А.А. Дорофеев, Е.Р. Хохлова

ЛАНДШАФТЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

ТВЕРЬ - 2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»

А.А. Дорофеев, Е.Р. Хохлова

ЛАНДШАФТЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Монография

ТВЕРЬ 2016

УДК 912.43:911.5 (470.331)
ББК Д9(2Рос-4Тве)820.81
Д69

Рецензенты:
Доктор географических наук, профессор, член корреспондент РАН, заведующий кафедрой физической географии России и ландшафтоведения МГУ им. М.В. Ломоносова
К.Н. Дьяконов
Доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой физической географии и оптимизации ландшафта Воронежского государственного университета
В.Б. Михно

Дорофеев А.А., Хохлова Е.Р.
Д69 Ландшафты Тверской области: монография. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2016. – 120 с.

ISBN 978-5-7609-1179-7

В монографии описаны природные территориальные комплексы Тверской обл. в ранге ландшафт, физико-географический район, физико-географическая провинция. Проведена классификация индивидуальных ландшафтов и дана характеристика выделенных групп, родов и подродов ландшафтов. Приведены сведения об истории ландшафтных исследований в Тверской обл., а также об основных природных факторах естественной истории формирования ландшафтов. Книга будет полезна широкому кругу исследователей и практиков природопользования в Тверской области. Материалы и карты могут быть использованы в учебном процессе, в т. ч. при написании дипломных работ и диссертаций географами, биологами, экологами и туристами.

Табл. 7. Рис. 3. Библиогр.: 66. Прилож. 3.

УДК: 912.43:911.5(470.331)
ББК Д9(2Рос-4Тве)820.81

© Дорофеев А.А. Хохлова Е.Р., 2016
© Тверской государственный университет, 2016

ISBN 978-5-7609-1179-7

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Предисловие	4
Глава I.	История ландшафтных исследований в Тверской области	5
Глава II.	Основные теоретические положения и методика ландшафтного картографирования Тверской области	8
Глава III.	Природные факторы и история формирования ландшафтов Тверской области	15
Глава IV.	Классификация и типологическая характеристика индивидуальных ландшафтов Тверской области	42
Глава V.	Физико-географические провинции и районы Тверской области	73
Глава VI.	Количественные характеристики ландшафтов Тверской области	98
	Литература	107
	Приложение: Карта «Ландшафты Тверской области», легенда карты. Список индивидуальных ландшафтов.	111

Предисловие

В настоящей монографии описаны история и наиболее существенные черты физико-географической дифференциации Тверской области. Цель книги – представить объективную информацию о природных территориальных комплексах Тверской области в таксономическом ранге физико-географический район и ландшафт. Авторами выделены, нанесены на карту и описаны 23 физико-географических района, 211 индивидуальных ландшафтов, которые, по итогам классификации, отнесены к 14 родам, 27 подродам и 76 видам. Расположение выделенных физико-географических районов и ландшафтов, их названия и видовая принадлежность отражены на карте «Ландшафты Тверской области» и в легенде к ней, которые помещены в конце книги в приложении.

Изложенные в монографии материалы и представленные карты могут быть полезны для дальнейших исследований природы Верхневолжья в самых разных аспектах – для решения экологических вопросов, для оценки туристско-рекреационного потенциала, для разработки планировочных схем областного и районного уровней, для выяснения закономерностей влияния природы на социально-экономические аспекты внутриобластной дифференциации хозяйственной сферы, для оценки визуально-эстетического потенциала и т.д. Границы районов и ландшафтов, особенности их горизонтальной и вертикальной структуры должны уточняться в ходе дальнейших исследований. Сведения о физико-географических районах и ландшафтах Тверской области будут полезны для подготовки курсовых и дипломных работ, для написания магистерских и кандидатских диссертаций, а также для аудиторной и самостоятельной работы студентов по направлениям бакалавриата 05.03.06 «Экология и природопользование», 05.03.02 «География», 43.03.02 «Туризм».

Книга подготовлена по оригинальным материалам авторов, непосредственно изучавших природные комплексы Верхневолжья в течение последних 30-35 лет. Многие результаты этих исследований уже воспроизводились в диссертациях, в опубликованных картах и в многочисленных статьях. Новая публикация суммирует ранее публиковавшиеся данные и подводит определенный итог ландшафтным исследованиям в Тверской области. В настоящей книге «Предисловие», главы I, II, IV-VI написаны к.г.н., доцентом А.А. Дорофеевым. Глава III полностью написана деканом факультета географии и геоэкологии ТвГУ к.г.н. Е.Р. Хохловой. Помещенные в книге карты – составлены и нарисованы с помощью компьютерной графики А.А. Дорофеевым.

Глава I. История ландшафтных исследований в Тверской области

Ландшафтные исследования в Тверской области имеют недлинную, но весьма насыщенную историю. Впервые комплексный подход к анализу природных условий, применил в 1951 г. М.М. Бочаров, который в книге «Природа Калининской области», поместил схему природных районов области и дал их характеристики [6]. В 1960 г. в объемном труде географов Калининского пединститута «Природа и хозяйство Калининской области», приведены обширные сведения о компонентах ландшафтов [46]. Информационная база этого капитального издания была проиллюстрирована в 1964 г. «Атласом Калининской области» [5]. В «Атласе…» имелась «Ландшафтная карта» масштаба 1:2500000. На ней изображены типологические природные территориальные комплексы (ПТК) неопределенного таксономического ранга, что, впрочем, не снижает ее ценности. Впоследствии материалы «Атласа...» и книги «Природа и хозяйство...» активно использовались в составлении учебных пособий для средних школ в 1960-е – 1970-е гг., где, в том числе, рассказывалось о природных комплексах Верхневолжья.

В 1963 г. коллектив географов Московского государственного университета (МГУ) выпустил обобщающий труд «Физико-географическое районирование Нечерноземного центра», к которому прилагалась мелкомасштабная, но информативная схема комплексного физико-географического районирования [56]. Схема и описания территориально покрывали всю Тверскую область.

Большое значение для углубления знаний о ландшафтах Тверской области имели исследования, проведенные в середине 1980-х гг. по инициативе Госцентра «Природа» в рамках программы КИПР – комплексная инвентаризация природных ресурсов. В серию составленных карт масштаба 1:500000 вошла оригинальная ландшафтно-типологическая карта Калининской области (руководитель – В.М. Чупахин) [48]. В основу названной карты положены другие частные карты серии КИПР, данные обзорных маршрутов и космические снимки. Следует отметить неоспоримую ценность ландшафтной карты В.М. Чупахина, как первого опыта сплошного среднемасштабного ландшафтного картографирования всей территории области. Многие последующие исследования ссылаются, либо опираются на материалы данной карты. Например, ландшафтная типологическая картосхема Тверской области масштаба 1:1500000 (авторы – Дорофеев А., Логинов С.), помещенная в качестве врезки на настенной учебной физической карте Калининской области [25], является генерализированным и упрощенным вариантом ландшафтной карты серии КИПР. Впоследствии эта учебная картосхема повторена с исправлениями в

черно-белом варианте в «Энциклопедическом справочнике...» и в книге для учителя «География Тверской области» [19, 53].

В серии КИПР тверскими географами подготовлена карта «Охрана природы Калининской области». Для этой карты было проведено физико-географическое районирование, которое опиралось на ландшафтную структуру территории. Выделены 4 физико-географические провинции и 23 физико-географических района [22]. В 1991 г. в небольшой брошюре, предназначенной для выполнения практических работ студентов-географов, одним из авторов настоящей монографии впервые были приведены некоторые количественные характеристики физико-географических районов Тверской области и кратко описаны входящие в них типологические комплексы [23].

В дальнейшем новая сетка районов, совмещенная с ареалами типологических групп ландшафтов, воспроизведена на врезке настенной учебной карты области и в «Энциклопедическом справочнике» [53]. Первое описание физико-географических районов было сделано в статье «Физико-географические районы Тверской области и их природоохранная характеристика» [20].

Среди других работ охватывающих всю территорию области можно назвать кандидатскую диссертацию и ряд публикаций А.А Цыганова на тему «Ландшафтно-лимнологическое районирование Калининской области» [61]. Впрочем, ландшафтное содержание этой работы явно страдало в ущерб подробным характеристикам озерных систем. Оригинальные и ценные для антропогенного ландшафтоведения исследования проведены в 1990-х гг. Е.Р. Хохловой. Ею на топографической основе М-1:200000 по существу составлена новая ландшафтно-типологическая карта для бассейна Верхней Волги. Описана история возникновения и последующего функционирования ПТК; с помощью картометрических методов и расчетов сделан анализ измененности различных типов ландшафтов и показаны современные антропогенные нагрузки [57, 58].

Начиная с 1970-х годов активно изучает аквальные комплексы О.А. Тихомиров, которые сам автор иногда называет ландшафтами [54]. Итогом многолетних плодотворных исследований стали многочисленные публикации и успешно защищенная докторская диссертация [55].

В книге И.Л. Григорьевой, И.В. Ланцовой, Г.В. Туляковой «Геоэкология Иваньковского водохранилища и его водосбора» приведена ландшафтная карта территории, примыкающей к водохранилищу, в границах Конаковского и соседних участков Калининского и Кимрского районов [10].

Интересным и важным для развития рекреационного хозяйства области можно назвать труд И.П. Чалой, Ю.А. Веденина «Культурно-ландшафтное районирование Тверской области» [63]. В этом исследовании впервые природно-антропогенные объекты Верхневолжья рассмотрены с позиций концепции культурных ландшафтов и сделана попытка увязать объекты истории и культуры с их природным окружением. Другой важный методический аспект указанной работы – использование индивидуального подхода при выделении и описании культурно-ландшафтных районов.

Крупномасштабные научные полевые ландшафтные исследования, по-видимому, впервые были проведены в конце 1960-х - начале 1970-х гг. в Осташковском районе. Здесь участники экспедиции института географии АН СССР обследовали побережье оз. Селигер и составили ряд классических ландшафтных карт в ранге урочищ [35]. Еще один пример ландшафтного картографирования, выполненного профессионалами московской школы в 1980-е гг., известен для территории Лесного стационара в Нелидовском районе. В 1970-х гг. для целей строительства Калининской АЭС геологами из г. Ташкента была составлена пятидесятитысячная ландшафтная карта бассейна озер Песьво и Удомля. В 2001 г. в научной редакции В.И. Осипова и В.М. Чупахина, вышла «Экологическая карта Осташковского района Тверской области», выполненная в масштабе 1:100000, на которой в качестве специальной нагрузки показаны границы индивидуальных ландшафтов [66].

Другие крупномасштабные ландшафтные карты, имеющиеся в Тверской области, составлены автором настоящей монографии. В 1980-е – 1990-е гг. подготовлено около 20 ландшафтных карт, выполненных в традиционном плане, для ключевых участков, расположенных в различных регионах области. Среди них можно назвать: ландшафтные карты на полигоны учебных практик Тверского госуниверситета в Ферязкино и в Большой Коше (М-1:25000); ландшафтную карту комплексного природного заказника «Исток Волги» (М-1:25000), ландшафтную карту, проектировавшегося национального парка «Селигер» (М-1:100000); ландшафтные карты региона Калининской АЭС в М-1:25000 для пятикилометровой зоны и М-1:50000 для тридцатикилометровой зоны; ландшафтную карту 20-ти километрового коридора вдоль трассы проектировавшейся высокоскоростной железнодорожной магистрали Санкт-Петербург - Москва (в границах Тверской области); ряд ландшафтных карт М-1:10000 на участки вдоль реконструировавшейся автодороги Е-95 и др. Материалы перечисленных исследований отражены в публикациях, либо в отчетах о НИР по соответствующим темам [13, 14, 15, 18, 21 и др.].

Глава II. Основные теоретические положения и методика ландшафтного картографирования Тверской области

Одна из главных особенностей природы состоит в том, что она – природа, системно организована – компоненты природы (горные породы, воды, воздух, растения, животные и почвы) взаимодействуя друг с другом, формируют на поверхности Земли многочисленные и очень разнообразные природные территориальные комплексы (ПТК). ПТК – *это особый природный объект, представляющий собой тесно взаимосвязанный и взаимообусловленный диалектический набор природных компонентов, приуроченный к определенной территории и ограниченный в пространстве естественными рубежами.*

В географии природные территориальные комплексы традиционно выявляют, изучают и отображают на картах с помощью методов физико-географического районирования или ландшафтного картографирования. В данной книге представлены карта физико-географических районов и оригинальная ландшафтная карта, показывающие природные территориальные комплексы среднего таксономического уровня, сформировавшиеся в Верхневолжье.

Тверская область имеет немалые размеры – 84,1 тыс. км^2. Природные условия в разных ее частях неодинаковы, что связано как с географическим положением, так и со сложной историей развития каждого отдельного участка. В результате в области сформировались многочисленные природные территориальные комплексы (ПТК) – ограниченные в пространстве участки, представляющие собой целостные системные образования. Природные комплексы очень разнообразны. Они различаются своими размерами, свойствами и, конечно, внешним обликом. Щаповский овраг в окрестностях Старицы, болотный массив Пелецкий Мох, участок долины Мологи, Лихославльская гряда, Валдайская возвышенность рассматриваются не просто как формы рельефа, геологические или биологические образования, а как сложные системы, состоящие из взаимосвязанных природных компонентов и элементов.

Каждый природный территориальный комплекс характеризуется генетическим единством, особой динамикой и структурой. Структуру любого ПТК образуют природные компоненты (земная кора, воздух, вода, растительность, животный мир и почва – вертикальная структура) и более мелкие комплексы (морфологические части) составляющие его – горизонтальная структура. Между компонентами и между морфологическими частями существуют тесные взаимосвязи, находящие свое выражение в современных процессах. Под действием протекающих процессов в ПТК постоянно происходят динамические изменения,

проявляющиеся в смене состояний в течение суток или сезонов года, а также постепенные направленные изменения, определяющие их развитием.

На формирование и размещение ПТК влияют две группы факторов: зональные и азональные. Зональные факторы связаны с приходом тепла от Солнца. Они оказывают влияние на климат, а через него на растительность и почву. Соответственно, если при выделении комплекса главное внимание обращается на различия в тепловом балансе или почвенно-растительном покрове, то такие комплексы называют зональными. Это географические пояса, природные зоны и подзоны. Например, вся Тверская область разместилась в пределах Лесной зоны Умеренного пояса. Принадлежность области к Умеренному поясу определяет умеренный приход тепла от Солнца и явное преобладание в течение всего года умеренных воздушных масс. Это также обеспечивает господство ветров западных румбов, а с ними довольно сильное влияние Атлантики на природу Верхневолжья.

Тверская область полностью расположена в Лесной зоне. Большая часть попадает в подзону смешанных (хвойно-широколиственных) лесов. Лишь северная часть области занята подзоной южной тайги. Граница между ними проходит по линии Лесное-Молоково-Красный Холм. Зональные особенности выражены прежде всего в растительном покрове и почвах. Так, в смешанных лесах Тверской области господствуют еловые и сосновые леса, в которых встречаются дуб, липа, клен, кустарники и травы – представители флоры широколиственных лесов. Под этими лесами развиты зональные почвы – подзолистые (в южной тайге) и дерново-подзолистые на остальной территории.

Азональные явления вызваны процессами протекающими внутри Земли. Поэтому при выделении азональных комплексов учитываются геологическое строение, крупные формы рельефа, горные породы, положение комплекса на материке. Примером азональных комплексов могут служить физико-географические страны и физико-географические провинции. На территории огромной физико-географической страны Восточно-Европейская равнина расположилась и наша Тверская область. Основные природные особенности этого крупного азонального комплекса: спокойный режим тектонических движений, глубокое залегание кристаллического фундамента, чередование пластов осадочных пород, равнинный рельеф с небольшими высотами.

Природные территориальные комплексы традиционно рассматриваются как в индивидуальном, так и в типологическом плане. В первом случае для науки и практики интересен каждый конкретный комплекс, его уникальные неповторимые свойства. Индивидуальные комплексы обязательно приурочены к какой-либо определенной территории и имеют собственное имя. Например, Валдайская физико-

географическая провинция или Селигерский физико-географический район. Каждый индивидуальный ПТК существует в природе в единственном экземпляре.

При типологическом подходе ставится цель выявить общие свойства и характерные особенности у целой группы ПТК. На основании выявленных сходных черт, по тем или иным признакам, комплексы объединяются в классы, типы, роды, виды. Так, например, по характеру почвенно-растительного покрова в области выделяют ландшафты хвойно-широколиственных лесов, южно-таежные, луговые и болотные типы ландшафтов. Если учитывать абсолютную высоту территории, то все природные комплексы области будут отнесены к классу равнинных ландшафтов.

Термин «ландшафт» – один из самых распространенных в географии. В таксономическом смысле, как определенная индивидуальная единица в иерархическом ряду природных территориальных комплексов, ландшафт представляет собой достаточно крупный участок земной поверхности, однородный по происхождению, зональным и азональным признакам, состоящий из закономерно сочетающихся относительно простых локальных геосистем – местностей, урочищ, фаций, которые образуют его морфологическую структуру. В книге помещена карта, на которой показаны индивидуальные ландшафты, понимаемые в вышеуказанной традиционной региональной трактовке. Всего на территории Тверской области полностью или частично расположены 211 ландшафтов, каждый из которых в своих естественных границах обладает однородным геологическим фундаментом, однотипным рельефом, одинаковым местным климатом, однохарактерным набором гидротермических и почвенно-растительных условий. Каждый ландшафт уникален, неповторим и потому имеет собственное имя, подчеркивающее его индивидуальность. Названия ландшафтов приведены в легенде в конце книги.

Ландшафты имеют разные размеры, которые колеблются от нескольких десятков квадратных километров до нескольких сотен квадратных километров. Границы ландшафтов в большинстве случаев сложные, размытые, представлены на местности в виде переходные полос, но в тех случаях, когда граница проходит по акватории водного объекта или по четким перегибам рельефа, рубежи ландшафта проявляются достаточно четко. Все ландшафты очень разные и отличаются друг от друга по многим признакам: происхождению литогенной основы, абсолютной высоте, расчлененности, характеру рельефа, озерности, обводненности, заболоченности, местным климатическим особенностям, преобладающим растительным сообществам и почвенным разностям. Ландшафты имеют

различную степень антропогенной освоенности и разное экологическое состояние.

В отечественном ландшафтоведении хорошо отработаны методики, накоплен большой опыт крупномасштабного картографирования и описания ПТК в ранге «фация» и «урочище». Достаточно успешно проводятся работы по комплексному (ландшафтному) физико-географическому районированию в мелком масштабе, при выделении объектов от физико-географических поясов и стран до физико-географических провинций и районов включительно. Однако среднемасштабное ландшафтное картографирование, выявление индивидуальных единиц в ранге «ландшафт» до сих пор остается проблемным и спорным вопросом. К сожалению, пока еще мало успешных примеров выделения ландшафтов в их региональном «солнцевском» понимании [52]. Помимо работы «Ландшафты Московской области…» [1] можно назвать другое удачное исследование того же коллектива московских географов – «Ландшафты Рязанской Мещеры и возможности их освоения» [2]. Поэтому любые поиски в этом направлении по-прежнему остаются актуальными. Нами сделана попытка продолжить поиски в сфере индивидуального среднемасштабного ландшафтного картографирования. Впервые на всей территории Тверской области, выделены индивидуальные ландшафты, понимаемые в традиционной региональной трактовке как *основные, достаточно крупные и сложные природные территориальные комплексы, которые в пределах своих естественных границ обладают однородным геологическим фундаментом, однотипным рельефом, одинаковым местным климатом, однохарактерным набором гидротермических и почвенно-растительных условий и состоят из определенного, свойственного только данному ландшафту, набора основных и второстепенных урочищ, закономерно повторяющихся в пространстве.*

В любом индивидуальном ландшафте имеются типологические черты, черты сходства, на основании которых ландшафты можно систематизировать, то есть проводить группировку изучаемых объектов по совокупностям. Эти совокупности различаются между собой количественными и качественными признаками, либо положением на иерархической лестнице. В соответствии с данным свойством природных территориальных комплексов мы, в нашем исследовании, совместили индивидуальный и типологический подходы. С одной стороны, мы выделили множество индивидуальных объектов на основе индивидуального подхода. С другой стороны, типологический подход проявился в их классификации.

Главная особенность методики, использованной при выделении и картографировании индивидуальных ландшафтов – совместное применение нескольких традиционных географических приемов. При выявлении границ ПТК, анализе их вертикальной и горизонтальной структуры, применялись разнообразные полевые и камеральные методы, в том числе: метод «ключей» в сочетании с методом заполнения индивидуальных единиц типологическими, метод наложения, сравнительно-описательный, метод сопряженного анализа, метод ведущего фактора.

Материалы крупномасштабных ландшафтных исследований на разные участки области, имевшиеся в нашем распоряжении, рассматривались как своеобразные «ключи» (ключевые точки) для характеристики структуры типичных ландшафтов. Подобные «ключи», на которые крупномасштабные карты составлены непосредственно автором диссертации, охватили большинство из представленных в области родов ландшафтов, а их суммарная площадь приблизилась к 6500 км^2 (около 8 % от площади области). В некоторых случаях характер сочетания морфологических единиц и установленные в поле естественные рубежи являлись убедительным основанием для проведения границ индивидуальных ландшафтов. Другими словами, был применен трудоемкий, но точный, метод комплексного районирования – метод заполнения индивидуальных единиц типологическими (районирование «снизу»). Кроме того, детальные полевые описания фаций и урочищ дали богатую информацию для эколого-рекреационного анализа территории. Яркий пример подобного подхода – ландшафты, выделенные на территории в регионе Калининской атомной электростанции (Удомельский район) [14].

Эффективный способ получения информации о вертикальной структуре изучаемых ПТК – применение метода наложения. Для этой цели были использованы некоторые карты серии КИПР полумиллионного масштаба (в первую очередь «Четвертичные отложения» и «Растительность»), которые помогли уточнить характеристики компонентов ландшафтов; новые геоморфологическая (М 1:500000) и почвенная (М 1:400000) карты, выпущенные в середине 1990-х гг. [44, 47, 49 и др.]. Весьма полезными оказались гляциоморфологические схемы и пояснения к ним, помещенные в двух обстоятельных академических трудах «Московский ледниковый покров Восточной Европы» и «Последний ледниковый покров на территории Восточной Европы» [34, 43]. Взгляды на стратиграфию четвертичного периода, высказанные авторами этих трудов, взяты за основу при выделении и описании ландшафтов.

Для отдельных территорий области привлекались схемы дочетвертичного рельефа мелкого масштаба. При определении генезиса поверхности и анализе горизонтальной структуры, приходилось критически обращаться к ландшафтной карте В.М. Чупахина, либо к основополагающему первоисточнику – карте серии КИПР, составленной под руководством Э.Е. Лехт «Калининская область. Геоморфология» [47, 48]. Все вышеназванные материалы привлекались на начальном этапе ландшафтного картографирования для обоснования (или проверки) проведенных границ. Лишь в тех редких случаях, когда наблюдалось четкое совпадение частных границ, мы имели твердое основание для проведения комплексной ландшафтной границы. Одновременно содержание частных (покомпонентных) карт использовалось для типологической характеристики выделяемых ландшафтных контуров.

Как показал опыт, при среднемасштабном ландшафтном картографировании полезными могут оказаться любые другие материалы: литературные описания объектов и территорий, фондовые материалы организаций, связанных с изучением и использованием природных ресурсов, аэрофото- и космические снимки, данные не географических, но территориально совпадающих исследований и т.д. Использование перечисленных информационных источников, в купе с разнообразными и разномасштабными картами иногда позволяет восстановить природный облик каких-либо территорий, уточнить или подтвердить наличие ландшафтной границы. Такой размытый и сложный географический прием иногда называют «методом сопряженного анализа».

Известный отечественный географ В.А. Николаев в книге «Мелкомасштабное картографирование и классификация ландшафтов» четко указывает правило ландшафтного картографирования «Контурная основа ландшафтной карты разрабатывается на основе топографической карты. Для этого используется рисунок горизонталей среднемасштабной гипсометрической основы» [38]. Поэтому, непосредственная работа по проведению границ индивидуальных ландшафтов выполнена на топографической основе масштаба 1:200000. В тех случаях, когда все предыдущие методы не позволяли однозначно провести границы ПТК, предпочтение отдавалось геоморфологическим особенностям, проявлявшимся, прежде всего, в характере расположения горизонталей. То есть, в качестве ведущего фактора была выбрана литогенная основа, которая на топографической карте проявляется в характере расположения горизонталей, в абсолютных и относительных высотах. Подобный выбор вполне отвечает традиционным канонам ландшафтоведения. Кроме того, изображенные на топографической карте рельеф и поверхностные водоемы являются единственными реальными, визуально различимыми прямыми

свойствами ландшафтов, по которым можно разделять или объединять территории. Другие признаки являются косвенными и требуют привлечения дополнительных информационных источников.

При возникновении затруднений с идентификацией характера и форм рельефа для уточнения привлекались топографические карты более крупных масштабов: в основном стотысячные, реже – двадцатипятитысячные. Отметим, что сама двухсоттысячная топографическая карта с нанесенными на ней контурами индивидуальных ландшафтов представляет большой практический интерес, так как на ней впоследствии выполнялись работы по измерению и оценке некоторых параметров рекреационного потенциала, а также собирались картометрические данные для характеристики ландшафтов.

Параллельно с описанными камеральными работами в полевые сезоны 1997-2002 гг. были проведены маршрутные обследования выделенных ландшафтов. Автомобильными маршрутами была охвачена значительная часть области от Пеновского и Осташковского районов на западе до Кашинского и Калязинского районов на востоке; от Весьегонского и Удомельского районов на севере до Зубцовского и Ржевского районов на юге области. В ходе маршрутных обследований на местности уточнялись параметры компонентов ландшафтов, проверялась достоверность естественных рубежей, выявлялись особенности пейзажей и характер горизонтальной структуры.

Границы выделенных ПТК (в ранге ландшафтов) были перенесены на топографическую основу масштаба 1:500000 с соблюдением правил генерализации, а также оцифрованы и занесены в память персонального компьютера. Каждому индивидуальному ландшафту присвоен порядковый номер от 1 до 211 и дано собственное имя, в соответствии с традициями, существующими в географии. Название индивидуальной географической единицы, в нашем случае – ландшафта, прежде всего, увязано с тем орографическим элементом, на котором в основном расположена данная единица. Если этот вариант не удавалось использовать по каким-либо причинам, то название ландшафту давалось по наименованию гидрографического объекта (озера, реки), находящегося на территории ландшафта. Наконец, в целом ряде случаев название индивидуального ландшафта совпадает с названием какого-либо известного населенного пункта, расположенного в его пределах.

