;
- дана количественная оценка степени проявления различных типов асимметрии склонов долин малых рек;
- изучен характер русловых деформаций;
- оценена роль различных факторов в строении речных долин;
- выявлено широкое распространение в аллювии поймы и первой надпойменной террасы антропогенно обусловленного наилка.

На защиту выносятся:

1. Стратиграфическое расчленение неогеновых и четвертичных отложений в бассейнах рек Сызранка, Терешка, Сура и Свияга.
2. Распространение и количественная характеристика разных типов асимметрии склонов.
3. Математическая характеристика формы продольного профиля.
4. Типы и характер русловых деформаций.
5. Типизация долин малых и средних рек.

Практическое значение. В связи с гидротехническим, дорожным и капитальным строительством, поисками и разведкой общераспространенных нерудных полезных ископаемых, подземных вод, а также запросами сельского хозяйства большое внимание уделяется изучению геоморфологии речных долин, строению слагающих их неоген-четвертичных отложений, развитию русловых и склоновых процессов.

Знание особенностей эрозионно-аккумулятивной работы рек необходимо для правильного решения задач

улучшением водных путей, сельскохозяйственной мелиорацией и другими практическими вопросами эколого-геологической и инженерно-геологической оценки территорий.

Апробация работы. Основные положения диссертации докладывались на совещании по проблемам эрозионных и русловых процессов в г. Брянске (1993 г.), на итоговых научных конференциях Ульяновского технического университета в 1996-1999 гг. Результаты исследований использованы при составлении геологических отчетов Симбирской ГРЭ.

Итоги исследований опубликованы в 10 работах, 2 статьи находятся в печати.

Объем работы. Диссертация объемом 184 страниц машинописного текста; состоит из введения, 3 глав, заключения и списка литературы из 160 наименований; текст иллюстрирован 25 таблицами, 46 рисунками.

Автор признателен за помощь в сборе материала и консультации работникам Симбирской ГРЭ: Ф.Х. Хайруллину, А.З. Падалице, Е.Г. Сидорову, В.Н. Никитину и другим. Автор выражает искреннюю благодарность научному руководителю доктору географических наук, профессору Г.П. Бутакову за методическую помощь и консультации, оказанные в процессе сбора материала и написания работы.

Краткое содержание работы

Во введении обоснована актуальность выполненной работы, сформулированы цель и задачи исследования, показана новизна полученных результатов, кратко рассмотрена история исследования, приведены сведения об использованных материалах, методах исследования и апробации.

В первой главе рассматриваются условия формирования речных долин Ульяновского Предволжья. Основными факторами, определяющими строение долин малых рек являются: геологическое строение, климат, рельеф и хозяйственная деятельность. Среди них выделяются относительно устойчивые, медленно изменяющиеся - рельеф, литологический состав пород, тектоника и медленно - хозяйственная деятельность, климат.

Во второй главе охарактеризованы неоген-четвертичные отложения. Разрез рыхлых отложений, тесно связанных с речными долинами, в рассматриваемом регионе начинается с неогена. Неоген представлен миоценовыми и плиоценовыми осадками.

В Ульяновском Предволжье миоценовые отложения выделяются условно в южной части, где распространены небольшими участками на высоких водоразделах рек Терешки, Избалык и Ломовки, Свяги и Темрязанки. Они выполняют фрагменты палеодолин, врезанных в палеогеновые породы. Отложения миоцена прослеживаются на абсолютных отметках 297-320 м и представлены в наиболее полных разрезах двумя наложенными аллювиальными свитами мощностью до 45,8 м (Жариков, Разумова, 1980).

Характерной особенностью плиоценовых отложений является их приуроченность к древним речным долинам. Вертикальный разрез их начинается шешминскими аллювиальными отложениями. Они на данной территории описаны В.И. Стурманом в

бассейне Свяги и по результатам геолого-съёмочных работ выделен автором в бассейне реки Терешки. В долине Палео-Свяги, Палео-Сызранки, Палео-Терешки величина переуглубления измеряется десятками метров, достигая 80 м. Шешминский аллювий притоков этих рек вскрывается современной долиной сетью.

В составе шешминского аллювия преобладает фация размыва, представленная гравийно-галечными отложениями с песчаным и, реже, глинистым заполнителем. Подчиненное положение занимают русловые фации, сложенные песками. Старичная фация, состоящая из прослоев глин и алевроитов встречается редко. Возраст шешминских отложений установлен по спорово-пыльцевым данным. Спектры характеризуют лесной тип растительности с преобладанием хвойных пород.

Челнинские отложения достоверно выделяются в бассейне Свяги, Терешки и Сызранки. Наибольшим распространением здесь пользуются озерно-аллювиальные осадки. В погребенных долинах челнинский горизонт сложен глинами с прослоями песков с косой или горизонтальной слоистостью. В долине р. Свяга они залегают на глубинах 10,0-20,0 м от уреза воды, р. Сызранка – 25,0-45,0 м, р. Терешка – 30,0-40,0 м. Спорово-пыльцевые спектры сопоставимы с первым сосново-еловым комплексом, описанным Е.Н. Анановой (Горещкий, 1964) для челнинского горизонта Нижней Камы.

Отложения регрессивной фазы (сокольский горизонт) и второй, большой трансгрессии Каспия (чистопольский горизонт) сохранились в разрезах значительно хуже. Наиболее полно они представлены в бассейне р. Терешка. Сокольский горизонт сложен песками разнородными с прослоями глин, суглинков, со щебнем и галькой песчаников и опок в основании.

В долине Палео-Свяги сокольские и чистопольские слои полностью размыты. В погребенных врезх ее притоков сокольские отложения представлены глинами и песками с гравием и галькой.

В бассейне Палео-Сызранки сокольские отложения сложены песками с редкими прослоями глин, а также гравием и галькой. В них иногда наблюдается тонкая горизонтальная и косая (только в песках) слоистость. Рассматриваемые напластования отличаются от нижележащих челнинских несколько большим содержанием песка и алевроита, а также большей литологической пестротой разреза, что указывает на подвижность водной среды в сокольское время по сравнению с челнинским. Спорово-пыльцевые спектры сокольского горизонта отличаются от спектров из выше- и нижележащих отложений повышенным содержанием пыльцы широколиственных и термофильных экзотов. Характер растительности, отражаемый этими спектрами, соответствует климатическому оптимуму сокольского времени.

В Ульяновском Предволжье, как и в целом в Поволжье, чистопольские отложения представлены континентальными и морскими фациями. О присутствии последних свидетельствует наличие раковин *Cardium* в Сызранско-Усольской погребенной долине (Павлов, 1887) и обломков тех же раковин в отложениях Бектяшской погребенной долины (Кесь, 1948; Дедков, 1963).