Глава III. Природные факторы и история формирования ландшафтов Тверской области

Современная структура природных территориальных комплексов сложилась в течение длительного исторического периода. В существующих комплексах обнаруживаются разнообразные остаточные элементы, унаследованные от прошлых геологических эпох, но продолжающие активно функционировать в настоящее время (реликтовые); консервативные (т. е современные) элементы, играющие пассивную роль и подвергающиеся воздействию других элементов; элементы прогрессивные, зарождающиеся в сложившихся условиях, по которым можно судить о будущем облике природных территориальных комплексов [33]. Поэтому при выделении и описании современных ПТК особо актуальным представляется проведение ретроспективного анализа дифференцирующих и интегрирующих факторов формирования ландшафтов. Такой анализ позволяет выявить направленность современных природных процессов, их роль в становлении комплексов, дает возможность глубже понять ландшафтную структуру территории, характер и таксономическую значимость природных рубежей.

Анализ разнообразного и разновременного картографического материала, изучение литературных источников и собственные наблюдения показали, что к числу дифференцирующих и интегрирующих факторов, оказавших первоначально наибольшее влияние на формирование ландшафтов Тверской области, следует отнести особенности палео- и неотектоники, дочетвертичный рельеф и состав коренных пород, материковые плейстоценовые оледенения. Позднее, в голоцене, важную роль в формировании ПТК сыграли ритмические изменения климата, вызвавшие смещение ландшафтных зон и подзон, изменение почвообразовательных процессов, а также хозяйственная деятельность человека.

Геолого-геоморфологические факторы формирования ландшафтов. Существенным фактором, прямо или косвенно определившим многие черты природы Тверской области, является расположение Тверского края в пределах Русской плиты с докембрийским кристаллическим фундаментом. Этот фактор обуславливает принадлежность области к одной географической единице – физико-географической стране Восточно-Европейская (Русская) равнина. С ним связаны платформенный режим тектонических движений, горизонтальное напластование отложений, чередование в ходе геологической истории морских трансгрессий и периодов континентального развития территории. Анализируя особенности тектоники, следует также указать на расположение Тверской области в северо-западной части Московской

синеклизы, которая представляет собой крупную блюдцеобразную впадину. Образование этой впадины связано с расчленением Русской платформы на крупные поднятия и опускания в связи с вертикальными движениями земной коры [46].

Глубины залегания фундамента колеблются от 1,5 до 3,5 км. Кристаллический фундамент сложен магматическими и метаморфическими породами архейского, нижне- и среднепротерозойского возраста [9]. Тектоническое строение синеклизы имеет сложную структуру, так как поверхность кристаллического фундамента разбита разломами на блоки. В пределах Верхневолжья выделяют 2 крупные тектонические единицы – Валдайско-Солигаличский авлакоген и Нелидово-Торжокский выступ. Валдайско-Соличаличский авлакоген представляет собой отдельные грабены, отделенные друг от друга небольшими горстообразными выступами. Он протягивается в северо-западной и северной частях Тверской области. Глубина залегания фундамента составляет 3-3,5 км. На поверхности Валдайско-Солигачский авлакоген не находит прямого отражения. Только в районе Нелидова и Старицы отмечается соответствие структур фундамента и осадочного чехла. Здесь выделяется Нелидово-Торжокский выступ со сводом между Зубцовым и Нелидовым, имеющий северо-восточное простирание. Кристаллический фундамент здесь наиболее приподнят относительно остальной части рассматриваемой территории. Абсолютные отметки составляют – 1000-1400 м. Нелидово-Торжокский выступ осложнен локальными поднятиями, имеющие малые амплитуды и небольшие размеры [9].

Такая дифференциация поверхности кристаллического фундамента оказала влияние на осадконакопление в различные геологические эпохи. Рыхлые дочетвертичные отложения, в основном, накапливались в морских бассейнах, которые сильно сократились к началу мелового периода и почти исчезли к его концу. Палеозойские отложения представлены отложениями девона (пески), карбона (известняки, доломиты, глинки, пески, песчаники), перми (глины, песчаники); мезозойские – триаса (глины, мергели), юры (глины). Меловые глины встречаются пятнами [19].

Известняки карбона подстилают четвертичные отложения в центральной части области. Пески девона преобладают на западе, а на востоке – пермские, триасовые, юрские и меловые отложения. Таким образом, в распределении рыхлых дочетвертичных отложений на территории Тверской области наблюдается следующая особенность: более древние породы, занимают западные части области, на восток сменяются более молодыми.

С середины палеозоя на территории Тверской области началось формирование трех крупных морфоструктур, различающихся по абсолютной высоте, мощности, литологическому составу пород (табл. 1).

Это определило обособление трех физико-географических провинций, внутри которых сток, денудация, аккумуляция и другие процессы протекали неодинаково. Не последняя роль в обособлении этих комплексов принадлежала составу и условиям залегания коренных пород. Так, известняки, мергели, доломиты нижнего и среднего карбона, слагающие центральную часть области, видимо, оказались, более устойчивыми к процессам денудации, нежели преимущественно рыхлые девонские отложения запада или песчано-глинистые отложения мезозоя, залегающие в основании Верхневолжской низменности. Вследствие этого, а также в связи с различиями в тектоническом режиме наиболее возвышенные участки расположены в центральной части области, понижения преобладают в западных и восточных районах.

К началу четвертичного времени в Верхневолжье существовала хорошо разработанная эрозионная сеть близкая к современной по направлению, но водораздел тогда располагался немного восточнее современного. Реки, которые текли на запад, были врезаны значительно глубже, чем долины рек восточного направления. Глубина врезания в отдельных случаях превышала 100 и даже 120 м., у некоторых рек долины были похожи на каньоны. В то же время восточная часть Тверской области испытывала длительное опускание по линии Завидово - Конаково - Кимры - Калязин. Древняя речная сеть не отличалась глубоким врезанием, здесь шло интенсивное осадконакопление. Уклон был направлен к центру Московской синеклизы, по нему и шел сток [26].

Указанные геолого-геоморфологические факторы сохранили свое первостепенное дифференцирующее значение и в современных условиях. В конечном итоге с ними связано положение границы высокого таксономического ранга, разделяющей Верхневолжскую и Смоленско-Московскую физико-географические провинции (примерно по линии г.В.Волочек - г.Торжок - г.Старица). Отрезок провинциальной границы (г. Зап.Двина - г.Нелидово - г.Белый) отделяющий Валдайскую провинцию от Смоленско-Московской – на западе тоже в определенной мере есть следствие среднепалеозойской морфоструктурной дифференциации [16]. Кроме того, в Тверской области в некоторых случаях и границы физико-географических районов изначально обусловлены сочетанием тектонического фактора и свойствами дочетвертичного фундамента (например, западная и юго-западная границы Шлино-Верхнемстинского района).

Таблица 1

Основные черты древних морфоструктур [16]

Название морфострук-тур	Отм. ложа коренных пород, м., абс.	Характеристика морфоструктуры	Мощность, м.	Отложения и их литологический состав
Западная	80-160	Моноклинально-пластовая денудационная низменность с участками средневысотной равнины на размытых отложениях Главного девонского поля	700-800	Пестро- и красноцветные алевритовые глины и алевролиты, в юго-вост. и южн. частях со слоями глинисто-доломитовых пород
Центральная	180-250	Возвышенное карбоновое плато и его уступы с эрозионно-денудационными останцами	350-400	Известняки, доломиты, мергеля среднего и верхнего карбона, в западной части с прослойками глин, алевритов, реже песчаников
Восточная	40-150	Пластово-денудационная низменная равнина, в западной части средневысотная	-	Пестроцветные и темноцветные глины, алевриты, пески пермско-меловые

Кроме дифференцирующей роли тектонико-геологические факторы имели и интегрирующее значение для формирования современных ландшафтов, проявляющей в том, что морфоструктуре соответствует определенный набор видов ПТК.

Четвертичный период сыграл наибольшую роль в становлении ландшафтов области. В соответствии с современными представлениями [4, 9 и др.], территория Тверской области испытала воздействие четырех покровных оледенений – окского, днепровского, московского и валдайского. Из них два последних необходимо считать наиболее важными. Области Московского и Валдайского ледниковых покровов отличаются морфоскульптурными элементами, литологическим составом поверхностных пород, условиями увлажнения, направленностью почвообразующих процессов.

Существенное значение имеет различие в продолжительности «безледникового» развития северо-запада (область Валдайского оледенения) и других частей области. Всего несколько тысячелетий назад из северо-западных районов отступили льды и прекратилась деятельность талых вод. Поэтому созданные ледниками и их водами формы рельефа и слагающие поверхность породы здесь еще сравнительно слабо преобразованы современными процессами экзогенного рельефообразования. Слагающие поверхность породы плохо сортированы, пестры по составу, изменчивы в пространстве. Среди форм рельефа сохраняется множество небольших неровностей, в том числе замкнутых и полузамкнутых понижений. Молодость рельефа сказывается в плохой разработке эрозионной дренирующей сети речных долин, что затрудняет сток выпадающей влаги и приводит к переувлажнению как понижений, так и водораздельных пространств [16].

Более древний возраст имеет литогенная основа ландшафтов области распространения Московского оледенения. С этим связаны значительная переработанность ледниковых форм рельефа, лучшее развитие овражно-балочной сети, сформиванность речных долин на крупных и средних реках, небольшое число ледниковых озер. Почвенно-растительный покров отличается разнообразием, но меньшей пестротой, чем в предыдущем регионе.

В результате действия плейстоценовых оледенений роль дочетвертичных факторов в образовании ландшафтов несколько ослабла. Очевидно, А.Г. Исаченко и его соавторы правы в том, что в пределах Русской равнины границы последнего оледенения, имея сравнительно молодой возраст, обладают высокой таксономической значимостью [24]. Действительно, в Верхневолжье рубеж максимального продвижения Валдайского ледника (Белый - Нелидово - Зап. Двина - Андреаполь - Селижарово - Вышний Волочек - Лесное) является общепризнанной провинциальной границей, отделяющей с юга и юга-востока Валдайскую физико-географическую провинцию от других. Условия, созданные экзарационной и аккумулятивной деятельностью ледника и талых потоков,

также часто играют дифференцирующую роль на уровне физико-географических районов. Преобладание и закономерное сочетание тех или иных ледниковых и водно-ледниковых форм рельефа и слагающих их пород является важным критерием при проведении границ физико-географических районов.

Покровные оледенения в районе Верхневолжья существенно преобразовали территорию, перекрыв коренные породы почти сплошным чехлом четвертичных отложений – ледниковых, водно-ледниковых, речных, озерных и других – мощностью до 40 - 60 м.

Окская морена сохранилась отдельными небольшими участками по древним низинам на месте рек Шоши и Тверцы. Представлена темно-бурыми плотными суглинками с валунами известняка, редко – валунами кристаллических пород, мощностью до 10 м. Днепровская морена (мощность 6 - 30 м.) встречается в древних ложбинах рек. Преобладают желто-бурые, коричневато-бурые тяжелые суглинки с большим количеством валунов кристаллических и карбонатных пород. Московская морена распространена к югу от Валдайской возвышенности, характеризуется красноватыми, реже – коричневыми и серыми тонами, пестрым механическим составом. К северу от Валдайской возвышенности – морена последнего Валдайского оледенения, состоящая из бурых суглинков с включением валунов магматических и метаморфических пород.

Широко распространены также водноледниковые отложения разного возраста. Чаще всего они представлены мелко- и среднезернистыми песками, содержащими прослои крупнозернистых песков, гравия, гальки, а также суглинков.

В Тверской области в двух ареалах: в Ржевско-Старицком Поволжье и в восточных районах области распространены покровные лессовидные породы. Они характеризуются однородным составом с преобладанием пылеватых фракций. По механическому составу эти отложения карбонатные безвалунные суглинки (реже супеси). Их мощность колеблется от 0,5 до 4 м. На территории Верхневолжья так же встречаются озерно-ледниковые отложения разного литологического состава – мелкозернистые пески или супеси, гораздо реже – ленточные глины; аллювиальные отложения речных долин и озерные отложения разного возраста и состава [46].

Таким образом, в почвообразующую толщу доминантных урочищ входят моренные и водноледниковые отложения московского и валдайского возраста; покровные лессовидные суглинки и озерно-ледниковые отложения; аллювиальные и озерные отложения голоценового возраста.

Среди современных отложений надо отметить болотные (торф, перегной), аллювиально-делювиальные (балочный аллювий – опесчаненнные суглинки с прослоями песков и супесей, пески), делювиальные (суглинки, пески, супеси), эоловые (пески), пролювиальные (суглинки и пески). Они свойственны, как правило, субдоминантным урочищам и являются почвообразующими.

В результате событий четвертичного времени на территории Верхневолжья сформировались следующие типы рельефа: моренные равнины, различной степенью выраженности холмистого рельефа и составом отложений; водноледниковые равнины; древнеаллювиально-водно-ледниковые равнины (долинные зандры); озерно-ледниковые равнины; аллювиальные равнины; а также переходные генетические типы – моренно-зандровые и моренно-озерно-ледниковые равнины [19].

Наиболее представительной генетической группой ПТК Тверской области являются комплексы, литогенная основа которых сформировалась в результате аккумуляции моренного материала плейстоценовых ледников. Формирование конечно-моренных краевых образований связано с активной аккумуляцией материала, как правило, на выступах коренных пород или с задержкой у края активного ледника при отступлении. Плоские и волнистые моренные равнины образовались за счет равномерной ледниковой аккумуляции моренного материала над выровненным коренным рельефом. Если такие равнины перекрыты плащем покровных лессовидных суглинков, то это моренно-эрозионные равнины, а если плащем водно-ледниковых отложений, то мы их называем моренно-водно-ледниковыми.

Сток талых ледниковых вод привел к формированию водно-ледниковых равнин и долинных зандров (древнеаллювиально-водно-ледниковых равнин), приуроченных к понижениям доледникового рельефа. Разные высотные уровни этих равнин отвечают этапам таяния ледника, а литологический состав слагающих пород – особенностям режима ледниковых вод. В тех местах, где потоки талой ледниковой воды встречали препятствие и застаивались на более или менее длительное время, сформировались озерно-ледниковые и моренно-озерно-ледниковые равнины.

Долинные (аллювиальные) комплексы, образованные в результате эрозионной и аккумулятивной деятельности речных потоков в целом имеют различный облик, зависящий прежде всего от размеров реки.

Важную роль в формировании ландшафтов Верхневолжья и в первую очередь рельефа, а следовательно и стока, сыграли новейшие волнообразные деформации земной коры. В настоящее время Главный водораздел, который проходит через Валдайскую возвышенность, не

совпадает с самыми высокими отметками региона. Они лежат несколько восточнее его. Реки начинаются тоже не с самых высоких поднятий, а в седловинах и понижениях. Все это говорит о том, что в формировании современного рельефа участвуют тектонические процессы, перестраивающие высотные уровни и влияющие на развитие гидрографической сети. В первой половине голоцена северо-запад испытывал блоковые поднятия (возможно они носили гляциоизостатический характер), но в настоящее время этот процесс замедляется и утрачивает свою активность.

С другой стороны, отдельные блоки испытывают современные опускания (восток области опускается со скоростью 3,2-3,8 мм в столетие, на остальной территории опускание составляет 1-2 мм) [26]. Однако опускание пока еще не нашло отражение в рельефе области. В речных долинах и оврагах еще идет врезание, слабо или совсем не выражена пойма у некоторых рек (отдельные отрезки долины Волги, Тверцы и других рек) есть овраги, у которых формируются конусы выноса.

Таким образом, древние морфоструктуры и морфоскульптуры Московского и Валдайского оледенений и связанные с ними природные процессы, а также неотектоника предопределили современное образование ландшафтов Тверской области.

Биоклиматические факторы формирования ландшафтов. К началу четвертичного периода в Верхневолжье сформировались ландшафты эрозионно-денудационного типа, так как вся рассматриваемая территория в послемеловое время вступила в континентальный этап развития, который к тому же сопровождался тектоническим вздыманием, длящимся местами с нижнего мела до наших дней. Макрорельеф территории был сходен с современным.

К четвертичному периоду на территории центра Русской равнины сформировалась флора, сходная в основных чертах с современной, но содержащая ряд американских элементов. Считается, что в это время господствовали еловые и сосновые леса с пихтой, тсугой и широколиственными породами.

Установлено, что, хотя тектонические движения, имевшие колебательный характер и различную направленность, проявлялись в течение всего плейстоцена, определяющую роль в формировании ландшафтов Русской равнины играли климатические колебания большой амплитуды, вызывавшие чередование эпох с зональными и гиперзональными условиями – закономерность, специфическая для плейстоцена.

В рамках плейстоцена выделяются три крупных этапа. Самый ранний и длительный из них, охватывавший эоплейстоцен и начало раннего

плейстоцена, до возникновения покровных оледенений характеризовался общей тенденцией к похолоданию, на которую накладывались волны похолоданий и ксерофитизации, не приводившие, однако, к возникновению оледенений. Этот этап соответствует выделяемому А.А. Асеевым этапу геоморфологического развития, характеризовавшемуся общим поднятием и максимальным расчленением рельефа.

В дальнейшем в развитии ландшафтов (второй этап) сохранилась та же тенденция, что и на первом этапе, но амплитуда климатических колебаний возрастала, что приводило к углублению контрастов в теплые и холодные фазы и развитию в последние покровных оледенений. Эти климатические колебания проходили на фоне медленных тектонических опусканий и преобладания процессов выравнивания и аккумуляции. Второй этап включал ранний и средний плейстоцен.

Последний этап, в тектоническом отношении соответствовавший постепенно распространявшемуся новому общему поднятию, дифференцированному по амплитуде, имеет продолжительность приблизительно 150 тыс. лет и полностью охватывает последний крупный природно-климатический макроцикл (межледниковье - оледенение) (верхний плейстоцен) и начало нового макроцикла (голоцен).

В окское время эрозионно-денудационные ландшафты Верхневолжья впервые сменились ландшафтами ледникового типа. Окское оледенение захватило территорию всей области и уничтожило почвенно-растительный покров и животный мир. При этом сформировались ландшафты холмисто-моренных равнин, а по эрозионным и эрозионно-тектоническим дочетвертичным понижениям – водно-ледниковые и озерно-ледниковые ландшафты. Окские отложения выделяют на территории Тверской области с достаточной степенью условности по положению отложений в разрезе. Залегают они в глубоких «запечатанных» эрозионных ложбинах или котловинах в центре и на востоке области. На свойства современных ландшафтов окские отложения влияют незначительно, обусловливая лишь в некоторых из них гидрогеологические особенности.

В лихвинское (окско-днепровское) время литогенная основа ландшафтов менялась мало, шло лишь формирование долин и накопление аллювиальных, озерных и болотных отложений.

Следует отметить, что разные исследователи выделяют в этом межледниковье от трех до пяти стадий потепления и похолодания. Вероятно, это вызвало столько же полных смен ландшафтов в рамках сформировавшейся к этому времени литогенной основы. Г.И. Лазуков [29] рассматривает лихвинское межледниковье, состоящее из двух климатических оптимумов, разделенных фазой похолодания. В эпоху нижнего оптимума территория центра Русской равнины была занята

хвойно-широколиственными лесами, в составе которых существенную роль играли ель, пихта, тисс, грабен, бук, дуб и др. В отдельные фазы произрастали буково-грабовые и грабово-буково-дубовые леса. Много теплолюбивых экзотов было среди водных растений (сальвиния, наяды, альдрованда, бразелия и др.). Все это свидетельствует о климате теплее и влажнее современного.

Второй оптимум тоже характеризовался теплым и влажным климатом, но был прохладнее. Этому оптимуму отвечает широкое распространение лиственно-еловых лесов.

Между рассматриваемыми оптимумами была фаза заметного похолодания. Похолоданию отвечала смена растительности (появление холодовыносливых растений, исчезновение большинства термофильных элементов или сильное сокращение их количества).

На территории Тверской области имеется несколько хорошо изученных разрезов лихвинских межледниковых отложений, материалы по которым неоднократно публиковались [7]. Это опорный разрез на р. Б.Коша (левый приток Волги) у погоста «Илья Пророк», разрезы скважин у д. Алхимково (в 65 км к северо-востоку от Твери), д. Каблуково (западнее Бежецка), д. Тяглицы и Марьино [64]. Данные спорово-пыльцевых анализов этих разрезов показывают, что на территории Верхневолжья это было время климатического оптимума, поэтому в ландшафтах рассматриваемой территории, наряду с хвойными, большая роль принадлежала широколиственным породам. В настоящее время трудно судить, какие черты лихвинских ландшафтов отразились в современных. Видимо, они прослеживаются лишь в отдельных ПТК, там, где наличие лихвинских отложений принимает участие в формировании горизонтов грунтовых вод.

Новое покровное среднечетвертичное днепровское оледенение, так же как и Окское, захватило всю Тверскую область. В результате этого на рассматриваемой территории сформировались ландшафты ледникового типа. Моренные равнины перемежались с зандровыми и озерно-ледниковыми. Ландшафты, макрочерты литогенной основы которых сформировались в днепровское время, до наших дней не сохранились, поскольку были уничтожены московским ледником. Однако днепровские ландшафты передали по наследству горизонт морены мощностью 10-20 м, реже до 30 м, который, входя в литогенную основу современных ландшафтов, во многом определяет их гидрогеологические особенности [64].

В рославльское (одинцовское, днепровско-московское) время в ландшафтах моренных и зандровых равнин Верхневолжья шло накопление озерных, болотных и аллювиальных отложений. Ландшафты развивались в условиях умеренного, сравнительно влажного климата. Большинство

исследователей Русской равнины (Ф.Ю. Величкевич, В.П. Гричук) выделяют в рославльском межледниковье 2-3 оптимума, климат которых был благоприятнее современного, и 1-2 похолодания. Климат оптимумов (глазовский и рославльский) считается теплее и континентальнее современного. В составе растительности было много широколиственных пород (клен, граб, дуб, липа и др.). Произрастали хвойно-широколиственные и широколиственные леса. В период похолодания (подруднянский) господствовали березовые, сосново-лиственичные и еловые леса [29]. Таким образом, в одинцовское время, видимо, произошли две полные ландшафтные смены, вследствие изменения лишь одного климата. Литогенная основа менялась мало.

К настоящему времени не сохранилось ни одного ландшафта, литогенная основа которого целиком сформировалась бы в одинцовское время. Осадки, накопившиеся в это время, образуют в толще отложений современных ландшафтов лишь прослои небольшой мощности – чаще всего 1-3 м (и то распространены не повсеместно), тем самым влияя на условия их увлажнения.

В Московское время территория Тверской области оказалась в зоне непосредственного воздействия ледника, в результате которого сформировались ландшафты ледникового типа. Московский ледник надвигался несколькими языками, обусловленными характером домосковского рельефа и разделенными ледораздельными зонами [34]. На территории Верхневолжья выделяют Угранский (на западе), Москворецкий (в центре) и Клязьминский (на востоке) ледниковые потоки; Вяземскую, Боровско-Вышневолоцкую и Коломенско-Краснохолмскую ледораздельные зоны между потоками. Каждый из ледниковых языков имел сложное строение и, в свою очередь, распадался на ряд языков и ледоразделов. Также исследователи отмечают [34], что московский ледник надвигался дважды и что ему была свойственна стадийность отступания, примерно через одинаковые промежутки времени. Экзарация ледника была очень сильной – местами уничтожены и днепровские, и московские подморенные водно-ледниковые отложения и московская морена ложится прямо на коренные породы. Часто морена содержит многочисленные отторженцы дочетвертичных пород (наиболее крупные отторженцы отмечаются в пределах массивов, слагающих Вышневолоцко-Новоторжский вал), что приводит к формированию особого вида урочищ.

Таким образом, на территории Верхневолжья в результате событий московского времени сформировались моренные равнины холмистые, волнистые и плоские, а также зандровые и озерно-ледниковые. С этими формами или их сочетаниями связано обособление современных ландшафтов, местностей и урочищ разных видов центральных и восточных

районов Тверской области, так как на западе и северо-западе области они были уничтожены экзарацией валдайского ледника.

В микулинском (московско-валдайском) межледниковье в ландшафтах Верхневолжья не происходило изменения макрочерт их литогенной основы. Преобразование ее шло на отдельных сравнительно небольших участках и было обусловлено в основном эрозионной деятельностью, активизировавшейся вследствие небольшого тектонического вздымания, связанного с уходом ледника. Также в ландшафтах шло накопление озерно-болотных и аллювиальных отложений.

Интерпретация палеоботанических, палеофаунистических и палеопедологических данных позволяет наметить основные особенности климатических и ландшафтных условий микулинского времени и их отличия от современных. Для центральных районов Русской равнины эти отличия в основном касаются зимнего сезона: зима была значительно теплее, чем сейчас. Если в настоящее время средняя температура января близка к -10^0С, то в оптимум микулинского межледниковья она не опускалась ниже -3^0С, а возможно, была близка к 0^0С. Имела место почти полная редукция морозного периода. Температуры же июля были близки к современным (около 18^0С). Среднегодовая сумма осадков достигала 800 мм (в настоящее время она составляет 750 - 550 мм в год). Таким образом, здесь, очевидно, имело место значительное смягчение климата [50].

Существует представление о том, что ландшафтные условия микулинского времени были близки к современным. Однако подобное сопоставление является в значительной степени условным. Анализ палеогеографических карт, в первую очередь растительности и почвенного покрова [40], позволяет отчетливо видеть весьма примечательные отличия. Так, на территории Верхневолжья на востоке распространялись смешанные широколиственные (из граба, липы и дуба) леса с елью, а на западе и в центральных частях – грабовые леса с липой и дубом. На большей части Русской равнины представлены почвы суббореальных лесов с дифференцированным по элювиально-иллювиальному типу профилем. В центральных и западных районах Верхневолжья выделяют псевдоподзолистые почвы в комплексе с болотными, в восточных районах реконструкция почв не производилась. Также нужно отметить, что микулинское почвообразование характеризуется слабой изученностью и плохой сохранностью.

Таким образом, ландшафтная смена, вызванная изменениями климата, осуществлялась на всей территории Верхневолжья в рамках старой литогенной основы. События этого времени в свойствах современных ландшафтов отражены очень слабо. Это небольшие прослои

озерно-болотных отложений, реже аллювиальных в четвертичной толще отдельных ПТК ранга урочищ.

В реконструкции событий валдайской ледниковой эпохи в северной, собственно ледниковой, части Русской равнины сохраняется немало сложностей. В настоящее время существуют различные взгляды на ледниковую историю этого этапа. Большинство авторов стратиграфических схем плейстоцена Русской равнины выделяют два основных холодных этапа – раннего и позднего валдая, с разделяющим их средневалдайским горизонтом, сопоставляемым с интерстадиалом, мегаинтерстадиалом или межледниковьем. Существование неледникового, относительно теплого средневалдайского интервала общепризнано, вопрос заключается только в климатическом ранге этого интервала [50].

Спорной является и проблема существования ранневалдайского оледенения и масштабов его распространения. Совокупность материалов по разрезам Русской равнины позволяет ряду авторов [8, 62] считать, что в раннем валдае ледниковый покров не выходил за пределы котловины Балтийского моря.

Представители другой позиции [51] считают границу распространения валдайского оледенения в ряде районов ранневалдайской. Это нашло отражение на картах четвертичных отложений, изданных под редакцией Г.С. Ганешина и И.И. Краснова [27], на которых граница ранневалдайского ледникового покрова проводится южнее, чем поздневалдайского в центральном и северо-восточном секторах Русской равнины.

Анализ палеогеографических карт [40] и карты четвертичных отложений Тверской области позволяет рассматривать обстановку начала валдайской ледниковой эпохи для территории Верхневолжья как безледную.

Палеоботанические материалы свидетельствуют о том, что климатические условия послемикулинского похолодания (Курголовское) в центральных районах Русской равнины были весьма суровыми. На фоне снижения содержания пыльцы древесных пород (до 15-20 %) и полного исчезновения широколиственных резко возрастает в спектрах роль березы [64]. По-видимому, широкое распространение получили березовые леса, причем до 50 % всей пыльцы берез составляет пыльца кустарниковой березы, обычной для лесотундры и северной тайги. Высокое содержание пыльцы сосны, сочетающееся с обилием спор сфагновых мхов, свидетельствует о распространении сфагновых болот и заболоченных сосняков. Таким образом, палеоботанические данные показывают, что в первое похолодание в условиях холодного и сравнительно влажного климата существовала северотаежная растительность. На более поздних

этапах раннего валдая прослеживается изменение климата в сторону все большего похолодания и аридизации, на фоне которых выделяется два потепления интерстадиального ранга (верхневолжское и крутицкое); более глубоким из них было первое.

Низкотемпературные условия раннего валдая обеспечили развитие в пределах Верхневолжья многолетней мерзлоты. Многолетнемерзлотные породы в этот период напоминали те, которые существуют вблизи южной границы современной многолетней мерзлоты, где она имеет островное распространение. Для таких условий типичны небольшая (до 50-100 м) мощность мерзлоты, а температуры грунтов на уровне годовых колебаний не ниже -1, -2^{0}С.

В раннем валдае (калининское время) литогенная основа ландшафтов Верхневолжья менялась мало, шло лишь формирование вторых надпойменных террас рек Волги, Орши, Тверцы, Осуги, Кашинки и накопление аллювиальных и озерных отложений. Таким образом, ландшафтные смены (не менее 4) произошли лишь с изменением климата.

Около 50 тыс. лет назад палеогеографическая ситуация в пределах Русской равнины изменяется: в интервале от 50 до 23 тыс. лет назад прослеживается ряд потеплений, разделенных похолоданиями, не достигавшими такой глубины, как в раннем валдае [40]. Большинством исследователей этот средневалдайский интервал определяется как мегаинтерстадиал, хотя до сих пор ранг рассматриваемой эпохи остается дискуссионным. Наиболее ярко выраженные потепления внутри средневалдайского мегаинтерстадиала выявлены по палеоботаническим данным в интервале 46-39 тыс. лет назад и 36-33 тыс. лет назад, однако их объемы и точные возрастные рубежи в стратиграфических схемах авторов оцениваются различно [39].

В пределах Тверской области расположена серия разрезов, охватывающих средневалдайский интервал: Кашин [62], Шенское [7], Килешино [64]. Данные палеоботанического изучения этих разрезов показывают, что климатические условия похолоданий среднего валдая были более мягкими, чем в раннем валдае. Растительность имела облик северо-таежных лесов в сочетании с группировками типа южных кустарниковых тундр.

Растительность теплых интервалов в пределах средневалдайского мегаинтерстадиала имела таежный облик с преимущественным развитием темнохвойных лесов с участием сибирских элементов, в том числе и в наиболее теплом (ленинградском) интервале.

Заключительному этапу средневалдайского интервала соответствует дунаевское потепление (31-25 тыс. лет назад). Спорово-пыльцевые спектры дунаевского интервала по разрезу Шенское [7] свидетельствуют о широком

распространении на территории Верхневолжья таежных лесов: еловых с примесью пихты и кедра, сосновых боров, сосново-березовых лесов. Почвенный покров на юге Тверской области был представлен дерновыми надмерзлотно-глеевыми (с карбонатным иллювиальным горизонтом) почвами (на севере реконструкция почв не производилась) [40]. Растительность заключительной фазы дунаевского интерстадиала из-за постепенного похолодания и увеличения континентальности климата представляла собой перигляциальную березовую лесостепь.

Таким образом, во время среднего валдая на территории Верхневолжья, видимо, произошло не менее пяти полных ландшафтных смен, вследствие изменения лишь одного климата. Литогенная основа менялась мало. В ландшафтах шло в основном накопление озерных, болотных и аллювиальных отложений, а также формирование первых надпойменных террас рек, которые в настоящее время представлены за пределами поздневалдайского (осташковского) оледенения.

Очередную смену ландшафтов на территории Верхневолжья вызвала поздневалдайская ледниковая эпоха. Она была связана не только с изменением климата, но и с изменением макрочерт литогенной основы.

Рассматриваемая ледниковая эпоха, начавшаяся около 23 тыс. лет назад, отличалась наиболее суровым климатом за весь плейстоцен. Самой яркой чертой этого времени явилось развитие покровного оледенения, охватившего весь север Европы (в том числе запад и северо-запад Тверской области), и существование специфических периогляциальных условий на остальной территории (центральная и западная часть Верхневолжья). Глубокое похолодание, происходившее 24-17 тыс. лет назад, сопровождалось разрастанием ледникового покрова. Максимальная граница распространения оледенения в пределах Тверской области, как уже отмечалось, проходила по линии Белый - Нелидово - Западная Двина - Андреаполь - Селижарово - Вышний Волочек - Лесное. В дальнейшем в развитии ледниковых покровов выделяется три этапа (бологовско-едровский, вепсовская подвижка, лужско-невская подвижка), которые характеризуются общим отступанием ледникового края, прерываемым периодами кратковременной стабилизации. В течение этого времени отмечались непродолжительные потепления – мстинское и раунисское [50]. На заключительном этапе дегляции, после 12 тыс. лет назад, территория Тверской области полностью освободились от льда. В результате событий поздневалдайского оледенения сформировалась литогенная основа большинства современных ландшафтов западной и северо-западной части Верхневолжья. Особенности наступления и деградации этого ледника и поныне сказываются в свойствах ландшафтов.

Таким образом, ландшафтные условия и ход рельефообразующих процессов в ледниковой части территории Тверской области во время максимальной фазы поздневалдайского оледенения определялись самим ледником, а во внеледниковой части – господством крайне суровых климатических условий.

Палеоклиматические реконструкции обстановки в приледниковой зоне показали, что зимние температуры были на 10-14^{0}С ниже современных, а летние – на 2-3^{0}С. Таким образом, средняя температура января в районе Верхневолжья составляла в этот период –28^{0}С, средняя температура июля +9^{0}С, за год в среднем выпадало не более 200 мм. Общее снижение количества осадков, деструкция лесного пояса как зонального элемента привели к ослаблению широтной зональности, подобной межледниковой и современной, и возникновению гиперзональности как характерного признака ледниковых эпох [50].

Палеоботанические исследования [7] показывают, что в центральных и восточных частях Верхневолжья на максимальной стадии поздневалдайского оледенения преобладало сочетание тундровых и остепненных травянистых группировок с лиственничными, березовыми и сосновыми редколесьями, а на юге – сочетание тундровых и степных группировок с березовым и сосновым редколесьем.

На суровость климата внеледниковой области указывают криогенные образования этого времени (владимирский и ярославский криогенные горизонты). Мерзлотные полигональные системы данного этапа (разрезы с криогенными образованиями Красный Холм, Шестихино) на территории Тверской области по своим параметрам (размер полигонов от 10 до 40 м, мощность жил 1,5 – 5 м) сходны с теми, которые относятся к зонам с наиболее мощными мерзлотными толщами, распространенными в настоящее время на севере и северо-востоке Сибири. В этих районах температуры грунтов на уровне слоя годовых колебаний опускаются до -5^{0}С и даже -12^{0}С. Им соответствуют очень низкие среднегодовые температуры (до -15^{0}С). Причем нужно отметить, что в первую половину позднего валдая в условиях более влажного климата основная роль принадлежала не мерзлотному трещинообразованию, а криотурбации и инволюции (разрез Шестихино) [40].

Одним из наиболее характерных процессов рассматриваемой эпохи было накопление лесса, оставившее следы в виде покровов карбонатного тонкообломочного пористого материала мощностью 1-3 м, реже до 6 м. Так как рассматриваемая территория непосредственно подступала к краю ледника, лессовые породы обычно встречаются отдельными пятнами.

Воздействие собственно ледника на внеледниковую область Верхневолжья ограничивалось относительно узкой приледниковой

полосой. В частности, отмечается существование областей флювиальной и лимнологической аккумуляции в долинах стока талых вод и приледниковых озер.

На юге Верхневолжья в рассматриваемый период особое место занимали склоновые процессы, интенсивность которых в целом была невелика, на что указывает небольшая мощность поздевалдайских склоновых отложений – обычно не более 1-2 м.

Сухость климата и разреженность растительности благоприятствовали проявлению эоловых процессов, выразившихся в выносе тонкообломочных продуктов выветривания и перевевания более древних террасовых аллювиальных и водно-ледниковых отложений.

Флювиальные процессы в рассматриваемую эпоху также были достаточно ярко выражены и имели ряд особенностей. Они связаны, с одной стороны, с уменьшением расходов в реках в связи с убыванием количества осадков, с другой – с поступлением с площади бассейна большего объема рыхлого материала, так как в условиях разреженного растительного покрова даже небольшое количество дождевых или талых вод приводит к усиленному смыву. Такое повышенное поступление алевритового и песчаного материала приводило к перегрузке рек наносами и избыточной аккумуляции аллювия.

Очередную смену ландшафтов Верхневолжья вызвала полная дегляциация ледникового покрова на рассматриваемой территории. И связана она была лишь с изменением климата. Сокращение ледника на северо-западе Русской равнины шло не постепенно, а носило возвратно-поступательный характер вплоть до начала голоцена, что провоцировало неоднократное изменение биоклиматических условий. В соответствии с этим в том периоде (позднеледниковье) выделяются стадиалы (ранний дриас, средний дриас, поздний дриас, или салпаусселькя), отличающиеся более холодными климатическими условиями, и межстадиалы (беллинг, аллеред) с более теплыми климатическими условиями [39].

Изменения природных условий позднеледниковья – направленное нарастание потепления – привело к широкому распространению лесных формаций на Русской равнине и увеличению роли темнохвойных лесов. Пространственная реконструкция растительности Европы для заключительной стадии валдайского оледенения (поздний дриас, или стадия сальпаусселькя) была осуществлена В.П. Гричуком [40]. В этот период в Верхневолжье лесные биоценозы были представлены преимущественно на севере, северо-западе и на юге – сосновыми лесами, а на большей части – еловыми и сосново-березововыми лесами.

Судя по пыльцевым спектрам (разрезы «Галицкий мох», Кулицкое болото), в аллереде в растительном покрове Верхневолжья доминировали

таежные еловые леса (нижний максимум – ели). Широкое распространение этих лесов объясняется, с одной стороны, смягчением континентальности и потеплением климата, а с другой – частичной деградацией вечной мерзлоты. К пониженным участкам рельефа тяготели тундровые элементы (различные виды тундровых мхов, березка карликовая, морошка, куропаточья трава-дриада, полярные ивы). На хорошо прогреваемых южных склонах моренных возвышенностей располагались небольшие участки степной растительности, представленной полынно-маревыми сообществами.

Во время похолодания в позднем дриасе соотношение между разнородными компонентами перигляциального растительного комплекса резко менялось. На первый план выходят «холодные» степи и тундровые сообщества, хотя еловые леса кое-где сохраняются, указывая, что процессы деградации вечной мерзлоты не прекратились.

Для эпохи голоцена были характерны ритмические изменения климата – чередование периодов относительных похолоданий и потеплений. Установлено, что переходы между периодами были как резкими, так и плавными, а сами климатические изменения были менее контрастны, чем во время ледниковых и межледниковых периодов. Ныне все чаще голоцен рассматривается как межледниковая эпоха. Судя по палеогеографическим данным [30-32, 36, 37, 45, 60 и др.] изменения климата приводили к смещению растительных зон и подзон, что способствовало смене одних ландшафтов другими.

Отличительными особенностями подавляющего большинства ландшафтов Верхневолжья этого времени является сохранение при полных ландшафтных сменах в неизменном виде макрочерт литогенной основы. Серьезные изменения литогенной основы испытали только те части ландшафтов, на месте которых формировались поймы, а также эрозионные формы; шло накопление болотных отложений (в котловинах и западинах), происходило очаговое перевеивание песков. К этим естественным процессам необходимо добавить преобразование литогенной основы человеком, прежде всего вследствие добычи полезных ископаемых (стройматериалов, торфа, минеральных удобрений), проявившееся особенно ярко на последнем историческом этапе развития ландшафтов.

Границу голоцена и валдайского времени, как известно, проводят по-разному. Многие исследователи [36] относят к голоцену поздний дриас (10–11 и даже 12 тыс. лет тому назад), объединяя его с древнем голоценом.

Голоцен подразделяется на пять климатохронологических фаз: пребореальную (9,5–10,3 тыс. лет назад), бореальную (8–9,5 тыс. лет назад), атлантическую (5–8 тыс. лет назад), суббореальную (2–2,5 тыс. лет назад) и субатлантическую (верхняя граница датируется 1,9 тыс. лет назад). Это

известная схема Блитта-Сернандера. В российской палеогеографической науке, кроме вышеназванной схемы, применяется схема М.И. Нейштадта, в которой голоцен подразделяется на древний, ранний, средний и поздний [36].

Пребореальный период (ранний голоцен, по схеме М.И. Нейштадта) характеризуется умеренно холодным (температура на 1–1,5^0 С ниже современных) и сухим климатом. В пределах Русской равнины господствовали лесные ландшафты, в которых преобладали сосна, береза, ель. Леса чередовались с безлесными травяными участками (с луговым разнотравьем, полынями, маревыми). Сохранились остатки вечной мерзлоты, началось развитие современных торфяников (накопление илов и минеральных сапропелей, обогащенных органикой; торфообразование) [31, 32, 59]. В Верхневолжье более сомкнутые сосново-березовые перелески с преобладанием сосны были представлены по возвышенностям и склонам. Также в этот период наблюдается в пределах Тверского края проникновение новых степных видов и распространение степняков и ксерофильного бореального разнотравья по вершинам и склонам возвышенностей. Местами встречались разрозненные островки ели. В понижениях и прибрежных зонах водоемов господствовали арктические и гипоарктические виды [46].

Бореальный период (по А.А. Величко – начало голоцена, по М.И. Нейштадту – ранний голоцен) с теплым климатом (температура на 1,5–2^0 выше современной), но с сокращением осадков. Средняя температура января в районе Верхневолжья составляла в этот период –17^{0}С, средняя температура июля – +18^{0}С, +19^{0}С, за год в среднем выпадало 500–600 мм осадков [28]. На территории Русской равнины господствовали сосновые и березовые леса. Кроме того, отмечается появление широколиственных пород – дуба, липы, вяза и орешника. Произошло полное исчезновение вечной мерзлоты. Наблюдается интенсивное зарастание озер водной и болотной растительностью и рост низинных болот. В пределах Верхневолжья в этот период наблюдается уменьшение сосны и возрастание роли березы. На возвышенностях представлены куртины дуба с подлеском из липы, некоторые травянистые спутники широколиственных пород. Степняки спускаются в равнины, и одновременно другой поток степной флоры проникает с юга по сформировавшимся речным долинам. В этот период также наблюдается значительное падение роли ели и начавшееся вытеснение тундровой флоры. К концу бореального периода наблюдается распространение дуба по склонам и равнинным местам; заметное участие в древостое вяза, клена и позже ясеня; разнообразное широколиственное разнотравье; некоторое увеличение березы и почти полное вытеснение ели; начавшееся вытеснение степных видов с вершин и склонов возвышенностей и дальнейшее сокращение тундровой флоры [46].

Атлантический период (средний голоцен) – климатический оптимум. Этот период характеризуется теплым и влажным климатом, температура на 2,8–4^0 выше современной. Средняя температура января в районе Верхневолжья составляла в этот период –6^{0}С, –8^{0}С; средняя температура июля – +19^{0}С, за год в среднем выпадало 750 мм осадков [28]. В пределах центральной части Русской равнины преобладали лесные ландшафты, состоящие из сосновых, березовых, елово-широколиственных лесов. Шло усиленное накопление торфа. На территории Верхневолжья наблюдается широкое распространение широколиственных пород и их травянистых спутников; вытеснение и уменьшение роли дуба; заметное уменьшение роли березы и возрастание роли сосны; некоторое увеличение роли ели; почти полное оттеснение степняков в поймы рек; вымирание ряда тундровых (гипоарктических) видов [46].

Динамика болотообразования атлантического периода представлена следующими процессами: разрастанием болот в стороны, интенсивным заболачиванием лесов на водоразделах, появлением верховых болот и мощным торфонакоплением.

Суббореальный период (средний голоцен) подразделяется на три разнородные фазы. В раннесуббореальную фазу происходило резкое сокращение широколиственных лесов (снизилось количество вяза, липа, но дуб сохраняет свое положение) под влиянием похолодания, охватившего Северную Евразию около 4 тыс. л. н. [60]. В среднесуббореальную фазу широколиственные леса частично восстанавливаются. Это свидетельствует о засушливых условиях. Позднесуббореальная фаза отличается массовым распространением темнохвойных лесов, свидетельствующих о похолодании и увеличении влажности климата этого времени [39]. На территории Верхневолжья значительное распространение получили ели и их травянистые спутники. Началось вытеснение широколиственных лесов в восточных и центральных районах области. Это период также характеризуется активным облесением болот; переходом болот озерного происхождения в верховую стадию развития и образованием болотных ландшафтов.

Субатлантический (поздний голоцен или современный) был связан с новой климатической сменой (похолодание и уменьшение увлажнения), что вызвало последнюю полную смену во всех без исключения ландшафтах Верхневолжья. Этот период также подразделяется на три фазы. В раннесубатлантическую фазу сокращаются еловые леса и широко распространяются береза и отчасти липа. Встречается сорная растительность антропогенного происхождения. Для среднесубатлантической фазы характерен новый расцвет еловых лесов (второй верхний максимум ели) и сокращение широколиственных.

Встречаются сорняки, отмеченные в предыдущей фазе. Начало верхней границы этой фазы отсчитывается примерно с момента 820 лет назад, что хорошо согласуется с представлениями о начале малой ледниковой эпохи и о начале освоения Верхневолжского края древнерусскими земледельцами. Позднесубатлантическая фаза характеризуется массовым распространением березовых и сосновых лесов и почти полным исчезновением широколиственных пород [39]. В этот период также наблюдается рост верховых и низинных болот. Интенсивно идут процессы зарастания водоемов.

Современный почвенный покров Верхневолжья представлен преимущественно сложными полигенетическими почвами, в профиле которых имеются признаки, унаследованные от прошлых стадий развития климата и биоты в голоцене. Зрелый почвенный профиль формируется 1–3 тыс. лет. Поэтому на основании сравнительного анализа разновозрастных полнопрофильных почв выявляются, главным образом, общие тенденции эволюции педогенеза и долгопериодические изменения условий среды. Изучая серии голоценовых погребенных почв стратиграфическим методом, удается реконструировать более короткие периоды и ритмику в изменениях факторов почвообразования.

Развитие голоценового почвообразования в общем было обусловлено потеплением климата в первой половине голоцена и похолоданием – во второй. В раннем голоцене на смену холодным перигляциальным ландшафтам (гиперзональным) со слаборазвитым почвенным покровом приходят зональные, характеризующиеся интенсивным развитием процессов почвообразования [39]. Происходит становление зрелых почвенных профилей. В термический максимум голоцена (атлантический период) окончательно складывается зональная структура ландшафтов, близкая к современной. В развитии почв наступает стадия стабилизации (квазиравновесия).

После климатического оптимума, в суббореальное и субатлантическое время, в таежных регионах в связи с похолоданием климата интенсивность многих процессов почвообразования снизилась. Почвенный профиль преимущественно наследуется от среднеголоценовой стадии. Антропогенная эволюция почв Верхневолжья стала заметной с железного века, когда начинают распространяться земледельческо-скотоводческие культуры. Современный этап педогенеза характеризуется нарастанием антропогенных воздействий на почвы.

Таким образом, на территории Верхневолжья в позднем голоцене сформировались зональные почвенно-растительные условия, соответствующие южно-таежной зоне на севере области и подзоне хвойно-широколиственных лесов на остальной большей ее части. Граница между

указанными подзонами, проходящая примерно по линии севернее г. Бологое – южнее п. Лесное на п. Молоково и далее на г. Красный Холм, в схемах районирования часто принимается за границу подпровинций в Валдайской и Верхневолжской физико-географических провинциях [16].

Становление и формирование современной фауны Верхневолжья началось также 10–12 тыс. лет назад, после отступания последнего Валдайского оледенения. В период господства гиперзональных ландшафтов, ядро фауны составляли представители так называемого «мамонтового» комплекса, в состав которого входили арктические виды: мамонт, шерстистый носорог, северный олень, песец, овцебык, лемминги и другие, а также степные виды: полевки, степные пеструшки, сурки, пищухи, суслики. Затем, по мере отступания ледника, мигрировали на север и арктические виды животных. Но некоторые из них смогли приспособиться к постепенному потеплению климата и сохранились на территории Верхневолжья до сего времени. Они предпочитают селиться на пониженных, избыточно увлажненных местах. Типичными представителями арктической фауны Тверского края являются некоторые виды бабочек: желтушка торфяниковая, сенница болотная, голубянка болотная, некоторые перламутровки, жук – жужелица блестящая. Из позвоночных животных к этой группе относятся белая куропатка, полярная сова, красная полевка, северный олень, который раньше (до 1930-х гг.) во время зимних миграций заходил на территорию области. Почти все виды этого комплекса редки, составляют малую часть фауны Верхневолжья.

С потеплением климата после отступания ледника на территорию Верхневолжья проникли многие степные теплолюбивые животные, которые затем были вытеснены видами, пришедшими вместе с широколиственными лесами из районов центральной и юго-западной Европы. (В дальнейшем дубово-широколиственные леса вытеснила тайга, хотя некоторые элементы дубравной фауны сохранились до наших дней.) Из безпозвоночных животных к ним относятся: буковый вилохвост, сливовый коконопряд, зеленая и орешниковая совки; из позвоночных – зеленый дятел, зеленушка, желтогорлая мышь, черный хорь, зеленая жаба. Многие виды животных дубравного комплекса, особенно насекомые, чаще встречаются в западных районах Верхневолжья. Это не случайно, так как в этих районах пока сохранились фрагменты естественных дубрав, которые практически уничтожены и вытеснены тайгой в центральных и восточных районах области.

Основу современной фауны Верхневолжья составляют таежные виды, широко распространенные на территории: глухарь, рябчик, белка-летяга, заяц-беляк, рысь, куница, лось, бурый медведь и др. Доля таежных видов несколько выше в северных и северо-восточных районах области,

которые находятся в подзоне южной тайги, и несколько ниже в южных и юго-западных районах, в пределах зоны хвойно-широколиственных лесов [46].

Климатические флуктуации голоцена неоднократно «переписывали» ландшафтную мозаику края, всякий раз оставляя за собой право на продолжение. Этот процесс не закончился и до нашего времени.

Анализ летописных источников [42] и исторических документов позволил достаточно надежно восстановить характер колебания природных условий на территории европейской части России, в том числе и в Верхневолжье в течение последнего 1000-летия. Российские ученые, климатолог Е.П. Борисенко и историк В.М. Пасецкий, опубликовали данные об изменении климата Восточной Европы на основе анализа русских летописей XI-XVIII вв. [41]. История тверского климата за последнее тысячелетие восстанавливается по Тверским летописям [42] и литературным источникам. Обобщив полученные данные, можно сделать вывод о том, что в течение последнего тысячелетия выделяется несколько климатических эпох: «малый климатический оптимум», начавшийся до начала последнего 1000-летия и закончившийся в середине XII в.; переходный период с 60-х гг. XII в. до конца XIVв. – начала XVв.; «малый ледниковый период», длившийся с 20-х гг. XV в. (с перерывами в 20–30 лет) до середины XIX в., когда заметно начало сокращаться число экстремальных явлений и уменьшилась контрастность сезонов; переходным периодом к более теплому и менее экстремальному периоду 30-х – 40-х гг. XX в., по-видимому следует считать вторую половину XIX в. и первую четверть XX в. [28].

«Малый климатический оптимум» характеризуется более сухим и теплым летом (летние температуры повсеместно были выше на 1–3^{0}С по сравнению с современными) и более влажной зимой. Анализ русских летописей, проведенный Е.П. Борисенковым и В.М. Пасецким, показал, что в X-XII вв. число случаев экстремальных климатических явлений было сравнительно небольшим. Характерной чертой этого периода было увеличение площадей сосновых, липовых, дубовых лесов, что возможно при повышении летних температур и отсутствии суровых зим с минимальными температурами ниже –40^{0}С. Небольшое количество летних осадков выразилось в сокращении числа мелких водоемов. Озерность в этот период была меньше современной. Примером тому может служить Оковский лес, расположенный в верховьях Днепра, Волги, Зап. Двины. Цепочки древнерусских курганов VIII-XIII вв., обилие лесов и сухие волоки были в местах, где сейчас озера и болота мешают проживанию людей. Зимние осадки были значительны, что создавало высокие половодья рек весной.

Вслед за «малым климатическим оптимумом» со второй половины XII в. наступило похолодание. Начало «малой ледниковой эпохи» (первая стадия, не самая холодная). Для этого переходного периода (до начала XV в.) можно отметить в целом повсеместное понижение летних температур на 2–3^{0}С. В этот период климат стал холоднее, неустойчивее, возросло число экстремальных климатических явлений. Эти изменения мало изменили соотношение широколиственных и хвойных пород на территории Верхневолжья. Типичными явились резкие колебания увлажненности и теплообеспеченности от года к году, однако биопотенциал в этот период был повсеместно высоким.

В истории климата последнего тысячелетия так называемый «малый ледниковый период», по-видимому, был наиболее существенным событием. «Малый ледниковый период» – период, связанный с понижением температуры воздуха и увеличения количества осадков, между второй половиной XV в. и серединой XIX в. В настоящее время есть подтверждения того, что это не сплошной период похолодания климата, а период ряда менее длительных периодов, прерываемых возвращением климата к нормальным условиям.