Чистопольский горизонт в бассейне р. Терешка и притоках р. Свяга сложен озерно-аллювиальными глинами с прослойками песка, с редкой галькой и остатками органики.

В Сызранско-Усольской погребенной долине морской акчагыл представлен глинами, иногда содержащими кристаллы гипса, растительные остатки, хорошо окатанную гальку, а также песками и хорошо окатанными, отсортированными галечниками (Павлов, 1887; Милановский, 1935; Пермяков, 1935; Обедянцева, 1953; Дедков, Кузнецова, 1968).

Такое разнообразие вещественного состава отражает сложное сочетание фациальных обстановок в условиях неширокого залива, в который открывались бухты по затопленным долинам палеорек.

Возраст данных отложений определен по спорово-пыльцевым спектрам и данным палеомагнитного анализа. Внутри чистопольского горизонта происходит смена прямой намагниченности эпохи Гаусс на обратную эпохи Матуяма.

В речных долинах данной территории наблюдается до 11 четвертичных аллювиальных свит: 2-3 эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовые, четыре среднеоплейстоценовые (лихвинская, днепровская, шкловская и московская), две верхнеоплейстоценовые (микулинско-валдайская (микулинско-калининская) и верхневалдайская (мончаловско-осташковская)), верхний неоплейстоцен-нижнеголоценовая и голоценовая. Но только 3-4 из них слагают четко выраженные террасы, а остальные погребены под более молодыми аллювиальными или субэаральными образованиями. Из-за недостаточности буровых данных и плохой сохранности в долинах малых рек бассейна Суры, Терешки и некоторых правых притоков реки Волги средне- и верхнеоплейстоценовые аллювиальные отложения не расчлняются.

Эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовые отложения слагают 5-6 надпойменные террасы рек и верхние горизонты аллювия, выполняющие погребенные долины на правобережье Волги.

Эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовые свиты имеют сложное строение, и в бассейне Свяги, где они сохранились наилучшим образом слагают 2 террасы. В.И. Стурманом (1986) в составе данного аллювия выделяются три свиты. Они здесь отличаются от остальных районов преобладанием пойменных и старичных фаций.

В составе эоплейстоцен-нижнеоплейстоценового аллювия бассейна средней Суры выделяются отложения двух уровней. В разрезах нижнего уровня преобладают суглинки и супеси. Наиболее вероятно принадлежность этих отложений к старичным и пойменным фациям. Русловые образования, представленные песками, и фация размыва, сложенная гравийно-галечниковыми отложениями, встречены лишь в единичных пунктах. В составе отложений высокого уровня преобладают пески с четко выраженной косой слоистостью, с примесью хорошо окатанных галек и гравия местных пород.

Эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовый аллювий бассейна р. Терешка также делится на два уровня. В составе отложений нижнего уровня преобладают пески с четко выраженной косой слоистостью, с примесью галек и гравия. Отложения верхнего

уровня сложены валунно-галечниковыми отложениями с песчано-глинистым заполнителем и песками, предположительно русловой фации. Пойменная фация встречается реже и представлена суглинками с прослоями песков и гравия.

Мощности среднего уровня достигают 28,4 м, верхнего уровня – 32,5 м, нижнего уровня 35,1 м (р. Свяга). Спорово-пыльцевые спектры характеризуют степной и лесостепной тип растительности. Микрофаунистические, палеомагнитные и термолуминисцентные исследования также подтвердили эоплейстоцен-ранннеоплейстоценовый возраст этих отложений.

Лихвинский гумидный аллювий слагает низы IV надпойменных террас наиболее крупных рек. В его составе выделяются русловые, пойменные и старичные фации. Русловые фации представлены песками с косой слоистостью, с прослоями глин и суглинков. Прослой гальки и гравия присутствуют по всему разрезу, что свидетельствует о постепенном перемещении русла вверх. Возможно, констративный характер гумидного аллювия связан с условиями медленных неотектонических опусканий. Разрез завершают пойменные и старичные фации, представленные суглинками. В долине р. Сура и приустьевой части р. Барыш в кровле лихвинских отложений выделяются выдержанные по простираению слои темноцветных суглинков, глин и торфов. Мощность аллювия достигает 23,0 м. Спорово-пыльцевые спектры и микрофаунистические определения характеризуют экстремально теплые условия осадконакопления.

Днепровский перигляциальный аллювий IV надпойменной террасы распространен там же, где и гумидный лихвинский аллювий, на котором залегают без признаков размыва. Он слагается песками, супесями и суглинками с тонкой горизонтальной слоистостью, мощностью до 18,3 м. В спорово-пыльцевых спектрах наблюдается постепенное выпадение широколиственных, что отражает тенденцию к похолоданию.

Шкловский гумидный аллювий слагает низы III надпойменных террас. Он образован русловыми, пойменными и старичными фациями. Русловые фации представлены песками с галькой и гравием с суглинистым заполнителем. Отмечается слабо выраженная косая, волнистая, иногда горизонтальная слоистость. Второе место по распространенности занимают старичные фации, представленные суглинками, глинами с большим количеством перегнивших растительных остатков. Пойменные фации сложены песками с прослоями супеси и суглинка, суглинками. Мощность шкловского аллювия достигает 23,5 м. Гумидный аллювий III террасы охарактеризован спорово-пыльцевыми спектрами лесного состава. Согласно заключению В.Н. Егоровой данные спектры ближе всего к спорово-пыльцевым комплексам первого климатического оптимума шкловского горизонта.

Московский перигляциальный аллювий слагает перигляциальную покрывку III надпойменных террас. Аллювий самых малых рек имеет преимущественно суглинистый состав и мощность меньшую или равную нижней пачке. Перигляциальный аллювий III террасы в долинах Суры, Барыша, Свяги, Терешки и некоторых других транзитных рек представлен песками и супесями, реже суглинками,

нередко с включениями гравия и мелкой гальки. Максимальная мощность аллювия составляет 16,2 м. Возраст определен по положению в разрезе.

В долинах рек Бол. Сарка, Мал. Сарка, Промза, Чеберчинка, Кулатка, Терешка (выше устья р. Маза), Свяга (ниже устья Гуши) и Барыш (выше впадения рек Киватка и Урень) III и IV надпойменные террасы не дифференцируются, сливаясь в морфологически единую поверхность. В целом, в составе описываемых отложений преобладают суглинки, подстилаемые маломощным слоем галечников. Мощность данных отложений достигает 35,7 м. По остаткам млекопитающих возраст определен как среднеплейстоценовый (заключение А.К. Агаджаяна).

Микулинско-валдайская аллювиальная свита выделена более или менее надежно пока в долинах малых рек. Подошва свиты располагается вблизи уреза рек. Низы его имеют нормальное строение с русловыми, пойменными и старичными фациями. Вверх по разрезу нормальный аллювий мощностью 5-6 м постепенно переходит в перигляциальный мощностью 2-3 м, а последний перекрывается делювиально-солифлюкционными образованиями мощностью до 15,0 м. Таким образом, данная аллювиальная свита в долинах малых рек является погребенной и морфологической террасы не образует.

В целом в разрезе преобладают суглинки. Фации плохо выдержаны по разрезу и в пространстве. Русловая фация образована в основном галечниками и песками с галькой. Пойменная фация, господствующая в разрезе, представлена переслаиванием песков и суглинков, суглинками, супесями, глинами. Старичная фация встречается реже и сложена суглинками и глинами. Перигляциальный аллювий сложен суглинками и супесями. Спорово-пыльцевые спектры характеризуют, что низы аллювия формировались в межледниковье, которое могло быть только микулинским. Перигляциальный аллювий накапливался уже в ранневалдайское время.

Верхневалдайский аллювий слагает II надпойменные террасы. Строение его также двухчленное - внизу аллювий мощностью 8-10 м, сверху перекрытый субаэральными осадками мощностью 5-15 м.

В разрезе аллювия II надпойменной террасы представлены все фации гумидного аллювия. Фация размыва сложена галькой и гравием с песчано-суглинистым заполнителем. Выше залегают русловые пески с мелкой галькой и гравием. Пойменная фация слагается суглинками с редкой галькой и гравием в бассейне р. Терешка, Сура и песками с редкой галькой в бассейне р. Свяга. Старичная фация представлена глинами и суглинками с дресвой, гравием и галькой с горизонтальной и волнистой слоистостью. Из нижней части разреза был получен спорно-пыльцевой спектр степного состава с участием широколиственных.

Завершает разрез перигляциальный аллювий, сложенный суглинками с тонкими прослоями песка, с редкой галькой и гравием в бассейне р. Терешка и песками с мелкой галькой и щебнем или без гальки в бассейне р. Свяга.

Верхнеплейстоценовый - нижнеплейстоценовый аллювий слагает первые надпойменные террасы всех рек. Строение аллювия говорит о его накоплении в умеренном гумидном климате, поскольку четко выделяются русловые, пойменные и

старичные фации. Субазральных надстроек на первой террасе нет. В составе данных отложений часто встречаются погребенные почвы. Спорово-пыльцевые анализы показали широкое распространение лесной растительности. Таким образом, климатические условия времени накопления первой террасы были не хуже, чем при формировании поймы.

Ввиду близости относительных высот I и II надпойменных террас в долинах малых рек: Бол. Сарка, Мал. Сарка, Семилейка, Чеберчинка, Кандаратка, Ашня эти террасы морфологически не дифференцируются, сливаясь в единую, нерасчлененную террасу.

Голоценовый аллювий слагает низкую и высокую поймы, которые присутствуют в долинах всех рек Ульяновского Предволжья. В основании разреза залегает русловая фация из галечников и гравия с небольшим количеством песчаного или глинистого заполнителя, с прослоями суглинков. Пойменная фация представлена суглинками и супесями гумусированными, с прослойками переложенной почвы и торфа, с горизонтальной слоистостью. Старичная фация чаще всего сложена илами, суглинками, переслаиванием суглинков и песков с большим количеством органических остатков.

В большинстве долин Ульяновского Предволжья на современную пойменную почву наложен антропогенно обусловленный наилок, отделенный слоем хорошо развитой погребенной почвы. Образование почвы, очевидно, приурочено к периоду слабой аккумуляции пойменного аллювия. Наряду с погребенными почвами, в разрезах пойм нередко встречаются гумусированные прослои. Очевидно, они представляют собой материал смытых почв междуречий, аккумулярованный на поверхности пойм. Мощность наилка уменьшается от верховьев рек к их низовьям от 1,5-2,0 (2,5) до 0,5 м.

Этапы врезания и углубления речной сети характеризовались преобладанием в составе аллювия фаций размыва. Максимальные доли его (до 65%) наблюдались в шешминское время. В челнинский и чистопольский века содержание фации уменьшается до 2-5%. Увеличение фации размыва происходило в сокольское время, в начале среднего неоплейстоцена и верхнем неоплейстоцене. Таким образом, эта закономерность отражает основные неотектонические этапы поднятия территории. Максимальное содержание русловых фаций (43-51%) характерно для лихвинского, мончаловского времени и голоцена. Наибольшие значения пойменных фаций (42-48%) характерны для челнинских, эоплейстоценовых осадков бассейна Средней Свияги и для аллювия первой надпойменной террасы. Максимальное содержание старичных фаций (31-47%) наблюдалось в чистопольское время, в эоплейстоцене бассейна Средней Свияги и в шкловский век среднего неоплейстоцена.

На территории Ульяновского Предволжья имеются обвально-осыпные, оползневые, делювиальные и солифлюкционные отложения.

Особенности гидрогеологического и геологического строения территории способствуют значительной активности оползневых процессов. Оползни имеют

повсеместное распространение на склонах, сложенных песчано-глинистыми породами верхней юры, нижнего мела, неогена.

Распространение современных делювиальных отложений ограничено подножиями крутых обнаженных склонов, а также распаханными пространствами пологих склонов.

На территории Ульяновского Предволжья можно выделить до четырех генераций делювиально-солифлюкционных образований, относящихся к эпохам днепровского, московского, ранневалдайского (калининского) и поздневалдайского (осташковского) перигляциалов. Эти горизонты разделены погребенными почвами.

В распределении мощностей рассматриваемых отложений прослеживаются следующие закономерности. В наибольшей степени мощности зависят от экспозиции склона (повышенные мощности приурочены к склонам северной и восточной экспозиций), от расстояния до водораздельной линии (прямо), от крутизны склона и относительной высоты точки (обратно). Максимальные средние мощности зафиксированы в глинах нижнего мела, меле маастрихта и кампана, а минимальные на палеогеновых песках и песчаниках. Значительные мощности делювиально-солифлюкционных шлейфов на меле скорее всего объясняются легкой размокаемостью этих пород.

В третьей главе рассмотрены морфологические особенности речных долин. В морфологическом отношении речная долина разделяется на склоны и днище. Днища долин представляют собой русло, пойму, иногда низкие надпойменные террасы, высокие надпойменные террасы входят обычно в состав склонов.

Склоны долин рек Ульяновского Предволжья подразделяются в основном на два вида: денудационно-эрозионные и делювиально-солифлюкционные.

Денудационно-эрозионные склоны опираются на пойму и (значительно реже) на первую надпойменную террасу. Крутизна их от $5-7^{\circ}$ до $30-40^{\circ}$, а профили разнообразные: прямые, выпуклые, вогнутые в зависимости от литологии. На кремнистых породах палеогена и карбонатных породах верхнего мела склоны прямы и выпуклые, на глинистых породах нижнего мела и верхней юры они вогнутой формы.