В этот период в таежной зоне Верхневолжья наблюдалось увеличение прироста и улучшения возобновления сосен. Ельники в эти десятилетия, напротив, снижали прирост. Начало XVII в. отмечалось отсутствием массового возобновления всех деревьев, но уже 30-е – 50-е гг. XVII в. были благоприятными для роста сосен. Эти же десятилетия характеризуются частыми пожарами, что могло быть при солнечных сухих летних сезонах. Сходные условия отмечались в 20-е – 50-е гг. XVIII в, 20-е – 30-е и 40-е – 50-е гг. XIX в.

В зоне хвойно-широколиственных лесов в этот период отмечалось резкое падение урожайности зерновых из-за низких температур в период вегетации (вероятно, суммы эффективных температур снижались ниже 700–1000^{0}С), частых дождей, поздних весенних заморозков и ранних осенних. Естественная растительность прореагировала на эти изменения массовым развитием ельников, оптимальные условия для которых создаются в сырые прохладные летние сезоны. Яркой иллюстрацией увеличения увлажненности является повышение озерности. В упомянутом выше Оковском лесу в этот период волоки не показываются, а Днепр и Волга вытекают из одного озера, именуемого «Протока» (карта Дженкенсона 1562 г.) [28].

В эпоху «малого ледникового периода» русские летописи, в том числе и тверские, все чаще фиксируют резкие колебания климата.

Обобщив данные экстремальных погодных явлений, мы заметили, что всего с начала XII до конца XVII в. в Тверской губернии было 27 засух, 6

очень морозных зим, 7 лет с ранними заморозками, 6 – с длительными ливневыми дождями, 9 – с большими наводнениями, 9 – с нашествием мышей и других вредителей, 19 – с эпидемиями, 5 – с землетрясениями, 12 – с сильными бурями и грозами. Все это привело к тому, что за 600 лет на тверской земле был 41 голодный год.

В XVII в. русское летописание стало угасать, поэтому для восстановления климата того времени мы привлекли литературные источники, обобщающие данные правительственных учреждений.

Они показали, что вторая половина XVII в. отличалась большим числом засушливых лет: в 1640–1659 и 1680–1699 гг. их было соответственно 11 и 9. Суровые зимы сменялись мягкими. Разрушительные бури в среднем повторялись каждые 5–6 лет.

В XVIII в. европейская часть России отличалась усилением экстремальности и контрастности погодных условий: 39 лет были засушливыми, 19 – дождливыми, 36 раз повторялись суровые зимы, 22 – мягкие, 33 раза зафиксированы большие половодья и 22 – великие бури. Чаще, чем в предыдущие века, наблюдались холодные весны, возвраты холода летом и морозы в конце лета. В этом веке Россия пережила 68 голодных лет.

В первой половине XIX в. повторяемость суровых зим была еще велика, однако контрастность зимних сезонов уменьшилась, мягкие зимы стали редкими явлениями, частыми были морозы в конце лета, а повторяемость засух не уменьшилась.

С середины XIX в. по первую четверть XX в. выделяется новый переходный период к более теплому и менее экстремальному периоду. В таежной зоне на возвышенных участках наблюдаются усиление возобновления елей и уменьшение роста и возобновления сосен. В понижениях в результате усиления заболачивания снизились рост и возобновление ельников. В зоне хвойно-широколиственных лесов ельники увеличивают приросты и возобновление в прохладные с повышенной увлажненностью летние сезоны и уменьшают в сухие годы, а в крайние сухие годы (как 1972 г.) ели выгорают и усыхают на площадях, охватывающих сотни гектаров [28].

Таким образом, климатические изменения последнего тысячелетия голоцена определили размытый характер современной зональной границы между южной тайгой и хвойно-широколиственными лесами, не случайно поэтому многократные попытки ботаников провести четкую зональную границу на территории Верхневолжья не привели к общепризнанному результату. Многовековые «блуждания» растительных сообществ, взаимное обогащение элементами разных флор, наконец, вмешательство геоморфологического фактора, благодаря которому представители

неморальной флоры внедрялись на север по определенным формам рельефа, – все это привело к образованию своеобразной «нейтральной» полосы шириной в несколько десятков километров. В пределах этой полосы осуществлялась взаимная диффузия растительных сообществ соседних природных зон. Следует отметить, что в целом на территории Верхневолжья намечается тенденция развития флоры широколиственных лесов (дуб, липа, орешник, клен, травы). Также характерно резкое сокращение бореальных элементов флоры, что на практике выражается в сокращении площадей и уменьшении урожаев черники, клюквы, ухудшении возобновления ели.

В последние двадцать лет участились экстремальные явления природы, которые прослеживаются почти одновременно во многих местах Земли, что может быть вызвано только глобальными причинами (антропогенными и естественными). Кроме того, наблюдается более резкое потепление климата. По имеющимся прогнозам, глобальная температура воздуха повысится к 2025 г. на 2,5^{0}С; к 2050 г. – на 3–4^{0}С. Особенно значительным окажется повышение температуры воздуха в зимний сезон. Повышение температуры воздуха приведет к изменению географии атмосферных осадков. Ожидается общее увеличение годовых сумм осадков, их пространственное перераспределение. Потепление климата уже в XXI в. приведет к смещению лесной зоны на север. Таким образом, можно предположить, что в этот период из-за существенных климатических изменений может произойти полная смена существующих ландшафтов Верхневолжья другими.

Итак, современная литогенная основа ландшафтов Верхневолжья образовалась в результате совокупного действия тектонических и геолого-геоморфологических факторов. В ходе исторического развития она преобразовалась под влиянием различных экзогенных процессов, характер которых во многом определялся колебаниями и направленным изменением климатических условий. В последние тысячелетия постепенно сформировались современные растительность и почвы и установились более или менее четкие зональные границы. Таким образом, к концу суббореального периода на территории Верхневолжья в основном сложились существующие ныне ландшафты.

Изученные свойства современных ландшафтов показывают, что они не могут быть объяснены лишь особенностями современного климата. В их облике запечатлены многие черты тех ландшафтов, которые были связаны с неоднократным изменением климата в период от формирования основных черт литогенной основы каждого ландшафта до последней климатической смены в позднем голоцене.

Однако уже в голоцене к природным факторам развития и смены ландшафтов присоединяется антропогенный, воздействие которого в последние 2000–2500 лет стало сопоставимым с природным.

Глава IV. Классификация и типологическая характеристика индивидуальных ландшафтов Тверской области

В любом индивидуальном ландшафте имеются типологические черты, черты сходства, на основании которых ландшафты можно систематизировать, то есть проводить группировку объектов по совокупностям. В географии систематизация ландшафтов на основании имеющихся сходных признаков проводится путем их классификации [38]. Классификация, прежде всего, находит свое отражение в легенде ландшафтной карты, в цвете и штриховке, которые использованы при изображении ландшафтов на карте.

В соответствии с общепринятой в России классификацией ландшафтов все наземные ландшафты (отдел) Тверской обл. могут быть отнесены к двум категориям (разряд, подразряд): бореальные умеренно-континентальные и суббореальные умеренно-континентальные. Первые тяготеют к северной половине области; вторые сосредоточены на юго-востоке, юге и западе. Различия между этими разрядами ландшафтов невелики и сильно затушеваны антропогенным воздействием [38].

При выделении классов ландшафтов учитывают абсолютную высоту и амплитуду рельефа. В Тверской обл. встречаются ландшафты только равнинного класса. Внутри класса различают три подкласса ландшафтов: низинные (до 150 м абс), низменные (от 150 до 200 м абс) и возвышенные (более 200 м абс). Такое разделение во многих случаях отражает генетические и динамические особенности территории.

Следующие классификационные категории – тип и подтип ландшафтов, которые позволяют учитывать почвенно-растительные особенности ландшафтов. Тверская обл. целиком находится в лесной зоне, поэтому здесь доминируют два подтипа зонального лесного типа ландшафтов: южнотаежные ландшафты и ландшафты смешанных (хвойно-широколиственных) лесов. В виде вкраплений встречаются интразональные типы ландшафтов – болотные и луговые.

Важнейшими категориями являются род и подрод ландшафтов. Выявление рода происходит на основании генезиса поверхности, а подрод учитывает характер рельефа и слагающие горные породы. Рельеф на территории области разнообразен, а поверхностные породы пестры по механическому составу. В легенде, на карте и в названиях учтено 14 родов ландшафтов: конечно-моренные, моренные с участками конечно-моренного рельефа, моренные валдайского возраста, вторичные моренные и моренно-эрозионные московского возраста, моренные и зандровые, моренно-зандровые, зандровые, озерно-ледниковые, зандрово-озерно-ледниковые, аллювиально-зандровые, аллювиально-зандрово-озерно-ледниковые, аллювиальные и болотные.

Внутри родов выявлено 27 подродов ландшафтов, которые отличаются разнообразным сочетанием характера рельефа и поверхностных горных пород. Их краткая характеристика и принадлежность ландшафтов к тому или иному подроду отражены в типологических названиях ландшафтов.

Конечной, т. е. самой мелкой, классификационной единицей является вид ландшафта. Вид ландшафтов выделяют на основании сходства доминирующих в ландшафте урочищ. Обычно при выделении видов ландшафтов и формулировке их видового типологического названия, характеристику литогенной основы дополняют почвенными и растительными характеристиками на уровне подтипов почв и групп растительных ассоциаций. Данные характеристики отражены в названиях видов ландшафтов показанных в легенде карты.

Выявленные 14 родов ландшафтов мы сгруппировали в 7 основных групп. Под группой ландшафтов мы понимаем – совокупность нескольких родов ландшафтов, имеющих в своем генезисе один общий, явно преобладающий процесс. Необходимость группировки обусловлена удобством описания типологических выделов в данной публикации. Проведенная группировка не связана с таксономическими особенностями описываемых ландшафтов.

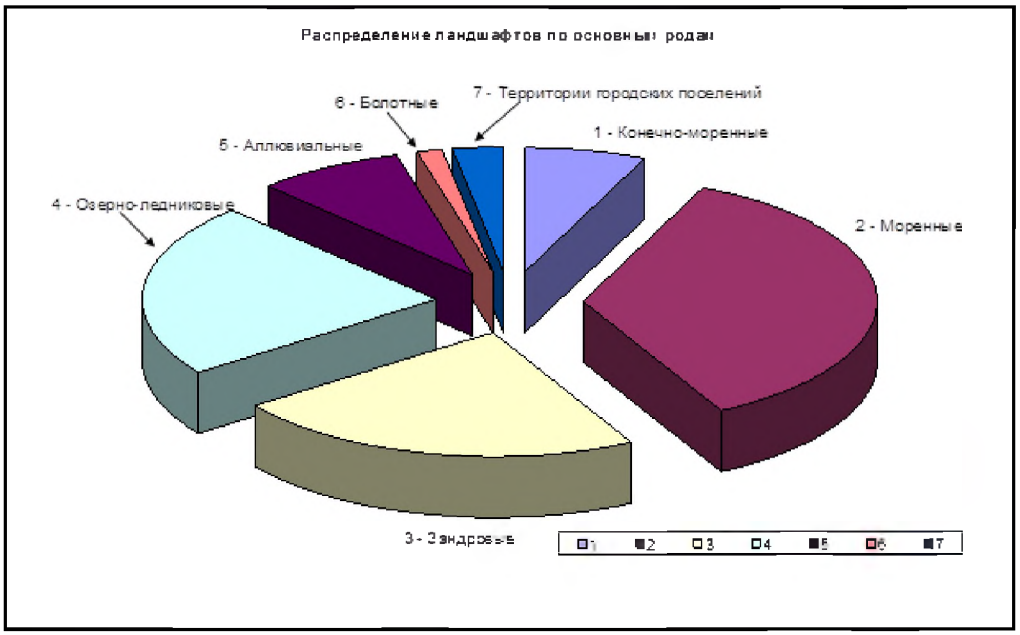


Рис. 1. Распределение площадей различных групп ландшафтов

Соотношение различных групп ландшафтов по их площади показано на рисунке 1.

Представление о некоторых свойствах ландшафтов, относящихся к той или иной группе, дает таблица 2.

Таблица 2.

Основные характеристики типологических групп ландшафтов Тверской области

Площадь, Км^2	Процент от всей области	Преобладающие высоты, м абс	Озерность %	Болота, %	Диапазон лесистости, %	Средн. глуб. расчл., м	Обводненность, км/км^2	Диапазон с/х освоенности
Конечно-моренные ландшафты								
5645 км^2	7 %	180 – 340	0,1 – 0,5 %	0,1 – 5,0 %	57 – 62 %	12,4 – 24,6 м	0,04 – 0,18	15 – 44 %
Моренные ландшафты								
29827 км^2	35 %	140 – 320	0 – 11,0 %	0,2 – 8,0 %	8 – 84 %	4,5 – 21,0 м	0,04 – 0,46	8 – 92 %
Водно-ледниковые ландшафты								
19283 км^2	23 %	100 – 160	0,1 – 16,0 %	1,4 – 15,0 %	31 – 90 %	3,0 – 13,5 м	0,05 – 0,37	5 – 68 %
Озерно-ледниковые ландшафты								
19148 км^2	23 %	90 – 180	0,1 – 43,0%	0,8 – 25,0 %	34 – 94 %	1,6 – 14,3 м	0,10 – 0,31	2 – 51 %
Аллювиальные ландшафты								
6666 км^2	8 %	80 – 180	0,5 – 28,0 %	1,0 – 16,0 %	28 – 90 %	6,6 – 12,0 м	0,29 – 0,52	9 – 71 %
Болотные ландшафты								
1253 км^2	1 %	120 - 150	3,0 – 12,0%	85 – 96 %				

Ниже приведено подробное описание групп, родов и подродов ландшафтов, встречающихся в Тверской области.

Группы моренных и конечно-моренных ландшафтов

Наиболее представительной генетической группой природных территориальных комплексов Тверской области являются ландшафты, морфолитогенная основа которых сформировалась в результате неравномерной аккумуляции моренного материала плейстоценовых ледников, прежде всего Московского и Валдайского, то есть разнообразные холмисто-западинные моренные равнины, моренно-эрозионные равнины и конечно-моренные образования. Подобные ПТК в сумме занимают около 35540 км^2 или 42,2 % от всей площади области. Помимо общности в

генезисе, все они обладают и другими сходными чертами, как-то: господствующим положением в рельефе, повышенной степенью расчленения, преобладанием отложений тяжелого механического состава, относительным богатством почв, широким распространением еловых ассоциаций, наличием большого количества валунов на поверхности и внутри почвы и др. В то же время имеется ряд существенных различий, позволяющих разделить моренные ландшафты на несколько групп. Исходя из возраста, высотного положения, преобладающих форм рельефа, литологии поверхностных горных пород, степени дренирования, а также учитывая особенности гидрографической сети и, в некоторой степени, интенсивность хозяйственного освоения, в Тверской области выделены четыре рода моренных ландшафтов.

Конечно-моренные ландшафты. На территории Тверской области находятся 17 индивидуальных ландшафтов, которые по своей литогенной основе относятся к числу типичных конечно-моренных образований – к роду конечно-моренных ландшафтов. Эти ландшафты имеют средние либо небольшие размеры от 83 км^2 до 645 км^2. Общая площадь занятая ландшафтами данного рода составляет 5645 км^2 или 6,7% от всей площади области. Их формирование связано с аккумуляцией конечно-моренного материала у края активного ледника, во время, его длительных задержек при отступлении. Поэтому, территориально все ландшафты данного рода приурочены к известным конечно-моренным грядам: Большой и Малой Лихославльским, Неготинской, Моркино-Горской, Карамышевской, Валдайской и др., либо к крупным ледниковым массивам – Сутокинскому, Ильинскому и др. Таким образом, данные ландшафты встречаются в различных регионах области.

Для всех ландшафтов данного рода характерно расположение на больших высотах от 200 до 300 м абсолютной высоты, а также наличие исключительно мощного, до 60-80 м (и более) слоя четвертичных отложений. Основная отличительная особенность морфологии – массивность форм рельефа. Поверхность занимают крупные и очень крупные, диаметром до 2-3 км, высокие, до 30-40 м, округлые холмы, с крутизной склонов до 20^0 и полого-выпуклыми вершинами. Холмы, как правило, выстроены в более или менее выраженные цепи (гряды), которые протягиваются на десятки километров, но в некоторых случаях они расположены беспорядочно. Между ними залегают широкие и глубокие, часто занятые верховьями рек и ручьев, ложбины (ложбины стока талых ледниковых вод). Нередки замкнутые заболоченные, реже с озерами, западины (небольшие озерные бассейны в солифлюкационных или термокарстовых просадках). Описанные формы рельефа могут иметь различную литологию (пески, супесь, гравий, суглинки и т.д.), но

преобладающими поверхностными отложениями являются валунные суглинки.

Особое место в данном роду ландшафтов занимают два ландшафта (Зеленогорский и Новоторжский) расположенные в пределах Вышневолоцко-Новоторжского вала и отнесенные в отдельный подрод. Этот вал привлекает к себе внимание многих исследователей. На первых порах он трактовался как тектоническое образование, поэтому в употребление и вошло название «вал». В последствие было высказано мнение, что, вал является типичным межлопастным образованием. Общая длина вала достигает более 100 км, при ширине от 4-5 до 15 км. По своему строению вал представляет цепь, а иногда две цепи крупных холмов относительно простой морфологии с абсолютными высотами от 180 до 240 м. Относительные превышения холмов и гряд составляет 20-40 м, реже до 50 м (Вайбуцкая гора). Между холмами и грядами располагаются ложбины стока талых ледниковых вод, частично освоенные современной речной сетью. Вал имеет сложное внутреннее строение. В основном его слагают валунные суглинки, содержащие большое количество отторженцев дочетвертичных пород, мощность которых по данным бурения превышает 30 м. В большинстве случаев отторженцы представлены породами нижнего карбона, а также известняками окского яруса. Отторженцы пород силура и девона, также обнаруженные в северо-восточной части вала, известны лишь на Финском глинте.

Важнейшая особенность ландшафтов данного рода – значительная амплитуда колебания высот. Проведенные нами картометрические работы по определению морфометрических показателей рельефа показали, что конечно-моренные ландшафты, как правило, имеют самую большую глубину вертикального расчленения. Причем, эта закономерность проявляется как в отношении средних для ландшафта значений, так и по средним максимальным значениям глубины вертикального расчленения. Средняя глубина вертикального расчленения, рассчитанная по квадратам гауссовой сети топографических карт масштаба 1:100000, колебалась от 13,5 м до 24,6 м. Средняя максимальная глубина расчленения для всех ландшафтов данной группы составила – 36,3 м. Горизонтальное расчленение конечно-моренных ландшафтов также велико. Практически во всех ландшафтах этой группы перегибы рельефа наблюдались через 0,2-0,4 км, а в каждом квадрате Гауссовой сети карты М-1:100000 встречалось до 5-7 выраженных форм рельефа. Сильно расчлененный рельеф способствует широкому распространению здесь фокусных пунктов – возвышающихся над общей поверхностью точек, с которых открываются широкие и далекие виды. Почти в каждом конечно-моренном ландшафте в среднем встречается 4-5 точек на каждые 100 км^2.

Обводненность этих ландшафтов оказалась весьма незначительной. Она колебалась от 0,03 (в Горицком ландшафте) до 0,28 км/км^2 (в Холмском ландшафте), причем, в большинстве случаев длина водно-эрозионной сети составляла 0,7 –1,4 км на каждом квадратном километре этих ландшафтов. Небольшие значения густоты речной сети логично объясняются тем фактом, что именно на конечно-моренных грядах начинаются многие реки и питающие их ручьи. Для конечно-моренных ландшафтов характерна невысокая озерность и заболоченность. Водная гладь озер покрывает в среднем от 0,1% до 1,5% от площади ландшафтов. Болота занимают в среднем 0,1-5,0% площади. В некоторых ландшафтах озера и крупные болота отсутствуют.

Лесистость ландшафтов конечно-моренного рода различна. Она колеблется от 15% в Вескинском ландшафте, до 93% в Ревеницко-Горском. Однако большая часть ландшафтов имеет оптимальную для экотуризма лесистость от 65% до 85%. Низкая лесистость характерна для сильно освоенных территорий в центре восточной половины Тверской области. Для Горицкого, Моркино-Горского и Вескинского ландшафтов в растительном покрове характерно преобладание сельскохозяйственных угодий в сочетании с фрагментами елово-мелколиственных лесов и небольших низинных болот. В конечно-моренных ландшафтах расположенных на западе и севере области преобладают еловые, елово-сосновые и елово-мелколиственные леса. Для ландшафтов находящихся на востоке и юго-востоке Тверской области доминирующими растительными ассоциациями являются березово-осиновые травяные леса в сочетании с участками елово-сосновых лесов и лесов из ольхи.

Освоенность конечно-моренных ландшафтов в Тверской области в основном средняя. Сельскохозяйственные угодья чаще всего занимают около трети площади ландшафтов. На этом фоне резко выделяются сильно освоенные Горицкий и Вескинский ландшафты, где сельхозугодья занимают 43% и 70% всей площади. Наоборот, протягивающиеся вдоль границ с Новгородской областью Кравотынский и Ревеницко-Горский ландшафты имеют крайне низкую сельхозяйственную освоенность – всего 5-8%. Наряду с этим, наши исследования подтвердили еще одну известную особенность конечно-моренных ландшафтов – они весьма привлекательны для селитьбы. За редким исключением в конечно-моренных ландшафтах расположено 12-20 небольших сельских поселений на каждых 100 км^2 территории. По данному количественному показателю эти ландшафты уступают только долинным комплексам. Одновременно здесь отмечается повышенная густота дорог различной категории (в среднем 0,16 – 0,76 км/км^2).

Моренные, с участками конечно-моренных образований, ландшафты. На территории Тверской области к данному роду ландшафтов нами отнесено 25 индивидуальных ландшафтов, которые имеют очень разную площадь. Маленькие ландшафты этого рода занимают всего 150-170 км^2, а самые крупные – превосходят тысячу квадратных километров. Общая площадь занятая ландшафтами этой группы составляет 11508 км^2, что составляет 13,7 % площади области. Территориально моренные, с участками конечно-моренных образований, ландшафты встречаются в различных регионах области, однако большинство подобных природных комплексов приурочены к центральной части. Почти половина всех данных ландшафтов находятся на высоких поверхностях Валдайской возвышенности.

Формирование литогенной основы данных ландшафтов связано с неоднородной аккумуляцией основной морены Московского (на востоке) и Валдайского (на западе и северо-западе) ледников, с повышенной интенсивностью отложения материала при преодолении ледниками дочетвертичных выступов геологического фундамента (Цнинское поднятие, Ильи горы, Свиные горы и др.), а также с процессами современного рельефообразования. Рельеф с поверхности сложен мощным (3-5 м) слоем валунного моренного суглинка, реже супеси. Общая мощность четвертичных отложений достигает 15-30 м. Исключение составляет район правобережья р.Тверцы, где под тонким слоем гляциального материала близко к поверхности залегают палеозойские карбонатные породы.

Характерным элементом рельефа ландшафтов данной группы являются мелкие конечно-моренные массивы и небольшие краевые зоны, состоящие из мелких гряд и холмов. Именно эти особенности позволили нам выделить эти ландшафты в особый род, отделив их как от двух других родов моренных ландшафтов, так и от вышеописанного рода конечно-моренных ландшафтов.

Мелкие массивы, по сути дела, представляют собой моренные холмы поперечником до 1,5-2,0 км, высотой до 20-25 м. В отличие от обычных моренных холмов они имеют фестончатые края, что связано с наличием на их склонах множества радиальных ложбин. Массивы сложены обычно валунными суглинками, часто с отторженцами. Немаловажную роль в их строении принадлежит пескам. Иногда массивы в плане имеют форму треугольников, обращенных вершиной в сторону центра оледенения – на северо-запад.

Рельеф краевых зон развит достаточно широко и образует многочисленные полосы северо-восточной ориентировки на Валдайской возвышенности, на междуречьях рек Шлины и Мсты, Мсты и Волчины, в

бассейне средней Мологи и в некоторых других местах. Небольшие краевые зоны в области распространения Московского ледника представлены беспорядочным скоплением небольших моренных холмов и гряд. Высота холмов и гряд над разделяющими их западинами обычно составляет 5-7 м. В плане эти формы рельефа образуют дуги, выпуклой стороной обращенные на юго-восток или юг. Сложены холмы и гряды валунными суглинками и грубыми песками.

Поверхность, сформированная Валдайским ледником, характеризуется наличием большого количества гряд и холмов, вытянутых в субширотном направлении, сложенных валунным суглинком, грубым песком или песчано-гравийно-валунным материалом. Высота холмов и гряд до 10-15 м, ширина не более 0,5-0,8 км, длина несколько километров. Абсолютные высоты этого типа рельефа колеблются в широких пределах: от 220-230 м абс. на северо-западе Тверской области до 160-180 м абс. на севере и крайнем западе. Склоны гряд и холмов крутые, вершины пологовыпуклые, местами плоские, осложненные многочисленными мелкими камами, ложбинами, замкнутыми западинами. В понижениях часто развиты озера самой различной формы и размера.

В большинстве ландшафтов данного рода преобладает типичный холмистый рельеф, где на поверхности преобладают положительные формы средних размеров. Все такие комплексы объединены в один общий подрод.

Несколько ландшафтов обладают крупнохолмистым или увалистым рельефом, где диаметр основания холмов достигает нескольких сотен метров, а относительная высота – 20-40 м. Одновременно абсолютная высота этих ландшафтов колеблется около 300 и более метров, то есть они занимают наиболее высокие части Валдайской возвышенности в центре Тверской области. К таким ландшафтам, объединенным в общий подрод, относятся Свиногорский, Пыжинский, Итомлинский, Требесский. В основании геологического фундамента таких ландшафтов залегают останцы твердых пород дочетвертичной кровли. Их поверхность перекрыта сплошной или прерывистой толщей покровных безвалунных суглинков, под которым залегает мощный слой (до 30-40 м) других дочетвертичных отложений.

Наконец, в четырех ландшафтах преобладает волнистый рельеф, с отдельными холмистыми участками. В ландшафтах, относящихся к данному подроду, поверхность сложена валунными суглинками. Оба последних подрода располагаются только в зоне действия Московского ледника.

Особой чертой почти всех ландшафтов данного рода является сильная расчлененность рельефа. В холмистых и увалистых ландшафтах средняя

глубина вертикального расчленения колебалась в пределах от 12,1 м до 21,4 м. Лишь в волнистых ландшафтах она оказалась несколько ниже – 5,9 – 8,8 м. Густота горизонтального расчленения также характеризуется высокими значениями – перегибы рельефа наблюдались через 0,3-0,4 м, а встречаемость форм рельефа в квадратах Гауссовой сети – 4-6 единиц. В связи с большой высотой и значительной расчлененностью в ландшафтах этого рода, как правило, много фокусных пунктов. В среднем выявлено от 2 до 5 подобных точек на каждых 100 км^2.