Выпукло-вогнутые склоны долин малой и средней крутизны, сформированные делювиально-солифлюкционными процессами в перигляциальном климате неоплейстоцена, преобладают в современном рельефе Ульяновского Предволжья.

Наиболее характерной чертой строения речных долин Ульяновского Предволжья является асимметрия их склонов. Она развита повсеместно, в долинах как больших, так и малых рек. Средний коэффициент асимметрии, вычисленный по формуле $(A=1-L_{кр}/L_{пол})$ для всего Ульяновского Предволжья 0,46. Он постепенно убывает от 0,66 на севере до 0,32 на юге. Причем минимальные значения "среднего" коэффициента (0,32-0,41) приурочены к холодным (С, СВ, В, СЗ) румбам, а максимальные (0,38-0,55) к теплым (Ю, ЮЗ, З, ЮВ).

В районе выявлено 5 типов асимметрии: планетарный, климатический, литологический, гидродинамический и структурный. Основными являются планетарный и климатический.

Планетарный тип выражен в долинах средних рек, имеющих достаточные величины расходов: Свияга (ниже устья р. Гуша), Барыш (ниже устья р. Урень), Сызранка (ниже устья Канадейки), Сура (выше устья р. Чеберчинка). Общий средний коэффициент асимметрии долин этих рек равен 0,60. Во всех этих долинах значительно преобладают левосторонние поймы над правосторонними.

Климатический тип характерен для большинства малых и средних рек, которые преобладают как по количеству, так и по суммарной протяженности. Он составляет 84% от всех асимметричных участков. Средний коэффициент равен 0,51. Максимальные значения коэффициента характерны для крутых склонов, обращенных на ЮЗ (0,572), минимальные - на ЮВ (0,411).

В подавляющем большинстве случаев (77%) крутые склоны ориентированы к теплым (ЮВ, Ю, ЮЗ, З) румбам, что говорит о развитии южного варианта климатической асимметрии (Пресняков, 1955; Дедков, 1970; Дедков и др., 1977; Бутаков, 1986). Какой-либо зависимости коэффициента от приуроченности крутого склона к правому или левому берегу не выявляется, примерно в половине случаев (47%) крутым является правый.

Коэффициент асимметрии постепенно уменьшается не только с севера на юг, что отмечалось многими исследователями (Дедков, 1970; Бутаков, 1986), но и с запада на восток. Общую картину осложняют участки повышенной асимметрии, вероятнее всего, обусловленные преобладанием субмеридианального и субширотного направления рек, или влиянием других причин.

Гидродинамический тип имеет локальное распространение в приустьевой части многих рек на всей территории. Средний коэффициент асимметрии склонов речных долин этого типа равен 0,27. Структурная асимметрия наблюдается редко. Средний коэффициент асимметрии данного типа составляет 0,23.

В речных долинах Ульяновского Предволжья можно выделить два террасовых комплекса: нижний и верхний. Нижний террасовый комплекс имеет превышение над урезом воды от 1 до 15 м и часто включает 1-2 террасы и два уровня поймы. Они наиболее четко выражены, хотя по высоте близки друг к другу. Их поверхности в наибольшей степени соответствуют первичной речной аккумуляции. Повсеместно четким уступом от нижнего комплекса отделяются террасы верхнего комплекса (третья и выше). Верхний комплекс слабо выражен в рельефе, перекрыт склоновыми отложениями. Особенно хорошо террасы (число их колеблется от 2 до 6) развиты в долинах р.р. Свияга, Сельдь, Сура, Барыш, Терешка, Сызранка и некоторых других.

Шестая эоплейстоцен-нижнеошлейстоценовая надпойменная терраса морфологически не выражена, поэтому выделяется только по распространению аллювия. Данная терраса имеет сложное строение и в бассейне Свияги, где она сохранилась наилучшим образом, в строении ее участвуют два самостоятельных уровня. Она развита также в долинах Суры, Сызранки, Терешки и их притоках. Высота над меженным урезом цоколя шестой надпойменной террасы составляет 40-50 м, а поверхности 50 -70 м в долинах средних рек и 30-40 м в долинах малых рек.

Пятая надпойменная терраса развита в тех же долинах. По отношению к шестой врезана на несколько десятков метров. Высота цоколя пятой надпойменной террасы составляет 10-20 м. Превышение поверхности характеризуемых террас над меженным урезом составляет 30-50 м в долинах средних и 20-30 м в долинах малых рек.

Пятые-шестые террасы в долинах рек Кулатки, Терешки, Арбалейки, Избалык и других выделяются в едином виде. Из-за недостатка бурового материала здесь террасы не расчленяются.

Четвертая надпойменная терраса лихвинско-днепровского возраста развита в долинах Суры, Терешки и на приустьевом участке долины Барыша. Она распространена в виде выдержанных лент, прерывающейся долинами притоков. Относительные высоты террасы составляют в основном 30-45 м. Однако в некоторых случаях (р. Сельдь) остатки аллювия этой террасы прослеживаются до относительных высот 60-65 м (Дедков, 1955, 1959).

Третья надпойменная терраса шкловско-московского возраста развита в долинах Суры, Барыша, Свяги, Гуши, Ташелки, Буторихи и на приустьевом участке р. Атцы. Превышение ее над меженным урезом до 35 м в долине Суры и 15-20 м (иногда до 30 м) в долинах малых рек. Практически везде терраса является цокольной, высота цоколя 4,0-6,0 м. В долине р. Свяга и в долинах наиболее крупных ее притоков терраса сохранилась в основном по левому берегу.

Третья и четвертая надпойменные террасы нерасчлененные развиты в долинах рек Сызранка, Свяга (среднее течение), Бол. и Мал. Сарка, Промза, Чеберчинка, Барыш, Терешки и некоторых других. Относительная высота поверхности составляет 15-20 м. Терраса имеет цоколь высотой до 4,0 м.

Вторая надпойменная мончаловско-раннеосташковская терраса выражена в долинах всех основных рек. Высота ее над меженным урезом достигает до 15 м на более крупных реках, но в основном 7-10 м. Практически везде на исследуемой территории она аккумулятивная, но на отдельных небольших участках имеет невысокий цоколь (р. Канадейка).

Первая надпойменная терраса позднеоплейстоценово-раннеголоценового возраста выделена в долинах основных рек. Высота уступа, отделяющего данную террасу от поймы, не превышает 1,5 м, преимущественно 0,5-1,2 м. Ее относительные высоты достигают до 10-13 м (р. Сура), но в долинах малых рек обычно 5-6 м. Терраса практически везде аккумулятивная.

Первая и вторая надпойменные террасы нерасчлененные развиты в долинах малых рек: Бол. и Мал. Сарка, Чеберчинка, Ашня, Промза, Семилейка, Кандаратка, Атца, Артюшанка. Они развиты в виде отдельных сегментов, разьединенных долинами притоков, оврагами и балками. Высота ее над урезом от 5-6 до 10-15 м. От поймы эта поверхность отделяется уступом высотой до 2-3 м, либо четко выраженным перегибом.