Обводненность ландшафтов по сравнению с предыдущими несколько выше – большинство показателей густоты речной сети колебались в пределах 0,10-0,20 км/км^2. В тоже время такие величины уступают среднеобластным значениям густоты речной сети. Озерность индивидуальных ландшафтов данного рода различна. В тех ландшафтах, которые находятся в зоне действия Валдайского ледника, в пределах Валдайской физико-географической провинции, озерность высокая. Здесь озера, как правило, занимают от 2% до 11% площади, и, тем самым, значительно превосходят средние для области значения. Напротив, в таких же ландшафтах, но расположенных в других физико-географических провинциях, озерность на порядок ниже. Моренные, с участками конечно-моренных образований, ландшафты, характеризуются средней заболоченностью. В большинстве ландшафтов различные типы болот занимают 0,5-6,0% территории.

Как показали измерения лесистость практически всех ландшафтов этой группы высокая, реже средняя. В разных ландшафтах леса занимают от 47% до 92% от всей площади ландшафта. Лишь два ландшафта, расположенные на востоке области, в зоне интенсивного земледелия, имеют лесистость около 20%. В соответствии с подстилающими материнскими породами преобладающими растительными ассоциациями в этих ландшафтах являются еловые (зеленомошные, кисличные, травяные) леса и елово-сосновые леса с включением мелколиственных пород. Одновременно, в некоторых ландшафтах явно доминируют вторичные мелколиственные леса из березы и осины. В ландшафтах, расположенных на западе области встречаются елово-широколиственные сложные травяные леса с фрагментами дубрав.

Сельскохозяйственная освоенность описываемых ландшафтов чаще всего средняя. В большинстве ландшафтов сельскохозяйственные угодья занимают от 25% до 40% от всей площади. Однако несколько ландшафтов на западе и северо-западе области освоены очень слабо. Под сельхозугодья отведено всего 5-10 % территории.

Полученные нами данные о количестве населенных пунктов в ландшафтах данной группы свидетельствуют о том, что плотность сети

расселения здесь весьма различна. Она колеблется от 2,5 до 20,7 единиц на 100 км^2. Однако в целом густота населенных пунктов несколько выше, чем в большинстве других родов ландшафтов Тверской области. Густота дорожной сети в ландшафтах этой группы также достаточно высокая.

Моренные валдайского возраста ландшафты. Шесть ландшафтов, занимающих вместе 2870 км^2 (3,4%), отнесены нами к роду моренных ландшафтов валдайского возраста, к подроду холмистых, холмисто-волнистых с озерными котловинами, валунно-суглинистых ландшафтов. Все эти ландшафты расположены на крайнем западе и северо-западе Тверской области, в пределах Валдайской физико-географической провинции. Они имеют средние размеры; некоторые из них частично выходят за границы области. Некоторые ландшафты приурочены к Валдайской возвышенности и имеют значительную абсолютную высоту 200-220 м абс., а иногда и до 250-300 м абс. В пределах бассейна Западной Двины преобладающие абсолютные высоты составляют 190-200 м абс, в бассейне Мсты – 170-180 м абс.

Поверхность ландшафтов данного рода характеризуется мелко или средне холмисто-западинным рельефом с относительными превышениями от 2-5 м до 10-15 м. Отдельные холмы разбросаны беспорядочно и, как правило, имеют правильную изометрическую форму и редко превышают в диаметре 50-70 м. Разделяющие их западины обычно заболочены или заняты озерами. В каждом ландшафте озера занимают от 2% до 7% от всей площади и по этому показателю входят в число лидеров в Тверской области. Поверхность часто осложнена озами, камами, небольшими ложбинами стока ледниковых вод, которые усиливают расчлененность и пестроту рельефа. В тоже время, рельеф почти не освоен современной эрозией. Реки обычно текут в межхолмовых понижениях, слабо врезаны, меандрируют, имеют неширокую заболоченную пойму. В большинстве случаев длина водотоков составляет 0,19-0,46 км/км^2. Поверхность моренных ландшафтов валдайского возраста сложена в основном валунным суглинком; покровные отложения в этих ландшафтах полностью отсутствуют.

Полученные картометрическими способами данные для всех ландшафтов этой группы довольно близки, что свидетельствует о сходном (типичном) облике выделенных ПТК. Все они имеют значительную вертикальную расчлененность – 11,9-18,5 м. Благодаря обилию сравнительно небольших положительных и отрицательных форм рельефа, эти ландшафты имеют самую большую густоту горизонтального расчленения. Фактически перегибы рельефа встречаются через каждые 0,05-0,2 км, а в квадратах Гауссовой сети карты М 1:100000 можно

выделить до 7-10 отдельных форм рельефа. Каждый ландшафт имеет 2-3 фокусные точки на каждых 100 км^2 площади.

Все ландшафты этой группы имеют очень высокую лесистость – от 78% до 93 %. В тех моренных ландшафтах валдайского возраста, которые находятся на крайнем западе области преобладают елово-широколиственные травяные леса с фрагментами дубрав, которые сочетаются с елово-сосново-мелколиственными лесами. В ландшафтах приуроченных к северной границе области доминируют разнообразные ельники и елово-мелколиственные леса. Весьма значительную площадь в этих ландшафтах занимают болота, на которые приходится от 2% до 8% поверхности ландшафтов. Все эти ландшафты характеризуются слабой сельскохозяйственной освоенностью, которая колеблется от 4% до 18%. Одновременно во всех ландшафтах отмечаются средние значения плотности населенных пунктов (4,0–8,9 единиц на 100 км^2) и средняя густота дорожной сети (0,23-0,38 км/км^2). Исключение представляет собой Куженкинский ландшафт, который из-за близости к крупным городским поселениям (В. Волочек и Бологое) имеет более высокую сельскохозяйственную освоенность – 21% и повышенную плотность населенных пунктов – 12,0 единиц на 100 км^2.

Моренно-эрозионные, вторичные московского возраста ландшафты. Большую группу ландшафтов (27 единиц) составляют моренно-эрозионные вторичные ландшафты московского возраста. Как правило, эти индивидуальные ландшафты имеют большие размеры, во многих случаях превышающие средний размер ландшафтов нашей области. Поэтому в сумме моренно-эрозионные ландшафты занимают 15449 км^2, или 18,4 % от всей площади области. Территориально эти ландшафты приурочены к южной, центральной и восточной частям Тверской области и совсем не встречаются в западной и северо-западной частях. То есть, все они находятся за пределами границы максимального продвижения Валдайского ледника.

Южный ареал распространения моренно-эрозионных ландшафтов расположен на приподнятом дочетвертичном основании (на юге Валдайской возв. и на Бельской возв.), поэтому ландшафты здесь имеют большую абсолютную высоту, в среднем 250-280 м абс. В центре и на северо-востоке моренные ландшафты имеют высоту 160-200 м абс. Лишь на юго-востоке, в зоне Московской синеклизы, средняя высота ландшафтов снижается до 130-160 м абс.

В соответствии с обликом и строением морфолитогенной основы ландшафты этого рода разбиты на три подрода. Практически все ландшафты южного ареала отнесены к подроду *увалистых, валунно-суглинистых, перекрытых покровными суглинками, вторичных моренно-*

эрозионных равнин. Чаще всего их поверхность выглядит как сочетание крупных вытянутых (овальной формы) выположенных моренных холмов – увалов с широкими ложбинами (лощинами), заполненными делювиальным материалом. Холмы-увалы, как правило, имеют покатые склоны (3 -5 °) и среднюю относительную высоту –10-20 м. Днища ложбин и склоны холмов иногда прорезаны небольшими одиночными оврагами; густота овражно-балочной сети резко возрастает при приближении к долинам крупных рек (иногда до 1,0-1,5 км/км^2). Практически везде верхний слой представлен покровными лессовидными безвалунными суглинками или супесями мощностью 1-5 метров, которые отложились в перигляциальной области Валдайского ледника. Снизу покровные отложения, как правило, подстилаются московской мореной. Суммарная мощность четвертичного материала невелика. Близкое к поверхности расположение палеозойских карбонатных пород, в свою очередь, способствует проявлению карста, а иногда насыщению почв карбонатами. Солидным возрастом обусловлена сильная измененность (переработанность) ледникового рельефа элювиально-делювиальными процессами, развитие сравнительно густой овражно-балочной сети, лощинных форм рельефа, хорошее развитие речных долин (в том числе корытообразных), полное отсутствие ледниковых озер и т.п.

В восточной части области расположены ландшафты, отнесенные к подроду *волнистых, с участками холмистого рельефа, валунно-суглинистых, перекрытых сплошным, либо прерывистым чехлом покровных отложений.* Рельеф у этих ландшафтов выположенный, то есть переработанные экзогенными факторами положительные формы рельефа имеют меньшую высоту и пологие склоны. Относительные превышения незначительны и составляют обычно 4-6 м, лишь по долинам рек и ручьев превышения рельефа увеличиваются до 15-20 м. Некоторое разнообразие придают пологосклонные холмы высотой около 10 м и небольшие заболоченные котловины. В отдельных местностях этих ландшафтов встречаются разреженные группы небольших камовых холмов высотой 3-7 м в сочетании с ложбинами стока ледниковых вод. Практически везде территория сложена валунным моренным суглинком, нередко с прослоями и линзами песков, однако на поверхности непосредственно залегают покровные отложения – безвалунные тонкие суглинки или супеси. В ряде ландшафтов этого подрода (Кимрский, Дмитрово-Горский, Жабнинский) покровные отложения не образуют сплошного покрова.

В центральной части Тверской области доминируют индивидуальные ландшафты другого подрода – *волнистые, с участками пологоволнистого, реже холмистого, рельефа, валунно-суглинистые.* В отличие от предыдущей группы ландшафтов у них отсутствует покров из лессовидных

суглинков и сразу с поверхности залегают валунные суглинки. Связи с этим пахотные земли отличаются исключительно высокой завалуненностью, По имеющимся данным в некоторых случаях до 15-18% поверхности покрыта валунами, что неблагоприятно сказывается на качестве сельхозугодий. Кроме того, судя по топографическим картам и полевым наблюдениям общий характер рельефа еще более сглаженный. Здесь чаще встречаются пологоволнистые урочища.

Для увалистых моренно-эрозионных ландшафтов характерна достаточно высокая глубина вертикального расчленения. За счет глубоких речных долин и глубоко врезанных форм линейной эрозии (оврагов и балок) средняя глубина вертикального расчленения составляет здесь 7,4 - 18,1 м. Среднюю глубину вертикального расчленения имеют другие индивидуальные ландшафты этого рода. Подсчитанные нами по стотысячным топографическим картам средние показатели колебались от 4,5 до 12,9 м. Однако из-за особенностей рельефа густота горизонтального расчленения практически во всех моренно-эрозионных ландшафтах оказалась небольшой. Чаще всего в квадратах Гауссовой сети можно было выявить не более 3-4 выраженных форм мезорельефа, а перегибы рельефа отмечались через 0,4-0,8 км. Еще один показатель, связанный с горизонтальной расчлененностью ландшафтов – густота водной сети, составил в увалистых ландшафтах 0,17 – 0,27 км/км^2, то есть соответствовал средним для Тверской области значениям. В двух других подродах в целом значения густоты речной сети оказались чуть ниже (в основном 0,10-0,23), при нескольких резких отклонениях, связанных с индивидуальными особенностями тех или иных ландшафтов.

Практически все ландшафты этого рода имели среднее количество фокусных пунктов. На каждых 100 км^2 здесь встречается всего 1-2 удобных для обзора точки. Лишь в нескольких ландшафтах этот показатель увеличивался до 2-3, достигая более высоких значений.

Во всех ландшафтах описываемого рода нет крупных или средних озер. Встречаются либо пруды, либо небольшие озерки размером в несколько гектаров. В некоторых ландшафтах стоячие водоемы отсутствуют вообще. Озерность колеблется от 0,1 до 0,6%. Лишь в Сулежском ландшафте, за счет трех крупных искусственных запруд на р. Каменка озерность повышается до 2,5%. Увалистые моренно-эрозионные ландшафты с покровом из лессовидных суглинков имеют низкую заболоченность, которая колеблется от 0,5 до 0,8%. Волнистые ландшафты, которые дренируются замедленно, имеют, как правило, среднюю заболоченность. Измеренные значения заболоченности в этих ландшафтах колебались от 0,4 до 5,0%.

Ландшафты, имеющие на поверхности слой из покровных суглинков, весьма благоприятны для развития сельского хозяйства. Поэтому, почти все подобные ландшафты имеют высокую степень сельскохозяйственного освоения, которая по нашим измерениям колеблется от 40 до 92%. В Волнистых моренных ландшафтах не имеющих покровных суглинков освоенность в основном оказалась средней – от 19 до 40 %. С освоенностью обратно коррелирует величина залесенности. Во многих ландшафтах она характеризовалась средними для области значениями – от 40 до 60%. В тоже время имелись ландшафты с очень низкой залесенностью. Например, в Бежецком индивидуальном ландшафте она составила всего 7 %, а в Сулежском опустилась до 28 %. Наоборот, единичные ландшафты имели очень высокую залесенность – 77-86% (Дядиновский и др.). В большинстве моренно-эрозионных ландшафтов московского возраста преобладают вторичные мелколиственные леса из березы и осины. Лишь на отдельных участках и в отдельных ландшафтах встречаются елово-сосновые и елово-мелколиственные леса. Интересен в плане растительного покрова Бельский ландшафт, в котором сохранились елово-широколиственные травяные и сложные леса.

Описываемые ландшафты имеют среднюю или высокую плотность населенных пунктов. В подавляющем большинстве случаев рассчитанный показатель находился в «зоне перехода» от средней градации к высокой и составлял 7,8-12,9 ед/100 км^2. Такая же ситуация отмечена в отношении густоты дорожной сети. Значения показателя колебались от 0,23 до 0,40 км/км^2.

Группа зандровых, моренно-зандровых, моренных и зандровых ландшафтов (водно-ледниковые ландшафты)

В Тверской области широко распространены природные комплексы, в формировании морфолитогенной основы которых большую роль сыграли текучие воды, образовавшиеся при таянии ледника и переносимый этими водами, твердый, чаще крупнозернистый, материал. К ним можно отнести зандровые ландшафты, а также ландшафты с генетически сложной поверхностью – моренно-зандровые. Всего нами выделено 50 таких ландшафтов. Все вместе они занимают 19283 км^2, что составляет 22,9% от площади области. Большинство зандровых и моренно-зандровых ландшафтов имеют средние (300-600 км^2), реже небольшие размеры (менее 300 км^2).

Ландшафты этой группы обычно имеют сложную конфигурацию, распространены в различных районах области и, как правило, приурочены к невысоким поверхностям. На территориях Верхневолжской и Вышневолоцкой низин они имеют абсолютную высоту 150 - 175 м абс, на

Западно-Двинской низине 175 - 200 м абс. Исключение составляют некоторые молодые зандровые ландшафты на северо-западе Валдайской возвышенности, которые приподняты на высоту более 200 м абс.

Образование морфолитогенной основы зандровых ландшафтов связано с деятельностью вод, растекавшихся от края тающего ледника. Непременным условием формирования также являлась возможность свободного оттока воды непосредственно по наклоненному водоразделу или по не полностью погребенным доледниковым понижениям (долинам пра-рек). В первом случае формировались водораздельные, а во втором – долинные зандры. За счет слияния распластанных конусов выноса поверхность зандровых равнин в большинстве случаев имеет пологоволнистый или волнистый характер. Иногда поверхность осложнена невысокими холмами и западинами (мелкобугристый рельеф), образованными в результате неравномерной аккумуляция на глыбах мертвого льда и дальнейших просадок при его таянии. Кое-где встречаются также гривы, очевидно эолового происхождения. При общей мощности четвертичных пород в 15-25 м с поверхности типичные зандровые равнины сложены мощным (2-4 м) слоем водно-ледниковых песков с линзами гравия и гальки. Как и везде, на зандрах Тверской области наблюдается известная закономерность – утончение механического состава слагающих пород, уменьшение в них доли гравия при удалении от краевых ледниковых образований. В пределах некоторых восточных ареалов и в Ржевско-Старицком Поволжье пески перекрыты маломощным прерывистым (0,5-1,0 м) чехлом покровных супесей и суглинков.

Род зандровых песчаных ландшафтов. Типичных зандровых ландшафтов на территории Тверской области оказалось не много. Десять подобных индивидуальных ландшафтов занимают всего 3357 км^2. Внешне эти ландшафты представляют собой волнистые или пологоволнистые залесенные поверхности, которые иногда осложнены небольшими (до 3-5 м) холмами-дюнами и плоскими заболоченными западинами. Характерно наличие неглубоких (до 2-3 м), но широких (до 1,5 км) ложбин стока ледниковых вод. С поверхности эти ландшафты сложены в основном среднезернистыми песками, реже супесями. В зависимости от наличия (либо отсутствия) мелкохолмистого эолового рельефа данный род ландшафтов разделен на два подрода.

Проведенные измерения выявили невысокую степень вертикального расчленения типичных зандровых ландшафтов. В среднем она составила 4,2-7,2 м. Также низким, в большинстве случаев, является и горизонтальное расчленение. Обычно выраженные перегибы рельефа отмечались на расстоянии 1,0-1,5 км, а в квадратах гауссовой сети четко выявлялись не более 1-3 форм рельефа. Лишь на этих участках, где сформирован эоловый

рельеф, густота расчленения рельефа заметно возрастала. В связи со слабой расчлененностью количество фокусных пунктов в зандровых ландшафтах оказалось очень небольшим. Как правило, в любом зандровом ландшафте удавалось выявить не более 1-2 фокусных пунктов на 100 км^2.

Из-за выровненного рельефа и отсутствия дренирующих углублений отток вода затруднен. В то же время хорошо водопроницаемые пески в сочетании с залегающей на глубине 2-5 м суглинистой мореной, служащей местным водоупором, создают условия для формирования первого горизонта грунтовых вод на небольшой глубине. В конечном итоге получается, что в суффозионных западинах и седловинах волнистого рельефа наблюдается избыточное увлажнение. Поэтому практически все зандровые ландшафты имеют высокую степень заболоченности. Болота здесь занимают от 2% до 15% площади. Большинство ландшафтов имеет среднюю озерность – 0,3-1,0%, но два ландшафта – Красухинский (озерность – 13,0%) и Гузятинский (16,0 %) отличаются исключительно высокой озерностью, делающей их очень привлекательными для туристов. Обводненность ландшафтов также оказалась высокой, реже средней - от 0,15 до 0,29 км/км^2.

Для всех типичных зандровых ландшафтов характерна очень слабая сельскохозяйственная освоенность. Площади сельхозугодий занимают в каждом ландшафте от 5% до 25% всех земель. Данный факт объясняется низким плодородием песчаных почв и их избыточным увлажнением. В тоже время, зандровые ландшафты привлекают своими лесами. В большинстве из них сохранились сосновые зеленомошные и сосново-мелколиственные травяные леса, которые занимают 70-90% поверхности. Зандровые ландшафты имеют низкую плотность сельских поселений (1,8-6,8 ед/100 км^2) и среднюю густоту дорожной сети (0,16-0,27 км/км^2). Исключение составляют Кушалинский ландшафт, находящийся в густозаселенной зоне с компактным проживанием карельской народности, и Сестринский ландшафт, большая часть которого находится в Московской области.

Моренно-зандровые ландшафты. Своеобразную группу составляют 26 моренно-зандровых ландшафтов, которые вместе занимают 9677 км^2 (11,5%). Механизм их образования можно представить следующим образом. Современные свойства литогенной основы начали формироваться в ледниковое время, когда отлагалась основная морена и формировался характерный холмисто-западинный рельеф. Позднее, в начальный период разрушения ледникового покрова, на эти территории поступали талые воды, которые проникали по наиболее пониженным участкам. При этом, продолжительность действия водно-ледниковых потоков и их глубина были небольшими. В результате низкие уровни поверхности были

перекрыты маломощным (0,5-1,0 м) слоем флювиогляциальных несортированных песков, ниже которых по-прежнему залегала перемытая морена. Более высокие участки (холмы, иногда размытые) остались в виде возвышающихся на 5-10 м суглинистых останцов. Создались три наиболее яркие черты описываемого рода ландшафтов: двучленное строение верхнего слоя земной поверхности, морфологическое разнообразие, проявляющееся в чередовании холмистых и волнистых поверхностей разной высоты и, связанное с двумя предыдущими причинами, разнообразие условий увлажнения, приводящее к пестроте почвенно-растительного покрова. В нескольких ландшафтах этого рода, расположенных на юго-востоке и юге области, поверхность перекрыта маломощным, прерывистым чехлом покровных супесей, которые, однако, мало влияют на внешний облик ландшафтов.

Как видно из легенды ландшафтной карты, моренно-зандровые ландшафты разбиты на два подрода. Основанием для выделения подрода явилось наличие либо отсутствие выраженного средне холмистого рельефа (в том числе камов, озов) в ландшафтах. Собранные данные свидетельствуют о том, что моренно-зандровые ландшафты имеют очень разные характеристики. Как правило, различие характеристик связано с географическим положением.

В основном *холмисто-волнистые моренно-зандровые ландшафты* имеют среднюю глубину вертикального расчленения, колеблющуюся в пределах 6,1-10,3 м. Наличие возвышающихся положительных форм рельефа создали условия для средней встречаемости фокусных пунктов в этих ландшафтах (1,5-2,6 на каждые 100 км^2). Меньшее вертикальное расчленение имеют ландшафты другого подрода – *волнистые, с участками плоского рельефа.* Здесь средняя глубина вертикального расчленения составляла 4,8-8,2 м. Соответственно в них резко уменьшается количество удобных обзорных точек – до 0,5-0,9 на 100 км^2. Сходная ситуация наблюдается и в отношении горизонтального расчленения. Для ландшафтов первого подрода характерна средняя (реже высокая) густота расчленения, а для ландшафтов второго выделенного подрода – чаще всего низкая.

Очень сильно разняться моренно-зандровые ландшафты по значениям озерности и заболоченности. Ряд ландшафтов имеют низкую озерность – от 0,1 до 0,7 %. Наоборот, некоторые представители данного подрода имеют очень высокую степень озерности, достигающую 9,0-13,0 % (Луйгавский, Удомельский и др.). Почти все ландшафты описываемого рода имеют повышенную степень заболоченности. Во многих ландшафтах болота покрывают от 2,0 до 8,0 % поверхности, а в ряде ландшафтов заболоченность увеличивается до 10, 0- 17,0 %. Одновременно в

большинстве ландшафтов густота водной сети характеризовалась средними значениями – 0,11-0,22 км/км^2.

В целом освоенность ландшафтов этого рода невысокая. Из 26 ландшафтов, лишь 2 ландшафта на юго-востоке области (Городнинский и Корожечнинский) имеют высокую освоенность (65-68%), а еще 4 ландшафта – среднюю – 35-39%. Остальные ландшафты имеют небольшую площадь сельскохозяйственных угодий, обычно не превышающую 5-20% территории. Густота населенных пунктов весьма разниться в зависимости от позиционирования ландшафтов. В ландшафтах находящихся на западе области густота населенных пунктов низкая – ниже 5 ед/100 км^2. В нескольких ландшафтах на востоке области и вокруг областного центра она высокая – выше 10 ед/км^2, но нигде не достигая очень высоких показателей. В остальных случаях плотность сельских поселений характеризовалась средними значениями. Все ландшафты имели среднюю или высокую густоту транспортной сети.

В связи со своеобразным литологическим строением поверхностных пород, а также в силу различной антропогенной освоенности моренно-зандровые ландшафты различаются по своему растительному покрову. Во многих ландшафтах доминируют елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными. В некоторых ландшафтах по-прежнему часто встречаются чистые сосновые ассоциации. В других, более освоенных ландшафтах, преобладают вторичные березово-осиновые леса, которые сочетаются с фрагментами елово-сосновых и сероольховых лесов. Наконец, почти четверть ландшафтов, в качестве растительной доминанты имеют агрокультурные (сельскохозяйственные) фитоценозы.

Род моренные и зандровые ландшафты. Ландшафты этого рода, пожалуй, имеют самую сложную горизонтальную структуру и наиболее высокий коэффициент ландшафтной неоднородности. В род моренных и зандровых ландшафтов объединены такие индивидуальные ландшафты, на территории которых группы моренных и зандровых урочищ встречаются примерно в равных пропорциях, так, что практически не возможно выделить какой-то один, явно доминирующий вид урочищ. При этом, урочища названных генетических видов имеют сложные конфигурации, взаимно проникают друг в друга, тесно связаны разнообразными внутри ландшафтными процессами. Всего нами выделено 14 подобных ландшафтов, которые вместе занимают 6249 км^2 (7,4%). Эти ландшафты, в зависимости от характера рельефа и поверхностных отложений разделены на 3 подрода.

Холмисто-волнистые, валунно-суглинистые в сочетании с супесями и песками ландшафты валдайского возраста четко приурочены к западной части Тверской области. Более того, можно отметить, что данные

ландшафты находятся на стыке западных рубежей Валдайской возвышенности и, примыкающих к ней, Западно-Двинской и Ловатской низин. Все ландшафты этого подрода имеют высокое вертикальное (6,7-16,5 м) и горизонтальное расчленение. В них довольно много фокусных пунктов (1,7-3,4 ед./100км^2). Ландшафты характеризуются высокой озерностью – 0,9%-11,0%, большим количеством болот, которые покрывают 2,0-7,0% поверхности и густой речной сетью (обводненность – 0,15-0,35 км/км^2).

Все холмисто-волнистые ландшафты этого рода имеют очень высокую лесистость – 71-89%. Здесь явно преобладают елово-сосновые и сосновые зеленомошные леса в сочетании с участками елово-сосново-мелколиственных. Наоборот, сельскохозяйственная освоенность в этих ландшафтах характеризуется низкими значениями – 13-16%. Густота сети расселения также низкая – около 5 сельских поселений на 100 км^2, а дорожная сеть имеет среднюю для области густоту – 0,34-0,36 км/км^2.

В приподнятой восточной части Тверской области расположены моренные и зандровые ландшафты, имеющие волнистый, с участками холмистого, рельеф, и поверхность, сложенную валунными суглинками, супесями, частично перекрытую чехлом покровных суглинков. Эти ландшафты также имеют сравнительно большое вертикальное расчленение, в среднем от 8,2 до 11,8 м, высокие характеристики густоты горизонтального расчленения (менее 0,5 км), среднее количество фокусных пунктов. Обводненность данных ландшафтов средняя или высокая (от 0,12 до 0,30 км/км^2), однако озер (даже небольших) в этих ландшафтах почти нет. Степень заболоченности – высокая, болота занимают от 2,0 до 6,0% поверхности. Из 4 ландшафтов этого подрода, два имеют высокую лесистость и низкую сельскохозяйственную освоенность. Другие два – наоборот, низкую залесенность и высокую сельскохозяйственную освоенность. В Большекошинском и Рогатинском ландшафтах, где хорошо сохранились леса, последние представлены еловыми и сосновыми ассоциациями, которые сочетаются с елово-сосново-мелколиственными. В отличие от предыдущих большинство ландшафтов описываемого подрода имеют высокую плотность населенных пунктов (11,9-14,9 ед/100 км^2).

Пять ландшафтов, окружающих областной центр г. Тверь, отнесены к подроду волнистых в сочетании с плоскими участками ландшафтов, в которых поверхность сложена валунными суглинками сочетающимися с песками и супесями. По сравнению с другими ландшафтами рода моренных и зандровых ландшафтов эти природные территориальные комплексы имеют гораздо меньшую среднюю глубину вертикального расчленения (от 3,8 м до 10,1 м) и среднее горизонтальное расчленение. В них не много фокусных пунктов, всего 1,2-1,4 на 100 км^2. Они также характеризуются

низкой обводненностью (0,12-0,15 км/км^2) и очень низкой озерностью (0,1-0,3%). В тоже время, в связи с выположенным рельефом в этих ландшафтах значительно больше болот, покрывающих 4,6-9,0 % поверхности. Все ландшафты данного подрода имеют среднюю сельскохозяйственную освоенность (26-32%), среднюю залесенность (59-66%), среднюю плотность населенных пунктов (6,6-9,5 ед/100 км^2). Преобладают сосновые и сосново-мелколиственные леса. Из-за близости к областному центру здесь имеется густая сеть дорог (0,29-0,46 км/км^2).

Группа озерно-ледниковых, моренно-озерно-ледниковых и зандрово-озерно-ледниковых ландшафтов (озерно-ледниковые ландшафты)

В тех местах, где потоки талой воды оттекающей от ледников встречали препятствие и застаивались на более или менее длительное время, сформировалась литогенная основа озерно-ледниковых, моренно-озерно-ледниковых и зандрово-озерно-ледниковых ландшафтов. Всего нами выделены 46 подобных ландшафтов, которые вместе занимают 20342 км^2, то есть 24,2% от площади Тверской области. Эти ландшафты имеют разные размеры, но чаще средние, либо большие. В том числе, самый крупный индивидуальный ландшафт Тверской области – Нелидовский (1434 км^2) относится к данной группе ландшафтов. Распространены озерно-ледниковые ландшафты в различных районах области. Главная закономерность в их распределении – приуроченность к наиболее низким отметкам рельефа.

Рельефообразующая роль озерно-ледниковых бассейнов в области развития московского ледникового покрова, более значительна, чем представлялось ранее, например, в известном труде «Природа и хозяйство Калининской области» [46]. Это связано с тем, что обширные выровненные пространства, сложенные супесчаным и суглинистым материалом, рассматривались раньше как образования зандровых потоков. Различия режима осадконакопления в каждом из приледниковых озер, развивающихся часто автономно, сказались на характере образующихся в них осадков: преобладание песчаных или суглинистых разностей. На последнем этапе существования бассейнов, когда они испытывали обмеление, главная роль принадлежала песчаным осадкам, что служило отнесению их к зандровым отложениям.

В рельефе это наиболее низкие, обычно до 150 м абсолютной высоты, обширные замкнутые или полузамкнутые котловинообразные понижения очень слабо освоенные эрозионной сетью. Исключение составляют озерно-ледниковые бассейны на юге области, которые приподняты до высоты 160-180 м абс. Везде эти ландшафты характеризуется плоским однообразным рельефом, что связано с равномерной аккумуляцией лимногляциального

материала в условиях стоячей воды. Монотонный рельеф озерно-ледниковых поверхностей на отдельных участках нарушается слабо выраженными в рельефе, в основном, погребенными грядами и холмами конечных либо основных морен. Превышения рельефа в пределах озерно-ледниковых равнин обычно не более 2-4 м и лишь крупные реки – Волга, Тверца, Молога и др., врезаны в них на 15-20 м.

Поверхностный слой горных пород представлен тонкими сортированными, преимущественно слоистыми, чаще песчаными и супесчаными, осадками мощностью в несколько метров. Характерные для озерно-ледниковых бассейнов ленточные глины в Тверской области не имеют широкого распространения. Они встречаются фрагментарно, чаще в виде линз внутри сортированных песков на востоке Верхневолжской низины, кое-где по берегам Рыбинского вдхр. на Молого-Шекснинской низине. Этот факт, очевидно, объясняется тем, что приледниковые озера Тверской области были неглубокими и недолговременными.

Замедление поверхностного и грунтового стока приводит к интенсивному проявлению процессов заболачивания. В границах древних озерных бассейнов сосредоточена основная масса болот области. Здесь суммарная площадь, занятая болотами, верховыми и переходными, достигает 25-30%, от площади озерно-ледниковой равнины. Многие современные крупные болотные массивы образовалась в результате зарастания мелководных ледниковых озер. На территории некоторых озерно-ледниковых равнин до сих пор сохранилась остаточные постледниковые озера, например, озера Светлое, Великое, Верестово и др. Отсутствие дренажа сказалось и на почвенно-растительном покрове. Преобладающие в этих ландшафтах песчаные дерново-подзолистые почвы практически везде оглеены, а часто имеют еще торфяной или торфянистый горизонт. В подобиях условиях избыточного увлажнения, холодных и бедных питательными веществами почв успешно развиваются лишь сосняки-долгомошники, сосняки-сфагновые и заболоченные мелколиственные леса.

Род озерно-ледниковых ландшафтов. Типичных озерно-ледниковых ландшафтов всего 16 и занимают они 7345 км^2. Озерно-ледниковые ландшафты разделены нами на два подрода. Наиболее показательны ландшафты, отнесенные к подроду *плоских, сложенных песками и супесями, с линзами глин.* Все эти ландшафты имеют очень небольшую среднюю глубину вертикального расчленения, которая колеблется в пределах от 1,3 м до 6,5 м. В них наблюдается самая малая густота расчленения. Как показали картометрические работы, в типичных озерно-ледниковых ландшафтах в большинстве квадратов гауссовой сети топографической карты мезоформы рельефа не выражены. Удобных точек

для обзора местности в данных ландшафтах очень мало. Густота фокусных пунктов составляла всего 0,2-1,0 ед/100км^2.

Самой яркой чертой данного подрода ландшафтов является широкое распространение болот различных типов. По нашим подсчетам настоящие болотные массивы покрывали от 5,0% до 25,0% поверхности плоских озерно-ледниковых ландшафтов. Одновременно, многие из описываемых ландшафтов имеют высокую степень озерности, которая колеблется от 0,5% до 11,0 % и среднюю обводненность 0,14-0,19 км/км^2.

Почти все *плоские, сложенные песками и супесями озерно-ледниковые ландшафты* имеют очень низкую степень сельскохозяйственной освоенности. В большинстве ландшафтов площадь, занятая сельскохозяйственными угодьями, составляла лишь 3%-14%. Соответственно, в плоских, сложенных песками и супесями озерно-ледниковых ландшафтах хорошо сохранились леса. В половине ландшафтов этого подрода господствуют сосновые и сосново-мелколиственные долгомошные и сфагновые сырые леса. В других, более измененных ландшафтах, преобладают вторичные леса из березы и осины, с участками сероольшанников и елово-сосновых лесов. За одним исключением в подобных ландшафтах населенные пункты встречаются редко. Плотность населенных пунктов характеризуется низкими значениями – 1,8 – 5,8 ед./100км^2. Сеть внутрихозяйственных дорог имеет среднюю плотность.

Иные характеристики имеют *волнистые, с участками плоского рельефа, супесчаные, перекрытые покровными отложениями озерно-ледниковые ландшафты.* Три ландшафта этого подрода находятся в Ржевско-Старицком Поволжье, окружая города Ржев и Старицу; еще один – Октябрьский, находится на самом востоке области. Эти ландшафты в целом имеют пологоволнистый характер, однако за счет глубоко врезанных речных долин, овражно-балочной сети и, отчасти, карстовых процессов облик ландшафтов Ржевско-Старицкого Поволжья более привлекателен. Они имеют средние показатели глубины вертикального расчленения – 5,5-8,4 м., среднюю горизонтальную расчлененность. В них больше фокусных пунктов (1,2-2,0 ед/100км^2). Обводненность ландшафтов – высокая (0,24-0,25 км/км^2). Одновременно, болот в этих ландшафтах значительно меньше. Заболоченность характеризуется средними значениями – 0,8-4,0%, а озера в ландшафтах Ржевско-Старицкого Поволжья – редкость. Только за счет нескольких маленьких озер и искусственных водоемов (прудов и запруд) озерность достигает небольших значений – 0,2-0,3 %.

Наличие плодородных безвалунных покровных суглинков на поверхности этих ландшафтов привело к тому, что территория достаточно сильно освоена. От одной до двух третей поверхности ландшафтов занято

сельскохозяйственными угодьями (39-65%). Соответственно, залесенность ландшафтов – ниже среднеобластных значений (34-59%). Для волнистых, супесчаных, перекрытых покровными отложениями, озерно-ледниковых ландшафтов характерны средние густота сельских поселений и густота дорожной сети.

Род моренно-озерно-ледниковых ландшафтов. 7525 км^2 территории Тверской области занимают 16 ландшафтов отнесенных к роду моренно-озерно-ледниковых ландшафтов. В отличие от типичных озерно-ледниковых ландшафтов, данные комплексы имеют некоторые особенности генезиса и строения морфолитогенной основы. Главная особенность, вероятно, заключается в том, что период существования постледниковых озер на территории этих ландшафтов был очень коротким, а сами озера были мелкими и, возможно, состояли из множества небольших отдельных водоемов. Поэтому, толща лимногляциального материала здесь маломощная (до 1,0-1,5 м), а ниже залегает валунно-суглинистая морена. Вершинные поверхности погребенных холмов, сложенные моренным материалом, часто возвышаются над общей поверхностью, усложняя морфологическую структуру индивидуальных ландшафтов. Моренно-озерно-ледниковые ландшафты разделены нами на три подрода.

На западе и северо-западе области, в зоне действия Валдайского ледника располагаются 6 индивидуальных моренно-озерно-ледниковых ландшафтов, отнесенных к *подроду волнистых и пологоволнистых с участками холмистого рельефа, валунно-суглинистых, с маломощным прерывистым покровом из супесей.* Ландшафты этого подрода имеют небольшую глубину вертикального расчленения, которая колеблется от 3,5 м до 8,1 м. Горизонтальное расчленение в этих ландшафтах в целом невысокое, однако в отдельных местностях, как показали измерения, оно может возрастать до средних значений. То есть, в каждом квадрате гауссовой сети карты М - 1:100000 можно было выявить 1-3 мезоформы рельефа. По сравнению с другими моренно-озерно-ледниковыми ландшафтами в комплексах этого подрода отмечается больше фокусных пунктов. В среднем их количество составило 1,3-1,9 ед/100 км^2. Практически для всех ландшафтов характерны высокая степень заболоченности – 2,0-19,0% и очень большое количество озер (озерность от 4% до 18%). Обводненность ландшафтов – средняя (0,14-0,21 км/км2). Важнейшей особенностью этих ландшафтов также является исключительно низкая степень сельскохозяйственного освоения. Всего 2-7% территории заняты под сельскохозяйственные угодья, а количество населенных пунктов очень небольшое (3,4-5,2 ед/100 км^2). В свою очередь, большие площади, от 73% до 83%, покрыты еловыми, сосновыми, а чаще – елово-сосновыми лесами с участками елово-мелколиственных лесов.

Моренно-озерно-ледниковые ландшафты Московского возраста также имеют волнистый и пологоволнистый рельеф, однако выделяющихся моренных холмов и крупных озерных котловин на их территории практически нет. Поэтому, озерность этих ландшафтов низкая (0,1-0,5%); невелико и количество фокусных пунктов (0,5-0,9 ед/100 км^2), но по степени заболоченности (4,0-11,0%) они не уступают предыдущим. Ландшафты данного подрода сильно разнятся друг от друга по показателю средней глубины вертикального расчленения, которая колеблется от очень низких до высоких значений – 2,6 м (Нелидовский ландшафт); 14,3 м (Краснознаменский ландшафт). Все ландшафты (кроме Кулицкого) имеют слабую сельскохозяйственную освоенность, изменяющуюся от 5% до 21%. Леса, наоборот, занимают большие площади, но в большинстве ландшафтов господствуют вторичные березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и серольшанниковых лесов. Лишь в Нелидовском ландшафте, расположенном в западной половине области, преобладают елово-сосновые зеленомошные леса. Так же как и в предыдущем подроде, эти ландшафты имеют редкую сеть населенных пунктов (3,4-6,4 ед/100 км^2) и среднюю густоту дорожной сети (0,17-0,25 км/км^2).

В Ржевско-Старицком Поволжье и на северо-востоке области выявлено 4 ландшафта также относящиеся к роду *моренно-озерно-ледниковых, имеющих на поверхности прерывистый чехол из покровных суглинков или супесей.* Все ландшафты этого подрода характеризуются следующими параметрами: небольшая глубина вертикального расчленения (4,8-6,2 м), скромное количество фокусных пунктов (1,4-2,0 ед/100км^2), средняя обводненность (0,17-0,23 км/км^2). В отличие от других моренно-озерно-ледниковых ландшафтов, комплексы, находящиеся в Ржевско-Старицком Поволжье и на северо-востоке области почти не имеют озер, в них очень мало болот (0,3-1,5%). В связи с покровными отложениями и выровненным рельефом все они сильно освоены – 42%-51%, имеют сеть населенных пунктов средней густоты – 7,6-9,5 ед/100 км^2. Леса в этих ландшафтах занимают около половины площади (50-52%). В основном лесные ассоциации представлены березово-осиновыми травяными лесами или елово-сосново-мелколиственными зеленомошными лесами.

Род зандрово-озерно-ледниковых ландшафтов. В различных местах области, не имея каких-либо закономерностей в распространении, встречаются зандрово-озерно-ледниковые ландшафты. Всего нами выделено 14 подобных индивидуальных ландшафтов, которые занимают 5472 км^2, то есть 6,5 % от площади области. Одной из главных причин выделения данных ландшафтов в отдельный род, послужил тот факт, что в местах их локализации на современных картах четвертичных отложений

геоморфологи не расчленяют водно-ледниковые и озерно-ледниковые отложения, а показывают их совместно, используя один картографический знак. Соответственно, и в легендах карт отмечается совместное залегание водно-ледниковых отложений (песков, галечников, суглинков мощностью до 10 м) и озерно-ледниковых отложений (суглинков, супесей, песков, мощностью до 10-12 м). В реальной ситуации получается, что ландшафты данного рода соединяют в себе свойства зандровых и озерно-ледниковых ландшафтов.

Здесь явно доминируют пологоволнистые с участками плоского рельефа поверхности, которые иногда осложнены мелкими холмами эолового происхождения – дюнами, либо узкими, невысокими гривами – озами. Вблизи речных долин нередки округлые холмы с плоскими вершинами – камы. Как указано выше, поверхность сложена мощным слоем песков или супесей, с частыми прослойками глин или гальки.

Пологоволнистые с участками плоского рельефа, песчано-супесчаные с прослойками суглинков, зандрово-озерно-ледниковые ландшафты имеют различную глубину вертикального расчленения. Как показали измерения, средняя глубина вертикального расчленения в ландшафтах колеблется от 3,4 м до 12,5 м. Горизонтальное расчленение также характеризовалось различными показателями, но чаще всего соответствовало средним значениям. Выраженные перегибы рельефа встречались через 0,4-0,8 км, а в квадратах Гауссовой сети отмечалось от 2 до 4 выраженных форм рельефа. Ландшафты сильно отличаются друг от друга по количеству фокусных пунктов. В некоторых ландшафтах (Селигерский, Березайковский и др) имелось по 2-6 обзорных точек на каждых 100 км^2. В других ландшафтах густота фокусных пунктов была чрезвычайно мала, всего 0,6-0,9 ед/100 км^2. Во всех ландшафтах описываемого рода много болот. В среднем болота занимали от 3,0% до 33,0% поверхности. Некоторые ландшафты имеют высокую или очень высокую озерность, колеблющуюся от 1,4% до 13,0%. Однако, несомненным лидером среди всех ландшафтов Тверской области в отношении озерности является Селигерский ландшафт, в котором 43% площади занято водами одноименного озера. Сам по себе данный факт делает Селигерский ландшафт уникальным и крайне привлекательным для туристов. Обводненность ландшафтов – средняя (0,15-0,21 км/км^2).

Все ландшафты, отнесенные к роду зандрово-озерно-ледниковых, имеют слабую сельскохозяйственную освоенность (3%-13%). Исключение – Редкинский ландшафт, где в силу его географического положения освоенность достигает средних значений (26%). Наоборот, лесистость почти всех ландшафтов – высокая. Леса занимают от 61% до 96% площади. Среднюю лесистость имеет Редкинский ландшафт – 45%, из-за

повышенной освоенности и большой площади болот; и Селигерский – за счет большой площади водного зеркала. Ландшафты описываемого рода имеют низкую плотность населенных пунктов. В основном в ландшафтах встречалось от 3 до 7 населенных пунктов на 100 км^2. Исключение составили Селигерский ландшафт, где на берегах озера сосредоточено до 10 населенных пунктов на 100 км^2, и, примыкающий к границам Московской области Васильевский ландшафт (10,5 ед/100 км^2). Густота автомобильных дорог различна, но чаще встречаются средние (0,14-0,18 км/км^2), реже высокие показатели (0,23-0,37 км/км^2).

Группа аллювиальных, аллювиально-зандровых и аллювиально-зандрово-озерно-ледниковых ландшафтов (аллювиальные ландшафты)

Особую, своеобразную группу ландшафтов представляют собой природные территориальные комплексы, литогенная основа в которых сформирована в результате активной речной эрозии и аккумуляции. Это, так называемые, аллювиальные (или долинные) ландшафты и, очень близкие к ним по генезису, структуре и свойствам, аллювиально-зандровые и аллювиально-зандрово-озерные ландшафты. Всего нами выделено 35 подобных индивидуальных ландшафтов, которые занимают 6695 км2 или 7,9% от площади области.

Практически все ландшафты данной группы имеют небольшие размеры – значительно меньшие, чем у ландшафтов других групп. Они также отличаются своеобразной формой – большинство аллювиальных ландшафтов вытянуты вдоль соответствующих рек. И только аллювиально-зандрово-озерно-ледниковые ландшафты за счет древних и современных (голоценовых) озеровидных расширений имеют иные пропорции. Еще одна закономерность проявляется в отношении территориального распространения данных ландшафтов. Большинство аллювиальных и все аллювиально-зандровые и аллювиально-зандрово-озерно-ледниковые ландшафты находятся за пределами границы максимального продвижения последнего ледника. То есть, они приурочены к более древним поверхностям, сформированным еще Московским ледниковым покровом. В зоне действия Валдайского оледенения мы сочли возможным выделить аллювиальные ландшафты лишь в долинах самых крупных рек западной и северо-западной частей Тверской области: Западной Двины и ее главных притоков – Цны, Мсты, Ловати.

Несмотря на множество индивидуальных черт, все аллювиальные (долинные) ландшафты имеют общие характерные особенности строения их морфолитогенной основы.

В долинах практически всех рек и ручьев области имеется пойма (или пойменная терраса). В верховьях рек и ручьев ее высота обычно не превышает 1 м, а в нижнем течении крупных рек возрастает до 5-8 м. Ширина поймы на малых реках колеблется от нескольких метров до 200-300 м, на крупных доходит до 2 км (р. Волга в районе г. Конаково). Часто отмечаются два уровня пойменной террасы: высокий и низкий. Оба уровня, как правило, хорошо выражены в рельефе. Сложена пойма очень пестрыми по механическому составу породами – от грубозернистых песков и гальки до тонких глинистых частиц. Поверхность поймы неровная, кочковатая. Она осложнена многочисленными старичными понижениями, заболоченными западинами, прирусловыми валами и конусами выноса оврагов и временных водотоков. Как правило пойма покрыта влаголюбивой травянистой растительностью (осоково-щучково-разнотравной) и ивово-ольховыми кустарниками или высококачественными пойменными лугами. Как правило, хорошо выраженные поймы на крупных и средних реках образуют самостоятельные местности в пределах соответствующих ландшафтов.

По долинам крупных и средних рек и их притоков в области московского оледенения отмечается первая надпойменная терраса. Она образует по склонам долин небольшие площадки шириной в несколько метров, в редких случаев – нескольких десятков метров. Только по р. Волге ниже Твери первая терраса расширяется до первых сотен метров. Высота террасы над урезом воды на большинстве рек доходит до 5-7 м, а по Волге (на юге-востоке области) даже до 10-12 м. Как правило, терраса сложена песками и супесями с частыми прослойками и линзами глин. На поверхности террасы нередко отмечаются старицы и вогнутые заболоченные участки. Чаще всего терраса покрыта луговой растительностью с обильными зарослями ивы и ольхи. Многие участки первой террасы освоены под сельскохозяйственные угодья.

Вторая надпойменная терраса развита по крупным рекам области: Волге, Тверце, Медведице, Кашинке, некоторым их притокам. Высота ее на Волге до 18-25 м, на остальных реках высота террасы максимально может достигать 10-15 м. Терраса всюду цокольная. В ее основании часто можно обнаружить толщи валунов, которые остались на месте размытой морены. Морфологически выражена отчетливо. Ширина ее изменяется от нескольких метров до 1-2 км, а по Волге в районе Конаково до 4-5 км. Поверхность террасы ровная, слабо наклонена к реке. Во многих случаях рельеф приобретает мелкохолмисто-бугристый характер за счет большого количества эоловых форм рельефа – многочисленных дюн высотой 2-5 метров. Чаще всего терраса сложена разнозернистыми светло желтыми песками, и, гораздо реже, супесями. Кое-где имеются участки

современного развеевания. В растительном покрове второй надпойменной террасы явно господствуют различные сосновые ассоциации. Именно на второй надпойменной террасе расположено большинство населенных пунктов.

Третья надпойменная терраса – эрозионно-аккумулятивная. Плановое расположение террасы дает основание предполагать, что в ее формировании принимали участие воды отступавшего ледника. Она формировалась в среднеплейстоценовое время в период интенсивного разрушения ледника. Водно-ледниковые потоки, концентрируясь в русле, значительно повышали уровень воды, перерабатывали примыкающие поверхности и откладывали песчано-супесчаный материал. Поверхность террасы плоская или пологоволнистая, слабо заболоченная. В некоторых местах встречаются участки с развитым эоловым рельефом. Третья надпойменная терраса имеется лишь в долине Волги ниже Старицы, по реке Медведице, в междуречье Медведицы и Волги (вдоль Горицкой гряды) и, фрагментарно, в нижнем течении Тверцы, Кашинки. По Волге ширина террасы на отдельных участках достигает нескольких километров при высоте над урезом реки до 35-40 м. На Медведице ее ширина местами доходит до 3-4 км, а высота над урезом воды составляет 25-28 м.

Нередко такие поверхности, сопровождающие речные долины, называют долинными зандрами или зандровой террасой. Именно в таких случаях мы сочли возможным выделить особый род ландшафтов – аллювиально-зандровые. То есть, аллювиально-зандровые ландшафты, это комплексы, имеющие четко выраженную, достаточно широкую третью надпойменную террасу, сложенную преимущественно песками, реже супесями. Нередко долинные зандры разбиваются на отдельные блоки в результате меандрирования основной реки и ее притоков. Это еще более усложняет морфологию поверхности. В этом случае возвышающиеся фрагменты волнистых зандровых урочищ (поверхностей) выглядят как останцы на фоне плоских аллювиальных пространств. Всего выделено 7 аллювиально-зандровых ландшафтов. Почти все они сосредоточены в пределах Верхневолжской физико-географической провинции, то есть вне зоны действия Валдайского ледника. Эти ландшафты имеют небольшие размеры. За счет ступенчатого строения (сочетание местностей поймы и террас всех уровней) ландшафты имеют достаточно большое среднее вертикальное расчленение (6,9-8,9 метров) и средние показатели горизонтального расчленения. Аллювиально-зандровые ландшафты имеют очень высокую обводненность (0,29-0,50 км/км^2) и значительное количество фокусных пунктов (1,7-3,2 ед/100 км^2). Для этих ландшафтов также характерна высокая плотность населенных пунктов (7,9-16,3 ед/100 км^2). В наиболее густо заселенных ландшафтах (например, Кашинский)

территория сильно освоена (до 70%) и поверхность в основном занята сельскохозяйственными угодьями в сочетании с фрагментами мелколиственных лесов. Однако в большинстве ландшафтов сельскохозяйственная освоенность невысокая (18%-26%), а леса занимают до двух третей поверхности (60%-68%). Преобладают сосновые и сосново-мелколиственные зеленомошные и травяные леса. Озерность и заболоченность ландшафтов данного рода, как правило, невысокая.

В некоторых регионах Тверской области речные долины крупных рек – Волги, Мологи, Медведицы, Шоши имеют неясно выраженные озеровидные расширения, либо непосредственно к речным долинам примыкают древние или современные (голоценовые) озерные бассейны (например, вдоль побережья Рыбинского водохранилища, вокруг озера Верестово, вдоль реки Корожечна, в низовьях Шоши, в месте слияния Волги и Медведицы и др.). В таких случаях крайне затруднительно разделить аллювиальные, водно-ледниковые и озерно-ледниковые отложения, а границу между поверхностями различного генезиса провести практически невозможно. Поэтому в тех местах, где проявилась описанная ситуация мы выделили особый род ландшафтов – аллювиально-зандрово-озерно-ледниковые. Всего выделено 7 подобных ландшафтов, каждый из которых имеет средние размеры (300-600 км^2). Такие ландшафты чаще всего имеют небольшое вертикальное расчленение (2,1–6,0 м), слабое горизонтальное расчленение, очень малое количество фокусных пунктов (0,5-1,0 ед/100 км^2). Для аллювиально-зандрово-озерно-ледниковых ландшафтов также характерны высокая озерность (0,5%-28%), высокая заболоченность (2,0%-16,0%) и, естественно, высокая обводненность (0,22-0,36 км/км^2). Во всех подобных ландшафтах сельскохозяйственная освоенность низкая (редко средняя), колеблющаяся от 12% до 27 %. Зато, площадь, покрытая древесной растительностью, превышает среднеобластные значения и составляет от 63 до 77 %. Преобладают елово-сосновые и сосново-мелколиственные леса. Густота населенных пунктов в ландшафтах описываемого рода, как правило, средняя (от 3,5 до 7,8 ед/100 км^2).