Высота пойменных террас над меженным урезом рек определяется средней высотой весеннего половодья и колеблется от 0,5-1,0 м в долинах небольших рек до 5-6 м в долине р. Сура. Подошва слагающего пойму голоценового аллювия в основном

лежит ниже меженного уреза рек и положение подошвы изменяется почти в тех же пределах, что и высот.

Пойма развита почти во всех малых реках, за исключением самых верховий. Ширина её составляет от 20-30 м в верховьях до 1-1,2 км в низовьях. В средних реках ширина поймы достигает 6-7 км (р. Сура). Низкая пойма прослеживается главным образом в расширениях долин и имеет высоту от 1,0-1,5 м до 2,0-3,0 м (иногда до 4 м). Везде, где низкая пойма хорошо развита, она ступенчатая (до 3-4 уровней). В сужениях долины низкая пойма во многих местах имеет цоколь высотой 0,5-1,0 м. Высокая пойма (местами почти не заливаемая) имеет высоты 4-5 м, а в сужениях до 6-7 м.

По русловым деформациям выделяется три типа – относительно прямолинейные (49%), меандрированные (48%) и разветвленные на рукава (около 3%). Прямолинейные русла характерны для верховий (реки 1 и 2 порядка), текущих в палеогеновых и верхнемеловых породах и имеющих значительные уклоны. Меандрированные русла характерны для средних и нижних течений большинства рек со значительными расходами и текущих (в основном) на нижнемеловых глинах. Разветвленные на рукава русла встречаются в долинах, приуроченных к отрицательным тектоническим структурам. Чаще всего такие участки встречаются на р. Барыш.

Форма продольных профилей, в первую очередь, зависит от порядка долин, т.е. от расходов. Продольные профили русел большинства малых рек имеют форму «слабовогнутой кривой», осложненной ступенями, обусловленной в основном литологией. Некоторые долины 2 и большинство долин 3 порядка характеризуются продольными профилями различной степени вогнутости кривой. Ступени в них в основном обусловлены литологией и влиянием притоков. В более крупных долинах 3-6 порядков продольные профили имеют форму гиперболы. Четко выраженных ступеней в них почти не наблюдается.

Средние уклоны русел больше в породах палеогена и минимальны в глинистых породах нижнего мела. Максимальные значения уклонов во всех литологических комплексах принадлежат притокам р. Волга. Минимальные значения свойственны, естественно, средним рекам и наиболее крупным из малых.

Продольные профили подошвы эоплейстоцен-нижнелепесточных террас, в общем, параллельны поверхности поймы. Величина уклонов этих террас значительно изменяется по территории. Максимальные значения приурочены к долинам притоков р. Волга. Минимальные значения уклонов принадлежат долинам р. Свияга и Сура.

Продольные профили подошвы аллювия лихвинско-днепровской и шкловско-московской террас в общем также более или менее параллельны современным продольным профилям рек. Что касается современных поверхностей III-IV террас, то из-за сильной переработки склоновыми и золовыми процессами их профили не отражают в полной мере первичного рельефа террас.

Несмотря на многочисленные колебания высот, обусловленные как экзогенными, так и эндогенными причинами, поверхность низких надпойменных террас в общем

параллельна поверхности поймы и также испытывает закономерное снижение к верховьям рек, где низкие террасы обычно сливаются с поймой. Подошвы верхнеоуплейстоценовых аллювиальных свит также в общем параллельны подошве голоценового аллювия и современному урезу рек. Продольные профили поверхности поймы и подошвы голоценового аллювия и в сглаженном виде повторяют продольный профиль русла.

Форма продольных профилей рек Ульяновского Предволжья наиболее точно для средних рек описывается логарифмическим ($y = -A \ln(x) + C$); для малых рек, протекающих в глинистых породах степенным ($y = Ax^B$) и логарифмическим ($y = -A \ln(x) + C$); протекающих в палеогеновых и верхнемеловых породах полиномиальным ($y = Ax^2 + Bx + C$) уравнениями.

В четвертой главе охарактеризованы основные закономерности строения долин малых рек Ульяновского Предволжья.

В развитии долин наблюдается и унаследованность, и некоторые перестройки, что находит отражение в морфологии и строении современных долин. При сравнении планового положения долин выявлено несколько типов соотношений:

1. Современные долины (талъвеги) совпадают с древними или испытывают незакономерные и небольшие по величине смещения в разные стороны. В этом случае древняя долина сохраняется только тогда, если она оказалась ниже современной по абсолютной высоте. Немногочисленный буровой материал свидетельствует, что такие случаи, возможно, преобладают в строении долин Ульяновского Предволжья. О таком случае свидетельствует наличие палеоврезов под современной поймой у р. Бирюч (левый приток р. Свияга). Вследствие незначительности силы Кориолиса у малых рек можно предположить, что такой случай не единичен.

2. Отмечается устойчивое смещение современных долин относительно древних в одну сторону (в основном вправо) на небольшую величину. Такое характерно в основном для более крупных рек, таких как Свияга, Барыш, Терешка, Сызранка и некоторых крупных притоков р. Волга (в частности р. Атца, где сдвиг вправо достигает 200 метров). Формирование смещений обусловлено влиянием силы Кориолиса и в ряде случаев взаимодействием основной реки и притока.

3. Выявляется перестройка в бассейне отдельной реки или долинной сети в целом. Об этом можно судить по остаткам погребенных долин миоценового и плиоценового возраста на высоких и средних плато. Долинная сеть миоценового возраста мало согласуется с современной. Перестройка миоценового возраста, скорее всего, связана с изменением тектонического режима. Верховья плиоценовых рек также выходят на водоразделы и не наследуются современными реками.

Литологический фактор оказывает практически повсеместное влияние на строение долин и на состав аллювия. Влияние литологии отражается в строении поперечного и продольного профиля. Особенно сильно зависит от литологии ширина долин и крутизна склонов. Долины 1 и 2 порядка в районах, сложенных крепкими породами палеогена, имеют каньонообразную форму. Река, протекая по легко размываемым породам, особенно по юрским и нижнемеловым глинам, пескам

формирует широкопойменную долину, в которой происходит меандрирование речного русла. В зависимости средней глубины вреза от литологии наблюдается обратная картина. Большие врезы характерны верхнемеловым карбонатам и нижнемеловым глинам. Очевидно, это связано с тем, что в палеогеновых породах располагаются самые верховья рек, верхнемеловым и нижнемеловым породам соответствуют низовья рек.

Состав пойм напрямую зависит от строения коренных для реки бортов долин. При выходах к руслу глины преобладают суглинистые поймы, при размыве песков и песчаников поймы преимущественно супесчаные.