Группа (род) болотных ландшафтов

Как отмечалось выше, болота имеют широкое распространение на территории Тверской области. Однако подавляющее большинство болот имеют небольшие размеры и представляют собой отдельные урочища, гораздо реже, местности в пределах соответствующих индивидуальных ландшафтов. Лишь в трех случаях, на территории самых крупных болотных систем мы сочли возможным выделить в отдельный самостоятельный род болотные ландшафты. Всего к этой категории ландшафтов отнесены 4 природных комплекса, которые вместе занимают 1263 км^2, всего 1,5% от

площади области. Три ландшафта практически соответствуют трем самым крупным болотным массивам: Оршинский Мох, Васильевский Мох, Пелецкий Мох. Четвертый ландшафтный комплекс (Максиха-2) представляет собой очень небольшой фрагмент болотного ландшафта, заходящего из Ярославльской области.

Все болотные ландшафты приурочены к низинным равнинам с абсолютными высотами менее 150 м. Вокруг них обычно расположены плоские озерно-ледниковые ландшафты. Формирование поверхности болотных ландшафтов связано с биогенной аккумуляцией в условиях избыточного увлажнения и замедленного дренажа на территориях озерно-ледниковых равнин и с постепенным зарастанием крупных остаточных постледниковых озер. Болотные ландшафты имеют плоскую слабовыпуклую поверхность. Центральная часть болот возвышается над приболотными суходолами на 2-4 метра. Иногда поверхность разнообразят небольшие песчаные гривы, сложенные песчаным материалом. Почти вся поверхность данных ландшафтов покрыта слоем торфов, средняя мощность которых составляет 3-4 м, а в центральных частях достигает даже 7-8 м.

Примечательной особенностью болотных ландшафтов является обилие озер внутри них (озерность от 3% до 15%). Так на территории Пелецко-Мохского ландшафта расположены озера Бездонное и Белое, самым известным озером Васильевско-Мохского ландшафта является оз. Святое, а в пределах Оршинско-Мохского ландшафта насчитывается около 200 озер, в том числе очень крупное озеро Великое (32,0 км^2), озера Светлое (7,96 км^2), Глубокое (4,99 км^2), Белое (4,02 км^2), Щучье (2,84 км^2), Глухое (2,08 км^2) и др. По своему происхождению многие озера относятся к типу остаточных приледниковых (постледниковых) озер. Кроме того, весьма многочисленны вторичные озера, возникшие в результате выгорания торфяной залежи. После пожаров иногда образуются мелкие, небольшие по размерам котловины, которые, заполнившись водой, превращаются в озерки.

В растительном покрове выделенных болотных ландшафтов господствуют сфагновые мхи, среди которых растут лишь немногие травы и кустарнички: пушица, багульник, болотный мирт, подбел, голубика, брусника. Самое ценное растение верховых болот – клюква. Из деревьев на верховых болотах растут лишь чахлые сосенки, самые нетребовательные к условиям среды. Только по периферии болотных ландшафтов встречаются осиновые и сероольховые влажнотравные леса. Здесь же, по окраинам болот встречаются редкие населенные пункты и небольшие участки сельскохозяйственных угодий.

Глава V. Физико-географические провинции и районы Тверской области

В большинстве случаев физико-географическое районирование проводится «сверху», то есть исследователь «спускается» вниз от самых крупных природных единиц глобального уровня до сравнительного небольших природных комплексов регионального уровня. Если рассматривать положение Тверской обл. в современной системе таксономических единиц районирования, то можно указать следующие главные особенности. Область расположена в северо-западной части огромного азонального природного территориального комплекса – материка Евразия, причем сравнительно недалеко от Атлантического океана. Нахождение в окраинной части материка предопределяет развитие климатических процессов умеренно-континентального типа.

Менее крупными географическими единицами, расположенными внутри материка, являются географические пояса. Тверская обл. целиком находится в северной половине умеренного пояса Евразии. Главные следствия такого расположения – умеренный, но все-таки прохладный климат, преобладание западных ветров в атмосферной циркуляции, господство бореальных и суббореальных видов во флоре.

Следующей более низкой ступенью физико-географического районирования являются азональные единицы – физико-географические страны, которые находятся внутри поясов и выделяются на основании тектонического устройства. Вся территория Тверской обл. относится к физико-географической стране Восточно-Европейская равнина. Эта равнина расположена на одноименной древней докембрийской платформе, поэтому для всей области характерен равнинный рельеф, спокойный и медленный режим неотектонических движений, горизонтальное залегание слоев осадочного чехла, чередование за геологическую историю периодов морских трансгрессий и континентального развития.

Внутри физико-географических стран географы по зональным признакам выделяют физико-географические области, ориентируясь на доминирующие зональные типы почв и классы растительных формаций. Вся Тверская область расположена в границах природного комплекса, называемого Лесная область Восточно-Европейской равнины, и, соответственно, в Верхневолжье преобладают разнообразные лесные биоценозы с характерными для них подзолистыми и дерново-подзолистыми почвами [38].

Поскольку все вышеописанные природные территориальные комплексы включают в себя Тверскую область целиком, не разрезая ее какими-либо границами, то на помещенной в статье карте они не показаны. Самыми крупными природными территориальными комплексами, границы

которых нанесены на карте «Физико-географические районы Тверской области» (рис.2), являются физико-географические провинции. Ведущим фактором для выделения провинций является сочетание морфоструктур второго порядка, отраженных в современном рельефе. Кроме того учитываются различия, наблюдающиеся в истории развития территории, характере рельефа, высотах, геологических отложениях, особенностях гидрографической сети, а также в почвенно-растительном покрове. На территории Тверской области расположены **Верхневолжская, Смоленско-Московская, Валдайская и Прибалтийская провинции,** которые также заходят и в соседние области.

Внутри провинций по целому комплексу признаков выделяют физико-географические районы, которые являются низшей ступенью комплексного физико-географического районирования. На карте «Физико-географические районы Тверской области» районы выделены с учетом особенностей рельефа (морфоструктур третьего порядка и наиболее крупных морфоскульптурных форм рельефа), генезиса литогенной основы и ландшафтной структуры территории. Границы физико-географических районов совпадают с соответствующими границами индивидуальных ландшафтов, входящих в данный район. Цвета, используемые на карте, отражают доминирующий род ландшафтов внутри того или иного физико-географического района.

Всего на территории Тверской обл. расположены полностью или частично 23 физико-географических района. Названия районов даны в соответствии с традициями отечественной географии – большинство имен дано по форме рельефа, на которой расположен район. Многие названия являются гидронимами, то есть название отражает главный водный объект, расположенный на территории района [21]. При дальнейшем делении физико-географические районы могут быть разделены на индивидуальные ландшафты.

Ниже приведено краткое описание физико-географических провинций и входящих в них физико-географических районов, расположенных в Тверской области.

Рис. 2. Физико-географические районы Тверской области

Прибалтийская провинция в Тверской области занимает очень небольшую территорию на крайнем западе в пределах Ловатской низины. Она дренируется рекой Куньей и ее притоками. Прибалтийская провинция представляет собой низменную (до 150 м) плоскую наклоненную к западу равнину, сложенную древнеаллювиальными и водно-ледниковыми песками. В растительности преобладают сосновые, елово-широколиственные и березовые леса на дерново-подзолистых почвах. Климат здесь самый мягкий и самый влажный в области.

ЛОВАТСКИЙ РАЙОН

Описываемый физико-географический район расположен на крайнем западе Тверской обл. Занимая сравнительно небольшую площадь – 959 км^2, он в административном отношении полностью входит в пределы Торопецкого р-на. Орография физико-географического района проста – это юго-восточная часть обширной Ловатской низменности, которая здесь имеет собственное название – Плоскошская низина. Абсолютные высоты территории составляют в большинстве своем 80-120 м абс, опускаясь в урезах рек до 65-70 м абс. и, наоборот, поднимаясь на некоторых водоразделах почти до 150 м абс. Глубина расчленения рельефа невелика, максимум 10-15 м. Поверхность имеет четко выраженный уклон к северо-северо-западу. В этом же направлении район пересекают сравнительно крупные реки – Кунья и ее правый приток Сережа. В природном отношении район не отличается большим разнообразием, коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,77-0,76. Основную часть Ловатского физико-географического района занимают плоские недренированные песчано-глинистые озерно-ледниковые равнины преимущественно с сосняками,

чернично-сфагновыми мелколиственными лесами на дерново-подзолисто-глеевых и торфянисто-подзолисто-глеевых почвах. На востоке и юго-востоке района распространены слабодренированные пологоволнистые песчано-супесчаные зандрово-аллювиальные равнины с сосняками-зеленомошниками с примесью широколиственных пород на дерново-подзолистых почвах. Примыкающие к рекам неширокие полосы сложены древнеаллювиальными песками. Для этих территорий характерен медкохолмистый эоловый рельеф с разреженными сосняками на дерново-слабоподзолистых почвах. В районе довольно много болот, на них приходится 3,3% от всей площади; большую часть составляют крупные верховые массивы, сосредоточенные преимущественно на юге. На остальной территории преобладают небольшие низинное и переходные болота. Удаленный от крупных центров и важнейших транспортных магистралей район в настоящее время характеризуется средней для области лесистостью – 56,7% и слабой сельскохозяйственной освоенностью; на пашню, сенокосы и пастбища приходится 26%, площади, причём значительное сокращение площади сельскохозяйственных угодий произошло за последний тридцатилетний период. Часть поверхности описываемого физико-географического района покрыта водой (2,7%) – вышеназванными реками и их притоками, а также озерами, преимущественно термокарстового происхождения (всего около 150).

Валдайская провинция занимает юго-западную и северо-западную части области. В нее входят Западно-Двинская и Вышневолоцкая низменности, северная окраина Валдайской возвышенности с протянувшимися здесь Валдайской и Осташковской грядами, Воробьевы горы и Лесная гряда. Граница провинции в пределах Тверской области совпадает с линией максимального распространения Валдайского оледенения. Таким образом, вся ее территория совсем недавно покрывалась мощным ледником, который оказал сильное влияние на многие особенности природы этого края. Территория характеризуется широким развитием расчлененного холмисто-грядового рельефа, местами вознесенного на большую высоту (250-320 м) и сохранившегося в неизменном виде. В пониженных местах обширные площади занимают волнистые зандровые и плоские супесчаные озерно-ледниковые поверхности, которые, как правило, сильно заболочены. Общая площадь болот достигает почти 10%.

Для провинции характерен чрезвычайно пестрый состав поверхностных отложений, но полное отсутствие покровных суглинков. Яркой отличительной чертой провинции является обилие ледниковых озер, самой разнообразной формы и размеров. Именно здесь сосредоточена

подавляющая часть озер Тверской области, а площадь покрытая водой приближается к 5%.

Сложный рельеф, сильная заболоченность, обилие озер и пестрота почвенно-растительного покрова вызывают исключительную мелкоконтурность угодий и затрудняют хозяйственное освоение территории. В Валдайской провинции лучше всего сохранились леса (более 60% площади), которые представлены разнообразными ельниками и сосняками с примесью элементов широколиственной флоры. Почвенный покров пестрый, но господствуют различные виды дерново-подзолистых, подзолисто-глеевых и болотных почв. В Валдайской провинции отмечается самая меньшая в области сельскохозяйственная освоенность – менее 20%. Климатические особенности провинции не одинаковы в различных ее частях. В целом Валдайская провинция отличается наименьшей континентальностью, более высокими зимними температурами, повышенным количеством осадков.

ЛЕСНИНСКО-УДОМЕЛЬСКИЙ РАЙОН

Расположенный на севере области, довольно крупный (площадь – 3373 км^2) физико-географический район, занимающий части Лесного, Удомельского и Вышневолоцкого административных районов. Основным орографическим элементом района является протягивающаяся с юга-запада на северо-восток почти на 60 км Лесная конечно-моренная гряда, по которой проходит часть водораздела Каспийского (р. Волчина, Молога, Сарагожа) и Балтийского (р. Сьежа, Уверть, Межа) морей. Она же в основном и определяет природный облик региона: в пределах гряды явно преобладают дренированные холмистые и крупнохолмистые моренные равнины с участками типичного конечно-моренно-грядового рельефа. С юга и юго-востока к ним примыкают волнистые или холмистые моренно-зандровые равнины, сложенные чередующимися водно-ледниковыми песками и валунными суглинками. В пределах описываемого района распространены сосново-еловые и елово-мелколиственные на дерново-средне- и сильноподзолистых почвах разного механического состава. Коэффициент ландшафтной неоднородности района 0,72-0,81. Высотные отметки Леснинско-Удомельского района в среднем колеблются от 159 до 200 м абс., достигая максимума (227 м абс.) в северо-западной части физико-географтческого района, опускаясь у некоторых озер до 130-135 м абс. Район характеризуется высокой степенью расчлененности, которая на участках грядового рельефа составляет 50-70 м. Несмотря на интенсивную вырубку район все еще имеет высокую лесистость – 55,8 % и среднюю сельскохозяйственную освоенность – 28,0 %. Здесь также много болот преимущественно верхового типа и ледниковых озер. Среди наиболее крупных озер, как правило, ложбинного подпрудного происхождения,

следует назвать оз. Кезадра, Молдино, Удомля, Песьво, Иловец и др. Общая площадь занятая водой в районе достигает 3,4%.

ВЕРХНЕМСТИНСКИЙ РАЙОН

Физико-географический район площадью 3904 км^2, занимающий центральную, восточную и юго-восточную части обширной Вышневолоцкой низины, являющуюся бассейном верховьев Мсты и ее притоков Березайки, Сьежи и др. Это преимущественно низменная, до 150-170 м абс, наклоненная к северу и востоку, территория, административно принадлежащая Бологовскому, Вышневолоцкому и Удомельскому (небольшой участок) районам. Несмотря на морфоструктурное единство Верхнемстинский физико-географический район характеризуется значительным ландшафтным разнообразием (коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,90-0,92) и неодинаковой глубиной расчленения отдельных участков, колеблющейся от 5-10 метров на севере и до 30-40 м на юго-западе. Доминирующими типами ПТК являются: на юге – холмистая, с многочисленными озерными котловинами и камами, неоднородными поверхностными отложениями моренная равнина с елово-сосновыми и елово-мелколиственными лесами на дерново-среднеподзолистых почвах; в центральной части – волнистые преимущественно песчаные зандровые (на западе) или холмистые с чередованием песков м валунных суглинков моренно-зандровые (на юго-востоке) равнины с сосновыми или мелколиственными лесами на дерново-подзолистых почвах; на севере – плоские, преимущественно супесчаные, озерно-ледниковые равнины с елово-сосновыми лесами на подзолистых почвах. Неотъемлемая черта всех названных типов ПТК – многочисленные крупные и мелкие болотные массивы, занимающие в итоге более десяти (10,2%) процентов от всей площади района. Причем здесь много как верховых, так и низинных болот. По имеющимся данным, в районе сосредоточено более 300 озер, среди них наиболее крупные Пирос (30 км^2), Кафтино (32,3 км^2), Мстино (13,7 км^2) и др., покрывающие в суше более 5,6% территории. Это второй по величине озерности физико-географический район в области. Высокая степень заболоченности и озерности, бедные песчаные, часто заболоченные или сильно завалуненные почвы обусловили сравнительно невысокую степень сельскохозяйственной освоенности: в настоящее время используется лишь 21,0% всех земель, в то время как лесистость района средняя – 55,3%.

ШЛИНО-ЦНИНСКИЙ РАЙОН

Средних размеров (площадь – 2553 км^2) физико-географический район, занимающий большую часть Фировского и небольшие участки Бологовского, Вышневолоцкого и Осташковского административных районов и расположенный на юго-западе Вышневолоцкой низины,

имеющей здесь собственное название – Шлино-Цнинская низина, а также на примыкающих к ней с запада склонах Осташковской гряды и с юга – Цнинской возвышенности. По существу, вся эта территория – бассейн р. Шлины и Цны, что делает район функционально и генетически целостным. Названные реки текут почти строго на восток (исключая верховья Цны) в соответствии с общим уклоном местности. В этом же направлении меняются и средние высоты: от 200-230 м абс. на западе и юге до 160-180 м абс. в центральной и восточной частях, а расчлененность рельефа соответственно – от 30-40 до 10-15 м.

Как и предыдущий Шлино-Цнинский физико-географический район структурно неоднороден. Коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,85-0,90. Характерными комплексами западной части района являются пологоволнистые песчаные зандровые равнины; еще более плоский рельеф на востоке, где распространены плоские, преимущественно песчаные озерно-ледниковые равнины. В пределах обоих типов природных комплексов преобладают сосновые или мелколиственно-еловые леса на дерново-подзолистых или подзолисто-глеевых почвах. Юг описываемого физико-географического района занят волнистой слабодренируемой моренно-озерно-ледниковой равниной, сложенной чередующимися песками и суглинками с елово-сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах. В Шлино-Цнинском физико-географическом районе много озер (озерность – 3,7%), крупнейшее из которых оз. Шлино, и болот (заболоченность – 7,1%). Лесистость значительно выше среднеобластной – 62,5%, а сельскохозяйственная освоенность слабая, лишь 18,9% земель используется под пашню, сенокосы и пастбища.

СЕЛИГЕРСКИЙ РАЙОН

Селигерский физико-географический район – один из наиболее своеобразных в природном и хозяйственном отношении регионов области, уникальность которого заключается в том, что здесь, на территории Осташковского, частей Пеновского, Селижаровского и Фировского административных районов, на площади 4862 км^2 сосредоточено более 500 озер, а общая площадь занятая аквальными комплексами, достигает 11,0%. Наиболее крупные водоемы: Селигер (228,3 км^2), Волго (37,1 км^2) Вселуг (32,0 км^2), Стерж, Сиг и др. В этом районе находится исток реки Волги, что также придает ему особую значимость.

Современная орография описываемого района сложна. Она определяется сочетающимся воздействием двух факторов: дочетвертичным морфоструктурным устройством поверхности и морфоскульптурным влиянием Валдайского ледника. С первым из них связаны общая приподнятость территории (средние высоты составляет 210-260 м абс., достигая максимума в 321 м абс. – г. Каменник), а также

чередование в рельефе вытянутых с северо-запада на юго-восток понижений, соответствующих древним, ложбинам, и округлых возвышающихся массивов, расположенных между ними. В настоящее время дочетвертичные ложбины заполнены гляциальным материалом и заняты плесами оз. Селигер (Полновскйй, Березовский, Селижаровский, Осташковский) и Верхневолжскими озерами; Подобная картина осложнена аккумулятивной деятельностью Валдайского ледника. Накопление мощной толщи (до 100-110 м в пределах краевых зон) конечно-моренного материала привело к формированию двух четко выраженных систем конечно-моренных гряд, протягивающихся с юго-запада на северо-восток: Осташковская гряда – вдоль южной границы физико-географического района и Валдайская гряда – по его северным окраинам. В связи с этим при среднем расчленении 20-40 м вблизи гряд глубина расчленения достигает 60-80 и даже более метров.

Доминирующим типом природно-территориальных комплексов Селигерского физико-географического района являются относительно дренированные холмистые, местами холмисто-грядовые, с многочисленными озерными котловинами и неоднородными поверхностными отложениями моренные равнины с сосново-еловыми и елово-мелколиственными лесами на дерново-средне- и сильноподзолистых почвах разного механического состава. Среди подобных комплексов- в ложбинообразных понижениях на западе, юго-западе и севере района встречаются фрагменты волнистых, преимущественно песчаных Валдайских зандров и в полузамкнутых котловинах – комплексы плоских песчано-глинистых озерно-ледниковых равнин. Для этих территорий характерны сосновые и вторичные мелколиственные леса на дерново-подзолисто-глеевых почвах. Коэффициент ландшафтной неоднородности физико-географического района –0,92-0,87, что говорит о его значительном природном разнообразии. В районе много болотных комплексов (8,2%), в основном верхового типа. Лесопокрытая площадь составляет 64,6%, и только 12,7% территории (меньше всех среди физико-географических районов) используется в сельском хозяйстве.

ШЕЙНО-БОЛОГОВСКИЙ РАЙОН

Один из крупных (площадь – 4170 км^2) физико-географических районов, расположенный на западе области в зоне перехода от возвышенного Карбонового уступа к более низким уровням Девонского плато. Административно это части Андреапольского, Пеновского и Торопецкого р-нов. Орографически – северная и восточная части физико-географического района более высокие, в среднем 220-260 м абс., поскольку находятся на Валдайской возвышенности и к тому же осложнены протягивающимися с юго-запада на северо-восток Валдайской

грядой и системой конечно-моренных гряд, носящих общее название Ревеницкие горы. Основными структурными элементами южной части физико-географического района являются беспорядочно разбросанные небольшие, но многочисленные гряды и камовые поднятия к западу от г. Торопца, с общим названием Воробьевы горы. Здесь средние высоты составляют 180-220 м абс. (максимум – 260 м абс). Запад района - наиболее низкая его часть, всего 150-180 м абс. Она наклонена к западу и прорезается правыми притоками, р. Куньи реками Мая, Тудер, Сережа и др. Несмотря на различия в абсолютной высоте для всего физико-географического района характерны высокая степень расчленения рельефа (40-70 м) и наличие многочисленных озерных котловин (озерность – 2,9%). Наиболее крупные озера – Наговье (7,8 км^2), Бросно (7,2 км^2), Лучанское (12,0 км^2) и др. Горизонтальную структуру описываемого физико-географического района (коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,86-0-56) составляют сочетающиеся друг с другом участки дренируемых холмистых, грядово-холмистых и волнистых, преимущественно валунно-суглинистых моренных равнин, на которых широко распространены елово-широколиственные леса на дерново-слабо- и среднеподзолистых почвах. Дополняют структуру сравнительно небольшие пространства, занятые замедленно-дренируемыми пологоволнистыми или плоскими, преимущественно песчаными зандровыми и озерно-ледниковыми поверхностями с елово-сосновыми или мелколиственными лесами на дерново-подзолисто-глеевых почвах. Кроме того, в районе немало болот (заболоченность 5,1%), в подавляющем большинстве верхового и переходного типов, высокая облесенность (64,8%) и небольшой процент сельскохозяйственных угодий (19,2%).

ОХВАТСКИЙ РАЙОН

В пределах южных половин Андреапольского и Пеновского административных районов расположен небольшой (2160 км), но весьма интересный Охватский физико-географический район. Слаборасчлененная (5-15 м) однообразная поверхность приподнята здесь на высоту 200-240 м абс. Окаймляющие с запада гряды Ревеницких гор, с востока – Оковского леса, а с юга – поднятие (до 272 м абс.), на котором находятся истоки р. Велесы, Межи, Жукопы, являются естественными границами физико-географического района. Большую часть территории занимают недренированные плоские песчано-глинистые озерно-ледниковые равнины с сосновыми и мелколиственными лесами на дерново-подзолисто-глеевых и торфяно-подзолисто-глеевых песчаных почвах. Лишь в центральной части, южнее озера Охват (30,5 км), имеются территории с холмистым рельефом, сложенные преимущественно моренными суглинками и супесями с сосново-еловыми лесами на дерново-подзолистых почвах.

Дополняют природный облик региона многочисленные болота, занимающие в целом около 7% территории. Коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,84-0,81. Охватский физико-географический район самый залесенный регион области (71,1%) и соответственно один из самых слабоосвоенных в сельскохозяйственном отношении. Здесь на пашню, сенокосы и пастбища приходится всего 14,3% земель.

ТОРОПО-ЗАПАДНОДВИНСКИЙ РАЙОН

Район на юго-западе области, площадью 2541 км^2, административно принадлежащий Западнодвинскому и очень небольшим участкам Торопецкого и Жарковского р-нов; Орографически это северо-западная часть Западно-Двинской низины с высотами от 160 до 200 м абс., лишь отдельные холмы, расположенные между г. Западная Двина и пос. Старая Торопа, достигают высоты 221 м абс. От остальной части низины физико-географический район отделяется слабовыраженным поднятием – водоразделом р. Западной Двины и Межы, Велесы. Общий уклон поверхности – с северо-востока на юго-запад в соответствии с которым район пересекают достаточно крупные реки – Западная Двина и ее притоки Торопа и Велеса. В структурном отношении район не однороден, коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,95-0-91. Восточную часть его занимают относительно дренированные волнистые с участками холмистого рельефа преимущественно валунно-суглинистые моренные равнины с елово-широко-лиственными лесами на дерново-слабо- и среднеподзолистых почвах.

С севера, начиная от озер в окрестностях г. Торопца (оз. Куцинское – 10,1 км^2, оз. Соломенное – 9,1 км^2, оз. Заликовское – 3,5 км^2 и др.), вдоль р. Торопы и далее вдоль меридионального отрезка течения р. Западная Двина тянется полоса зандров, сложенных песками и имеющих как правило, волнистый рельеф, осложненный кое-где камами и озами. В пределах зандровых равнин преобладают сосновые ассоциации на дер-ново-подзолистых почвах. Западную, наиболее низкую часть физико-географического района занимают замедленно дренируемые, плоские песчано-глинистые озерно-ледниковые поверхности преимущественно с елово-широколиственными и мелколиственными лесами на дерново-подзолисто-глеевых почвах. Характерной чертой природного облика всего района являются многочисленные, разнообразного типа болота (10,3%) и озера (всего под водой находится 2,2% территории). Район имеет близкую к среднеобластной лесистость – 56,5% и невысокую сельскохозяйственную освоенность (под угодьями 23,2% всей территории).

ВЕЛЕСО-МЕЖСКИЙ РАЙОН

В среднем субширотном отрезке течения р. Межи, в пределах в основном Жарковского административного района, на Западнодвинской

низине на площади 2621 км^2 расположен уникальный физико-географический район. Его своеобразие состоит в том, что здесь, на севере и в центре района, в пределах недренируемой плоской песчано-глинистой озерно-ледниковой равнины, расположены огромные массивы верховых и переходных болот, которые в сумме занимают почти четверть (22,9%) территории района. Лишь на юге Велесо-Межского физико-географического района встречаются сочетающиеся друг с другом фрагменты холмистых валунно-суглинистых моренных равнин и волнистых, преимущественно песчаных, зандров. При общей сравнительно небольшой высоте 170-200 м абс большая часть района расчленена слабо – 5-10 м; на юго-западе района высота возрастает до 200-220 м абс., а вместе с ней и глубина расчленения рельефа – до 30-40 м. В целом в районе преобладают широколиственно-еловые леса на дерново-слабо- и среднеподзолистых почвах; в пределах же болотных массивов и на зандрах господствуют сосновые ассоциации. Всего под лесом находится 56,9% территории (исключая леса на болотах), а под сельскохозяйственными угодьями – 19,1%. В районе насчитывается около 300 озер, среди которых наиболее крупное – оз. Щучье, общая водопокрытая площадь достигает 1,1%.