Четкое влияние на строение долин оказали климатические изменения неоген-четвертичного времени. Климатические условия определяли интенсивность экзогенных процессов и оказывали решающее влияние на мощности аллювиальных свит, соотношение основных фаций, характер склоновых отложений и, через них, - на форму долинных врезов. Шешминский век характеризовался умеренно-гумидными условиями. По данным многих исследователей, шешминские среднегодовые расходы палеорек превосходили современные в 2-3 раза. Благодаря большим расходам и высоким скоростям течения, реки обладали огромной эрозионной и транспортирующей способностью. Наряду с узостью палеодолин, относительное равномерное распределение стока обусловило слабое развитие пойм у шешминских рек и, следовательно, отложений пойменных фаций (Горецкий, 1964). Благодаря влажным климатическим условиям, в челнинское время в условиях подпора приемного бассейна отлагались озерно-аллювиальные осадки. В сокольское время в условиях регрессии акчагыльского бассейна, возможно в результате тектонических движений и изменения климата в сторону аридизации происходит возрастание подвижности вод. В верхних течениях палеорек отлагаются типично аллювиальные отложения, которые вниз по течению сменяются озерно-аллювиальными. В чистопольское время при максимальном развитии трансгрессии режим водоемов приблизился к озерному (морских заливов в Бектяшской палеодолине), о чем свидетельствует преимущественно глинистый состав отложений.

Эошлейстоцен на данной территории характеризовался семиаридным типом морфо- и литогенеза. В разрезе преобладают пойменные и старичные фации, что сближает их с аллювием степных рек. Нижнеошлейстоценовый аллювий пятой надпойменной террасы сформировался в умеренно-гумидных условиях, о чем свидетельствует развитие всех основных фаций. Эпохи похолодания климата среднего - позднего неошлейстоцена в целом отличались поступлением со склонов в долины повышенных объемов обломочного материала. Одновременно водность рек и их транспортирующая способность в эпохе похолодания прогрессивно сокращались (Бутаков, 1986). В эпохи потепления климата одновременно с сокращением наносов возрастала их транспортирующая сила. Эпохи потепления климата, повышения водности реки и уменьшения активности склоновых процессов характеризовались преобладанием врезания, углубления долин. В эпохи похолодания, сокращения

водности рек и увеличения твердого стока преобладали процессы боковой эрозии и накопление аллювия повышенных мощностей.

В эоплейстоцене и раннем неоплейстоцене после формирования 5-6 цокольных террас и до начала накопления венедского аллювия в долине р. Волга произошло врезание рек. Ясно, что это врезание отразило тектоническое воздымание всего региона. Этот этап выделен на основе строения смежных территорий, так как венедский аллювий в бассейнах рек Ульяновского Предволжья пока не выделяется (Бутаков, 1984).

Начиная с венедского времени и до завершения накопления лихвинского аллювия наблюдается последовательное наложение нормально-аллювиальных свит друг на друга (Горецкий, 1964, 1966). Такая аккумуляция констративного типа свидетельствует о длительном тектоническом погружении территории.

Однако формирование верхней части четвертой террасы контролировалось перигляциальными условиями днепровского времени. Таким образом, этап тектонических прогибаний естественнее ограничить первой половиной среднего неоплейстоцена (Бутаков, 1984).

Сложнее обстоит дело с последним позднеоплейстоценово-голоценовым этапом нового поднятия. По данным исследований подошва поймы лежит обычно на 2-4 м, иногда до 12 м (р. Канадейка) ниже подошвы первой надпойменной террасы, на 4-6 м ниже второй надпойменной террасы. Исключением из этой закономерности являются некоторые долины бассейна р. Терешка. Здесь наблюдается обратная картина: подошвы 1 и 2 надпойменных террас лежат ниже подошвы поймы. Это можно объяснить либо различием тектонического режима, либо под аллювием террас остается невыщеленной более древняя свита, возможно, даже венедская.

Высоты же поверхностей пойм и позднеплейстоценовых террас, различаются более значительно. В долинах средних рек (Суры, Свияги) 1-ая терраса выше поймы на 2-3 м., вторая - на 7-9 м. Приведенные данные показывают, что разница в превышениях поверхности 1-й террасы над высокой поймой в 1,5-2 раза больше, чем различия в залегании подошв аллювия. При сравнении со 2-й террасой эти различия еще больше усиливаются. Различия в высотах второй террасы по сравнению с более молодыми связана с присутствием на ней перигляциальной покрывки мощностью до 7-13 м.

Таким образом, хотя положение подошв свит молодого аллювия свидетельствует о слабом воздымании всего Ульяновского Предволжья в позднем плейстоцене и голоцене, но основной причиной возникновения значительной разницы в высотах между 3-4-й террасами и 2-й, а также между второй и первой является последовательное уменьшение мощности перигляциальной покрывки от древних террас к молодым. Мощность же перигляциальной покрывки определяется в первую очередь климатическими причинами. Именно они, наложившись на общий фон тектонических поднятий и определили различия в высотах верхне- и среднеоплейстоценовых террас. Разница же высот первой террасы и поймы, вероятно, обязаны тектоническому фактору.

Морфология долин, зависящая главным образом от истории развития, весьма разнообразна, что позволяет, используя существующие классификации (Дедков, 1970, 1995; Бутаков, Лебедев, 1974; Агафонов, Бутаков, Серебренникова, 1996) выделить следующие типы.

1. Долины средних рек, развивающихся с плиоцена. К данному типу относятся долины рр. Свяга (ниже г. Ульяновска), Барыш (ниже устья р. Урень), Сура, Сызранка (ниже устья р. Канадейка) и Терешка (ниже устья р. Мал.Терешка). Эти долины имеют резко асимметричный поперечный профиль, обусловленный постоянным смещением русла реки вправо по закону Бэра-Бабинэ. В долинах данного типа выделяется до 10 аллювиальных свит, слагающих 5-6 более или менее хорошо выраженных террас. Правый склон у них крут ($15-20^{\circ}$ и более) и сложен коренными породами. Левые склоны пологие (до $3-5^{\circ}$) с комплексом четвертичных террас. Плиоценовые палеорусла расположены до 7,0 км левее современного русла.

2. Долины малых рек, сформированные в плиоцене. К данной группе относятся р. Свяга (от устья р. Гуца до г. Ульяновска), р. Терешка (от устья р. Верх. Терешка до устья Мал. Терешка), р. Сызранка (от устья р. Бекшанка до устья р. Канадейка) и многие их притоки. В долинах данного типа под четвертичными аллювиальными и склоновыми отложениями обнаружены плиоценовые аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения. Данный тип долин характеризуется слабо асимметричными пологими склонами. В этих долинах выделяется до 5 террас, развитых в основном по обеим склонам.

3. Погребенные долины малых рек, сформированные в плиоцене. Это в основном притоки Палео-Волги, Палео-Свяги и Палео-Терешки. Долины этого типа в большинстве своем являются погребенными и отражения в современном рельефе не имеют. Только самые верховья, вследствие большой крутизны продольного профиля, выходят на водоразделы, где они образуют инверсионный рельеф.

4. Долины малых рек, сформированные в эоцено-эоцено. К данной группе относятся: р. Свяга (от устья р. Чамбул до устья р. Гуца), Барыш (от устья р. Мурка до устья р. Урень), нижние течения рр. Бол. и Мал. Сарка, Чеберчинка, Промза, Гуца, Маза, Атлашка и др. Долины рассматриваемого типа характеризуются климатической асимметрией склонов. Основным отличием данного типа является значительная ширина долин, достигающая 5-6 км. Выделяются 1-2, 3-4 и 5-6 нерасчлененные террасы, которые чаще всего развиты по обеим склонам. По наличию в этих долинах эоценового аллювия можно предположить, что формирование их началось еще в начале четвертичного времени.

5. Долины малых рек, сформировавшиеся в плейстоцене до эпохи максимального (днепровского) оледенения. К данной группе относятся средние течения выше описанных рек, а также низовья рек Везень, Хмелевка, Водолейка и другие. По наличию в этих долинах нерасчлененных 3-4 надпойменных террас, можно считать, что формирование их началось в предднепровское время.

В долинах предоставлены средне - верхнеэоценовые и современные аллювиальные отложения. Особенностью долин является слияние средне - и

верхнеоплейстоценовых террас в морфологически единые, нерасчлененные. Они расположены по пологим склонам, имеющим северную и восточную экспозицию, тогда как противоположные склоны, обращенные на юг и запад, являются коренными. Одностороннее расположение террас, вероятно, обуславливается оттеснением русла влево делювиально-солифлюкционными шлейфами, которые более интенсивно формировались на склонах северной (восточной) экспозиций.

6. Долины малых рек, сформировавшиеся в позднем неоплейстоцене. К данному типу относятся верхние течения вышеперечисленных рек и их притоки. Эти реки имеют довольно глубокие долины с узким дном и резко выраженной асимметрией склонов климатического типа. В них долинах выделяется пойма, выклинивающаяся к верховьям, иногда I и II надпойменные террасы.

7. Долины малых рек, формирование которых началось в позднеосташковско-раннеголоценовое время. В верховьях долины имеют V-образный поперечный профиль, который вниз по течению сменяется U-образным. К данному типу относятся самые верховья вышеперечисленных рек и их притоки. В этих долинах в основном развита только пойма, которая выклинивается к верховьям, и иногда I надпойменная терраса. Морфология склона всегда отражает состав пород, его слагающих.

Речные долины Ульяновского Предволжья имеют длительную и сложную историю развития, которая определялась тектоническими движениями, сменами климатов и колебаниями уровня Каспия. В этой истории может быть выделен ряд основных этапов.

Миоценовый этап выделяется условно по материалам саратовских геологов (Разумова и др., 1985). Миоцен начался с общего поднятия территории, которое обусловило развитие эрозионных процессов. В среднем миоцене тектонические движения заметно стабилизировались и эрозионные процессы постепенно ослабевали. В ранее выработанных долинах происходило накопление аллювиальных глинисто-песчаных отложений.

Плиоценовый этап. Общий подъем территории на рубеже миоцена и плиоцена оживил эрозионную деятельность. Поднятия обусловили значительное расчленение рельефа, заложение глубоких эрозионных врезов. Глубокими и относительно узкими врезами характеризовались, вероятно, долины палеорек Сызранки, Бектяшки, Елаур, Терешки, Избалык, Кулатки. Все они тяготели к тектонически обусловленным понижениям рельефа, глубинным разломам или ослабленным зонам чехла.

В шешминское время основу рисунка гидросети составляли Палео-Свияга, Палео-Терешка, Палео-Сызранка и Палео-Сура (?) с притоками. Палео-врезы продвигались в глубь водоразделов путем регрессивной эрозии вплоть до челнинской трансгрессии.

В челнинско-акчагыльское время нисходящие тектонические движения вызвали наступление акчагыльского морского бассейна. Выделяются челнинская и чистопольская трансгрессии, разделенные регрессивной фазой в сокольское время, что

нашло отражение в строении отложений Палео-Свияги, Палео-Терешки и Палео-Сызранки.

В челнинское время имела место первая, малая трансгрессия, проникавшая на север до Самарской Луки (Кирсанов, 1971). Степень подвижности вод в полузатопленных палеодолинах определялась величиной подпора. Так, состав челнинских отложений Бектяшской палеодолины, Палео-Сызранки, Палео-Терешки и их притоков характеризуется менее выраженной литологической дифференциацией, что указывает на меньшую динамику вод по сравнению с долиной Палео-Свияги.

В сокольское время регрессия морского бассейна отразилась на строении палеодолин Ульяновского Предволжья. Сокольские отложения грубее нижележащих челнинских, что отражает возрастание подвижности вод. Следы размыва в основании горизонта фиксируются редко.

В чистопольское время, при максимальном развитии трансгрессии, в палеодолинах в восточной части рассматриваемой территории (Палео-Сызранка, Бектяшская палеодолина) образовались морские заливы. В бассейнах Палео-Свияги и Палео-Терешки режим водоема приблизился к озерному, о чем свидетельствует преимущественно глинистый состав отложений.

Четвертичный этап. Внешний облик и строение большинства долин малых рек Ульяновского Предволжья сложился на данном этапе. Ведущими факторами формирования речных долин являлись тектоника и климат. В конце этапа значительная роль хозяйственной деятельности человека.

Эоплейстоцен характеризуется сравнительно спокойным тектоническим развитием. В конце акчагыла территория испытывало медленное поднятие, в ходе которого образовались новые эрозионные врезы. Формирующиеся речные долины использовали для своих русел понижения рельефа, соответствующие, как правило, тектоническим прогибам. Это были неглубокие, но сравнительно широкие долины. Вслед за послепалеокачгыльской фазой врезания долины постепенно начали заполняться толщей аллювиальных отложений.

Ранний неоплейстоцен. Дифференцированные тектонические движения на рубеже эоплейстоцена и неоплейстоцена оживили эрозионную деятельность. Поднятия обусловили дальнейшее расчленение рельефа и переуглубление существовавших в то время речных долин. Последовавшее вслед за этим тектоническое погружение вызвало заполнение врезов аллювием раннеоплейстоценового возраста.

Средний и поздний неоплейстоцен. Развитие долин на данном этапе контролировалось изменениями климата. Выделяются четыре цикла: лихвинско-днепровский, шкловско-московский, микулинско-калининский и мончаловско-осташковский. Каждый цикл начинался с дальнейшего расчленения рельефа путем регрессивной эрозии, углубления имеющихся врезов и накопления гумидного аллювия. Во второй половине циклов в условиях глобального похолодания климата формировался перигляциальный аллювий.

Голоцену характерны процессы первой половины циклов предыдущего этапа. На данном этапе формировались самые молодые речные долины, в которых развиты первая надпойменная терраса и пойма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе всего вышеизложенного можно сделать основные выводы:

В речных долинах данной территории выделяются миоценовые и плиоценовые (шешминские, челнинские, сокольские и чистопольские) отложения неогена и до 11 четвертичных аллювиальных свит: 2 эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовые, четыре среднеоплейстоценовые (лихвинская, днепровская, шкловская и московская), две верхнеоплейстоценовые (микулинско-валдайская (микулинско-калиннинская) и верхневалдайская (мончаловско-остапковская)), верхнеоплейстоцен-нижнеголоценовая и голоценовая. Только 3-4 из них слагают четко выраженные террасы, а остальные погребены под более молодыми аллювиальными или субазральными образованиями. Из-за недостаточности буровых данных и плохой сохранности в долинах малых рек бассейна Суры, Терешки и некоторых правых притоков р. Волга средне- и верхнеоплейстоценовые аллювиальные отложения не расчленяются.

В Ульяновском Предволжье развито 5 типов асимметрии склонов долин: планетарный, климатический, литологический, гидродинамический и структурный. Основным типом асимметрии для долин малых рек данной территории является климатический. Пространственный анализ выявил постепенное убывание степени асимметрии с СЗ на ЮВ.

В Ульяновском Предволжье выделяется три разновидности русел – прямолинейные (49%), меандрированные (48%) и разветвленные на рукава (около 3%). Прямолинейные русла характерны для верхних течений рек (водотоков 1 и 2 порядка), текущих в палеогеновых и верхнемеловых породах и имеющих значительные уклоны. Меандрированные русла характерны для средних и нижних течений большинства рек со значительными расходами, текущих (в основном) на нижнемеловых глинах. Разветвленные на рукава русла встречаются в долинах, приуроченных к отрицательным неотектоническим структурам. Чаще всего они встречаются на р. Барыш.

Самые крупные ступени продольных профилей русел рек на территории Ульяновского Предволжья обусловлены литологией. В первую очередь такие ступени наблюдаются на границе карбонатных и глинистых пород меловой системы. Более мелкая ступенчатость продольного профиля связана с впадением притоков. Во многих случаях слияние довольно резко отражается на форме продольного профиля. Однако ближе к низовьям влияние этого фактора постепенно уменьшается и исчезает.

Строение и морфология долин малых рек зависит в основном от их возраста. В древних долинах обнаружены неогеновые аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения, в них развиты более высокие надпойменные террасы и склоны этих долин

сильно выположены. В более молодых - склоны более крутые и развиты только низкие террасы и поймы, которые вверх по течению исчезают.

Морфология долин во многом определяется литологией. Влияние ее наиболее четко проявляется в верховьях рек, где выходят окремненные опоки и опоконидные песчаники палеогена, окремненные мергеля верхнего мела. В этих породах склоны достигают наибольшей крутизны (30° - 35°). Склоны в нижнемеловых и верхнеюрских глинах значительно выположены, осложнены оползнями.

В большей степени на формирование современного облика долин малых рек оказали влияние крупные климатические циклы неоплейстоцена. Это отразилось на строении аллювия и склоновых отложений, характере речных террас.

По времени заложения и морфологии на данной территории выделяются 7 типов долин: 1) резкоасимметричные долины средних рек, сформировавшиеся в плиоцене, 2) слабоасимметричные долины малых рек, сформировавшиеся в плиоцене, 3) погребенные долины малых рек, сформировавшиеся в эоплейстоцене, 4) асимметричные долины малых рек, заложившиеся в эоплейстоцене, 5) резкоасимметричные долины малых рек, заложившиеся в неоплейстоцене до эпохи максимального оледенения, 6) резкоасимметричные долины малых рек, сформированные после эпохи максимального оледенения, 7) слабоасимметричные долины малых рек, заложившиеся в верхний неоплейстоцен-голоценовое время.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Экспериментальный метод в изучении флювиальных процессов. // Геоморфология, 1991, №1. С. 103-106. (Соавторы: А.П. Дедков, В.И. Стурман, В.И. Мозжерин, О.П. Ермолаев, Р.М. Тукаев)

2. Строение верхнего течения р. Свяги. // Эрозионные и русловые процессы. Брянск, изд-во Брянского государственного педагогического института, 1994. С. 4-5. (Соавтор: А.А. Шкляр).

3. Использование ключевых участков для характеристики почвенной эрозии. // Русловые и устьевые процессы. - Волгоград, изд-во Волгоградского ин-та, 1995. С. 30-35. (Соавтор: А.А. Шкляр).

4. Строение долин малых рек Ульяновского Предволжья. // Эрозионные и русловые процессы. - Казань, изд-во Казан. ун-та, 1996. С.5-7.

5. Опыт использования ключевых участков для создания карты интенсивности почвенно-эрозионных процессов на пахотных землях ОПХ Новоникulinский. // Проблемы специализированного геоморфологического картографирования. Волгоград: Изд-во Перемена, 1996. С. 144. (Соавтор: А.А. Шкляр).

6. Развитие эрозионных процессов в Ульяновском Предволжье. // Проблемы общей биологии и прикладной экологии. - Саратов, изд-во Саратов. ун-та, 1997. С. 67-70. (Соавтор: А.А. Шкляр).

7. Водно-эрозионный мониторинг Ульяновского Предволжья.//Проблемы экологии Ульяновской области. - Ульяновск: Изд-во Ул. ГТУ, 1997. С.77-78. (Соавторы: А.А. Шкляр, Н.М. Коротина, А.И. Золотов).

8. Бассейновая эрозия как показатель антропогенной нагрузки на поверхность водосбора.//Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан. - Казань, 1997. С.58. (Соавторы: А.А. Шкляр, А.П. Двинских).

9. Проблемы заиления малых рек Ульяновского Предволжья.//Тезисы XXXI научно-технической конференции. - Ульяновск, изд-во Ульяновского технического ун-та, 1998. С. 19-20. (Соавтор: А.А. Шкляр).

10. Климатическая асимметрия долин малых рек Ульяновского Предволжья.//Тезисы XXXI научно-технической конференции. - Ульяновск, изд-во Ульяновского технического ун-та, 1998. С. 18-19.



Подписано в печать 21.02.00. Формат 60x84/16. Бумага писчая.
Печать трафаретная. Усл. печ.л. I, 40. Уч.-изд. л. I, 20.
Тираж 80 экз. Заказ 639
Типография УлГТУ, 432027, Ульяновск, Сев. Венец, 32.

200