Смоленско-Московская провинция занимает центральную часть области. Она располагается на Валдайской и Бельской возвышенностях. На западе и северо-западе ее граница совпадает с линией максимального продвижения Валдайского ледника, то есть проходит примерно по рубежу: Белый-Зап.Двина-Андреаполь-Пено-Селижарово-Фирово-Спирово.

Смоленско-Московская провинция в своей основе имеет выступ (возвышение) коренных пород, кровля которых сложена известняками карбона. Из-за этого провинция отличается самой большой в области средней высотой (200-350 м абс.). Территория провинции не покрывалась Валдайским ледником, поэтому многие особенности ее природы определяются древним возрастом литогенной основы. С этим связаны значительная переработанность форм рельефа и развитие овражно-балочной сети. Здесь явно преобладают вторичные моренно-эрозионные равнины. Четвертичные отложения с поверхности почти везде представлены покровными суглинками.

Для провинции характерны очень малая озерность, полное отсутствие ледниковых озер и невысокая степень заболоченности (2,9%). Многие реки имеют глубокие каньенообразные долины, что связано с активным подъемом территории в неогене и в антропогене, усилившим глубинную эрозию. Во многих местах провинции близко к поверхности, подходят известняки, что способствует развитию карстовых явлений. Леса занимают в провинции около половины площади (51%), чаще всего они представлены

различными елово-широколиственными и мелколиственными ассоциациями. Из-за высокого плодородия суглинистых дерново-подзолистых почв регион издавна освоен и преобразован деятельностью человека. Особенно сильно освоено Ржевско-Старицкое Поволжье. В климатическом отношении провинция однородна, чуть более теплая и менее континентальная, чем предыдущая.

ТВЕРЕЦКИЙ РАЙОН

Средних размеров, площадью 2680 км^2, физико-географический район почти в центре Тверской обл., протягивающийся с северо-северо-запада на юго-юго-восток вдоль верхнего и среднего течения одной из крупнейших рек области – Тверцы. Административно большая часть района относится к Торжокскому р-ну, и небольшие участки на севере, юге и юго-востоке соответственно к Вышневолоцкому, Старицкому и Калининскому административным р-нам. Орографическое устройство района простое – это территория Вышневолоцко-Новоторжского вала и примыкающая к нему с востока долина Тверцы. Абсолютная высота даже в пределах вала, представляющего собой отторженец коренных пород нижнего карбона, перекрытый маломощным слоем гляциального материала, невелика, редко более 175-200 м абс., но в сочетании с углубленной до 135-140 м абс. Тверецкой долиной размах рельефа в некоторых местах достигает 40-60 м. Несложная орография обусловливает относительную ландшафтную однородность территории (коэффициент – 0,79-0,81). Явно доминирующими в границах района являются волнистые с участками холмистого рельефа преимущественно валунно-суглинистые (местами перекрытые маломощным чехлом покровных суглинков) моренные равнины. Они сильно освоены, и здесь только фрагментами сохранились елово-широколиственные леса, которые чаще заменены вторичными мелколиственными лесами на дерново-слабо- и среднеподзолистых почвах. Вдоль Тверцы тянется полоса песчаных долинных зандров с сосняками на дерново-подзолистых почвах. Кроме того, на севере и юге физико-географического района имеются участки волнисто-холмистых моренно-зандровых равнин, на которых чередуются песчано-супесчаные и суглинистые отложения. Болот в районе немного (3,8%), причем все они небольшие. Примерно в равной пропорции представлены как верховые, так и низинные болота. Практически отсутствуют озера. Зато близкое к поверхности залегание карбонатных пород привело к проявлению карстовых явлений, а высокая степень сельскохозяйственной освоенности (45,7%) в сочетании с длинными суглинистыми склонами способствовала развитию здесь оврагов и плоскостного смыва. Лесистость физико-географического района значительно ниже среднеобластной – всего 42,1%.

ОСУГО-ПОВЕДЬСКИЙ РАЙОН

Крупный, площадью 5105 км^2 физико-географический район, расположенный в центральной, самой высокой части Тверской обл. Здесь при средней высоте 250-300 м абс., отдельные блоки подняты почти до 350 м абс. (347 м – самая высокая отметка области). Это создает предпосылки и для сильной расчлененности рельефа, достигающей в районе 50-70 и более метров. Другая примечательная черта физико-географического района заключается в том, что здесь начинаются и стекают в разные стороны довольно крупные реки: Цна, Осуга, Поведь, Большая Коша, Крапивенка и др. Истоки рек расположены на массивных поднятиях: Цнинская возвышенность (на севере), Кувшиновское поднятие (в центре), Свиные горы (на юго-западе), имеющих в своем основании цоколь сравнительно твердых пород среднего и. низшего карбона и осложненных аккумулятивной деятельностью последних четвертичных ледников. В пределах указанных морфоструктурных образований распространены холмистые и крупнохолмистые, преимущественно валунно-суглинистые моренные равнины с участками конечно-моренного рельефа и камами. Между поднятиями расположены широкие ложбины (понижения), в которых концентрируется речной сток. Для них господствующим генетическим типом рельефа являются волнистые моренно-зандровые равнины с чередованием песков, супесей и валунных суглинков. В Осуго-Поведьском физико-географическом районе преобладают формации еловых и елово-мелко-лиственных лесов на дерново-сильно- и среднеподзолистых почвах, которые в сумме занимают 55,9% территории. Около 3,3% площади района занимают болота, преимущественно верхового типа. Водопокрытая поверхность (в том числе под озерами) очень невелика – 0,9%. Сравнительно большая площадь (31,9%) занята сельскохозяйственными угодьями. Из всех физико-географических районов описывавши регион характеризуется наибольшей структурной однородностью: коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,58. Административно большая часть района относится к Кувшиновскому р-ну.

ТУДОВСКИЙ РАЙОН

Как и предыдущий, этот физико-географический район площадью 3027 км^2 находится в глубине области, занимая части Селижаровского и Нелидовского, а также самый север Оленинского административных р-нов. Он характеризуется водораздельным положением и, следовательно, значительной абсолютной высотой (в среднем 220-270 м абс., а максимум - 341 м абс.) и повышенной степенью расчленения – 30-40 м. Здесь в пределах массивного выположенного и вытянутого с северо-запада на юго-восток поднятия Оковский лес, который в своем основании имеет приподнятость дочетвертичного фундамента, начинаются реки Жукопа,

Песочня, Тудовка, Межа. На западном отроге этого поднятия, тянущегося по направлению к г. Торопцу, начинается р. Велеса. На этих возвышенных орографических элементах господствующим типом рельефа являются холмистые и крупнохолмистые, преимущественно валунно-суглинистые моренные равнины с участками конечно-моренного рельефа. На востоке более характерен волнистый рельеф моренно-зандровых (бассейн р. Песочни) и моренно-озерно-ледниковых (бассейн р. Тудовки) песчано-суглинистых равнин. Более низкая юго-западная часть физико-географического района (территория между верхними отрезками Белесы и Межы) представляет собой плоскую озерно-ледниковую равнину, сложенную песками и частично перекрытую маломощным слоем покровных суглинков. Для всей достаточно облесенной (64,8%) территории района господствующими являются елово-широко-лиственные леса на дерново-сильно- и среднеподзолистых почвах, которые на плоских песчано-суглинистых пространствах зандров или древних озерных котловин заменяются сосново-еловыми или вторичными – мелколиственными лесами на дерново-подзолисто-глеевых почвах.

В районе немало болот, которые занимают около 5,2% земель; 1,7% поверхности залита водой. На сельскохозяйственные угодья остается 23,0% территории.

РАЙОН РЖЕВСКО-СТАРИЦКОЕ ПОВОЛЖЬЕ

Один из наиболее крупных (7750 км^2) и своеобразных физико-географических районов, расположенный на юге области по обоим берегам Верхней Волги (ниже устья М. Коши), имеющий давнее собственное название. В него целиком входят Ржевский и Зубцовский административные р-ны, а также части Старицкого и Оленинского. Находясь в пределах Карбонового уступа, практически вся территория района приподнята до 200-250 м абс. Максимальные отметки высот (до 317 м абс) наблюдаются на севере района в пределах массива Ильи горы (средняя высота 250-300 м абс). Наоборот, вдоль Волги и ее притоков М. Коши, Тудовки, Итомли, Сишки, Вазузы, Держи и др. общие высоты снижаются до 100-200 м абс. Сочетание приподнятых, но выровненных водоразделов с глубоко врезанными долинами рек и многочисленными оврагами создает своеобразную картину расчлененности. В узкой полосе вдоль рек и в пределах Ильих гор расчленение рельефа исключительно велико – до 50-70 м, а на междуречьях расчлененность характеризуется гораздо меньшими значениями – 10-25 м. Другой важной особенностью природы этого региона является исключительно широкое (почти сплошное) распространение здесь покровных лессовидных суглинков и супесей. Лишь на территории Ильих гор в условиях крупнохолмистого рельефа и к западу от них на Луковниковской гряде чехол покровных

суглинков не сплошной; отсутствуют покровные отложения, и в аллювиальных (долинных) комплексах. Явной доминантой горизонтальной структуры (коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,74-0,65) Ржевско-Старицкого Поволжья являются дренированные пологоувалистые вторичные моренные равнины. Преимущественно волнистый характер имеют встречающиеся в районе моренно-озерно-ледниковые (центральная часть), моренно-зандровые-(юго-западная часть – верховья р. Березы, Лучесы, Осуги) и зандровые (нешироκая полоса вдоль Волги от г. Зубцова до г. Старицы) равнины. Болота (1,2%) и озера (0,8%) в Ржевско-Старицком Поволжье – редкость; напротив, весьма характерны овраги и карстовые воронки. В настоящее время коренные для этих мест елово-широколиственные леса почти повсеместно заменены вторичными мелколиственными; на песчаных зандровых участках кое-где сохранились сосновые леса, а по склонам долин – фрагменты широколиственных лесов. Везде господствующими являются дерново-слабо- и среднеподзолистые пылевато-суглинистые почвы. При весьма малой лесопокрытой площади, составляющей всего 42,2%, много земель отведено под пашню, которая явно преобладает над сенокосами и пастбищами. Всего сельскохозяйственные угодья занимают 46,8% земель физико-географического района.

ОБШИНСКИЙ РАЙОН

Территория на юге Тверской области, административно принадлежащая Вельскому, частично Оленинскому и Нелидовскому районам. Основной макроформой рельефа этого средних размеров (площадь – 3418 км^2) физико-географического района является Вельская возвышенность с высотами 210-150 м абс. (максимум – 271 м абс.), которая разбита на несколько самостоятельных блоков текущими с востока на запад реками Береза, Лучеса, Обша. В этой, восточной, части района показатели расчленения рельефа достигают 40-60 м. На западе района отметки высот меньше – 175-200 м абс., соответственно до 15-25 м снижается и расчлененность рельефа. В структурно-ландшафтном отношении описываемый район сравнительно однороден (коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,65-0,59). Всю его возвышенную (центральную и восточную) часть занимают дренированные увалистые вторичные суглинистые моренные равнины, перекрытые чехлом (иногда маломощным) покровных лессовидных суглинков с мелколиственными и елово-широколиственными лесами на дерново-слабо- и среднеподзолистые пылевато-суглинистых почвах. На западе распространены слабодренируемые волнистые зандровые равнины, перекрытые, прерывистым (местами маломощным) чехлом покровных суглинков с елово-сосновыми лесами на дер-ново-подзолисто-глеевых почвах. Здесь же

(на западе) встречаются болота, чаще переходного типа (всего под болотами 3,0% земель). Район обладает средней лесистостью – 54,1% и довольно высокой сельскохозяйственной освоенностью – 28,0%.

Верхневолжская провинция включает территории восточных и юго-восточных районов области. Она занимает Верхневолжскую и Шошинскую низины, Бежецкий Верх, Верхнемоложскую и Среднемоложскую низменности, Овинищенскую возвышенность. Дренируется Мологой, Медведицей и другими реками Волжского бассейна. Западная граница провинции проходит примерно по линии Лесное-Спирово-Торжок-Емельяново-верховья Шоши.

Верхневолжская провинция сформировалась в условиях пониженного кристаллического фундамента на низких уровнях коренного дочетвертичного рельефа. Однако кровля коренных отложений в провинции неровная и сложена разными породами. В центре и на востоке провинции, на более высоких участках дочетвертичного фундамента, сформировались волнистые и полого-увалистые суглинистые моренные равнины. Их поверхность часто перекрыта покровным суглинком или тонким слоем водно-ледниковых песков. К понижениям дочетвертичного рельефа приурочены пологоволнистые зандровые равнины или плоские озерно-ледниковые равнины. Они сложены песками или супесями. Долины крупных рек сопровождают песчаные древнеаллювиальные поверхности с привлекательным мелко-холмистым эоловым рельефом.

Общая выровненная поверхность провинции во многих местах осложнена крупнохолмистым рельефом конечно-моренных ледниковых гряд (Лихославлькая, Горицкая, Бурашевская и др.).

Большинство рек провинции имеют хорошо разработанные широкие долины. Озерность в провинции невелика, но здесь расположены крупные остаточные озера: Верестово, Белое и крупные водохранилища – Иваньковское, Угличское. Поэтому, в сумме водопокрытая площадь достигает 2,2%. Вследствие небольших уклонов эрозионное расчленение территории слабое, что приводит к сильному заболачиванию отдельных частей провинции. Общая площадь болот составляет 6,7%. Некоторые болота, расположенные на плоских озерно-ледниковых равнинах, имеют очень большие размеры. В провинции преобладают сосновые и мелколиственные леса, под которыми развиты дерново-подзолистые, подзолистые и болотно-подзолистые почвы. Господствовавшие ранее на суглинистых почвах ельники во многих местах вырублены и заменены сельскохозяйственными угодьями. Особенно сильно освоены человеком территории вокруг Твери и восточные регионы. Поэтому площадь лесов в

провинции не велика – около 38 %, тогда как сельскохозяйственные угодья занимают 44% поверхности.

Климат Верхневолжской провинции характеризуется наибольшей в области континентальностью, пониженными зимними и повышенными летними температурами. Здесь выпадает меньше всего осадков.

МОЛОГО-ШЕКСНИНСКИЙ РАЙОН

Низинная (всего 100-130 м абс.), слаборасчлененная (5-10 м), небольшая по площади (1178 км^2) территория на крайнем северо-востоке области, полностью умещающаяся в границах Весьегонского административного р-на. Орографически – это юго-западная часть обширной Молого-Шекснинской низины, частично затопленной водами Рыбинского водохранилища, оказывающего некоторое воздействие на природу описываемого физико-географического района. Четко выражен общий уклон местности к северо-востоку, по которому стекают р. Лама, Кесьма, Реня, Звана и др. Озер мало (около 20), но за счет рек и затопленных участков долины крупной р. Мологи водопокрытая площадь достигает 4Большая часть поверхности занята болотами (7,5%), причем много как крупных верховых, так и сравнительно небольших низинных массивов. Благоприятствует заболачиванию характер рельефа физико-географического района. Здесь явно преобладают замедленно дренируемые плоские песчано-глинистые озерно-ледниковые равнины, в пределах которых на дерново-подзолисто-глеевых и торфянисто-подзолисто-глеевых почвах произрастают сосновые леса. На юго-западе района, где озерно-ледниковые пески перекрыты маломощным слоем покровных суглинков, встречаются сосново-еловые и мелколиственные леса на дерново-среднеподзолистых пылевато-суглинистых почвах. Район имеет среднюю лесистость – 48,7% и довольно большой процент сельскохозяйственно освоенных земель – 33,2%.

ВОСТОЧНО-ТВЕРСКОЙ РАЙОН

Очень крупный, площадью 5047 км^2 физико-географический район на востоке области, в пределах которого полностью размещаются Краснохолмский и Сонковский р-ны, частично Весьегонский, Сандовский, Молоковский и Кесовогорский административные р-ны. Район имеет весьма сложную орографию и морфологию, наблюдаются территориальные различия и в степени расчленения местности. В то же время важнейшей особенностью, объединяющей район в единое целое, является сплошное распространение здесь покровных суглинков. Господствующие высоты в физико-географическом районе колеблются от 150 до 200 м абс., но на севере и западе есть участки, приподнятые до 220-240 м абс. (максимум – 267 м абс), наоборот, на более низком юго-востоке отметки высот ниже 150 м (долины р. Корожечны, Сити и др.). Район

условно можно разделить на две части – северную и южную, граница между которыми проходит по направлению пос. Молоково - пос. Красный Холм и далее на г. Углич, вдоль тальвега древней дочетвертичной ложбины, частично занятой в современное время реками Могоча и Сить (в их среднем течении) . Заметим, что некоторые географы проводят по этому рубежу границу физико-географических районов. Основным элементом северной половины является морфоструктурная Овинищенская возвышенность. С северо-запада к ней примыкает конечно-моренная Карамышевская гряда, простирающаяся от пос. Сандово на северо-восток почти на 35 км. Для этих территорий характерен холмистый и крупнохолмистый, с участками конечно-моренно-грядового, рельеф, а в северо-восточной части преобладают волнистые и пологоувалистые моренные равнины.

Литологическое устройство поверхности везде схожее – сверху покровные лессовидные суглинки или супеси, ниже гляциальный, чаще суглинистый материал. Определенное своеобразие присуще Карамышевской гряде. Она сложена легким материалом (пески, супеси), который, подвергаясь эрозии, способствует формированию крутосклонных форм рельефа, что делает похожим облик московской Карамышевской гряды на соответствующие морфоскульптурные образования Валдайского возраста (Лесная, Осташковская гряды и др.). Глубина расчленения рельефа на севере Восточно-Тверского р-на велика – от 20 до 60 м. В южной половине физико-географического района устройство, поверхности аналогично северному региону. На более высоком и сильнее расчлененном (30-40 м) западе расположен ряд поднятий: Сонковская возвышенность, Бежецкие Холмы, Кесовогорские гряды, обычно объединяемых под общим названием Бежецкий Верх. Здесь расположены истоки р. Мологи, Сити, Корожечны, Кашинки, Яхромы. Формирование этой субмеридиональной полосы поднятий есть результат ледниковой аккумуляции, наложившейся на чуть более приподнятый (на 20-30 м) по сравнению с окружающими пространствами дочетвертичный фундамент. Для наиболее высоких участков характерен холмистый, с фрагментами холмисто-грядового, рельеф. Прочая территория, в том числе восточная часть района, занята пологоувалистыми, реже волнистыми, вторичными моренными-равнинами с чехлом покровных суглинков.

Между северной и южной половиной в центральной пониженной части физико-географического района расположена обширная с волнистой поверхностью моренно-озерно-ледниковая с чехлом покровных суглинков равнина. Кроме этого, в Восточно-Тверском р-не есть небольшие участки озерно-ледниковых и зандровых равнин, но также перекрытых покровными отложениями. Разнообразие генетических типов рельефа делает

горизонтальную структуру описываемого района весьма неоднородной. На севере коэффициент ландшафтной неоднородности составляет 0,76-0,75, на юге – 0,90-0,76.

Восточно-Тверской р-н – один из наиболее освоенных в сельскохозяйственном отношении регионов области. Здесь под пашней (которая явно преобладает), сенокосами и пастбищами находится почти 58,0% всех земель. В свою очередь, в результате хозяйственной деятельности резко сокращена площадь лесов, которые теперь занимают менее трети территории (31,3%). Причем господствовавшие здесь когда-то еловые леса почти повсеместно заменены вторичными мелколиственными. В районе мало болот (2,7%), практически нет озер, всего под водой, включая реки, – 0,8%.

ВЕРХНЕМОЛОЖСКИЙ РАЙОН

Сравнительно небольшой, площадью 1883 км^2, весьма своеобразный физико-географический район, административно почти совпадающий с границами Бежецкого р-на (исключая его южную треть). Окруженный со всех сторон поднятиями (Покров-Коноплинская гряда с севера и северо-запада, Бежецкий Верх с востока, Шишковские гряды – с юго-запада), описываемый физико-географический район находится в естественном понижении на Верхне-Моложской низине. Низина слабо расчленена (5-10 м), имеет небольшую высоту – 125-150 м абс. Генетически это обширный водно-ледниковый бассейн, имеющий в современное время плоский рельеф, покрытый на севере прерывистым маломощным чехлом покровных суглинков, а на юге – песками и супесями. Остатком некогда гораздо более крупного озера является оз. Верестово (23,1 км^2), расположенное в самом центре физико-географического района. Здесь же сливаются пересекающие район р. Мелеча, Могоча. Всего под водой 2,1% территории района. Некоторое разнообразие вносят в рельеф протягивающаяся с востока на запад от Бежецка до Максатихи цепь невысоких холмов и гряд с общим названием Шишковские камы (т. к. некоторые из холмов действительно являются камами). В пределах этого более расчлененного (10-30 м) рельефа распространены неоднородные поверхностные отложения (пески, супеси, суглинки, валуны, гравий). Преобладающий плоский рельеф препятствует дренированию местности способствует заболачиванию. Более 5,8% территории физико-географического района занята болотами, среди которых много переходных и низинных массивов. Верхне-Моложская низина – один из регионов древнейшего (с XI-XII вв.) интенсивного заселения и хозяйственного освоения, чему способствовали характер рельефа, удобные для обработки почвы, богатые сенокосы по долинам рек и их транспортная роль. В настоящее время в районе используется под пашню, сенокосы и пастбища более половины всей площади (54,7%).

Наоборот, лесов мало (всего 31,0%); в большинстве лесных массивов главенствующими породами являются осина и береза. Условно коренные сосново-еловые леса – большая редкость. Леса и сельскохозяйственные угодья расположены, как правило, на дерново-подзолисто-глеевых почвах.

СРЕДНЕМОЛОЖСКИЙ РАЙОН

Обширный, площадью 4331 км^2 физико-географический район на севере области, располагающийся в бассейне среднего субмеридионального течения р. Мологи на Средне-Моложской низине и примыкающей к ней с юго-востока Покров-Коноплинской гряде. Административно в него входят: практически весь Максатихинский р-н, части Лесного, Сандовского и Молоковского р-нов. В целом район низменный, с высотами от 125 до 175 м абс. и с глубиной расчленения 10-15 м. Исключение составляет приподнятая до 175-200 м абс. (максимум – 231 м абс.) и гораздо более расчлененная (30-50 м) восточная часть района (территория Покров-Коноплинской гряды). В структурном отношении район весьма разнообразен, коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,95-0,81. Вдоль всего течения Мологи и низовий впадающих в нее с левой стороны р. Марагожи и Волчины тянутся волнистые моренно-зандровые равнины с чередованием на поверхности песчаных и валунно-суглинистых участков с сосновыми и елово-сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах. С востока и с запада к этим природным комплексам примыкают на высотах более 150 м абс. волнистые, с участками холмистого рельефа, преимущественно валунно-суглинистые моренные равнины. Они в сравнении с предыдущими комплексами более освоены, здесь преобладают вторичные мелколиственные, реже – елово-мелколиственные леса на дерново-подзолистых почвах. На северо-востоке района, в бассейне реки Ратыни, распространены волнистые моренно-озерно-ледниковые равнины, а чуть южнее, в пределах Покров-Коноплинской гряды,-крупнохолмистые с участками конечно-моренно-грядового рельефа моренные равнины. В пределах обоих вышеназванных типов рельефа состав поверхностных отложений неоднороден: наблюдается чередование песков, супесей, валунных суглинков. В растительном покрове преобладают сосново-еловые леса на дерново-подзолистых почвах. Природный облик физико-географического района дополняют болотные, местами довольно крупные, комплексы, занимающие в целом 4,8% территории, и ПТК долины реки Мологи. Район обладает средней для области лесистостью – 52,1%, и также средней сельскохозяйственной освоенностью – 37,7%.

ВЕРХНЕМЕДВЕДИЦКИЙ РАЙОН

Расположен в глубине Тверской обл. на территории Лихославльского, Спировского (полностью) и Торжокского, Рамешковского, Максатихинского, Бежецкого (частично) административных р-нов.

Площадь физико-географического района 6133 км^2. В целом это приподнятая до 175-200 м абс., умеренно расчлененная (10-20 м) поверхность, являющаяся водосбором верхнего и среднего течения р. Медведицы, Тифины, Кавы и их притоков. В тоже время в районе четко выделяются, возвышенные до 220-240 м абс. (максимум – 258 м абс.) и более расчлененные (30-50 м) конечно-моренные образования – Лихославльские гряды и Моркины Горы (входящие в систему поднятий Бежецкого Верха). С этих гряд берут начало названные выше реки. Район не отличается особым природным разнообразием. Коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,89-0,62. Явно доминируют в Верхне-Медведицком физико-географическом районе волнистые с участками холмистого рельефа преимущественно валунно-суглинистые моренные равнины с еловыми и елово-мелколиственными лесами на дерново-подзолистых и дерново-подзолисто-глеевых почвах. Более плоский рельеф имеют относительно небольшие участки, занятые моренно-зандровыми равнинами (бассейн р. Логовежи, верховья р. Тифины, зандровыми равнинами'(территория восточнее пос. Рамешки), озерно-ледниковым бассейном (верховья р. Медведицы). Все эти поверхности сложены маломощным слоем легких флювиальных материалов (пески, супеси), который на небольшой глубине подстилается моренными, суглинками или ленточными озерными глинами. Плоский рельеф в сочетании с двучленным литологическим строением способствует усилению болотных процессов. Именно здесь сосредоточена основная часть болотных массивов, занимающих 6,2% территории района. Растительность, произрастающая на дерново-подзолисто-глеевых или торфянисто-подзолисто-глеевых почвах, представлена заболоченными сосново-еловыми или мелколиственными лесами. Наконец, еще одним субдоминантным, но важным типом рельефа Верхне-Медведицкого р-на являются холмистые и крупнохолмистые с участками конечно-моренно-грядового рельефа суглинистые моренные равнины. Для них наиболее характерны елово-мелколиственные леса на дерново-сильноподзолистых почвах. Преобладание относительно плодородных суглинистых почв, выположенный рельеф, близость к крупным городам и важным транспортным магистралям давно сделали бассейн р. Медведицы важным сельскохозяйственным регионом. Здесь под пашней и пастбищно-сенокосными угодьями находится 43,3% земель. Примерно такую же площадь занимают лесные угодья – 43,1%.

КАШИНСКИЙ РАЙОН

Физико-географический район на востоке области в пределах восточного крыла Верхневолжской низины, административно включающий полностью Кашинский и частично Кесовогорский, Кимрский

и Калязинский районы. Сравнительно небольшой по площади (3488 км^2) Кашинский физико-географический район явно выделяется в Верхневолжье своим природным; обликом. Отличительной особенностью этой территории является исключительно большая роль рек – Волги, Медведицы, Кашинки, Корожечны, Яхромы, Нерли, принимающих участие в формировании ее ландшафтов. Своеобразие региона проявляется также в господстве низких (110-150 м абс.), плоских, слаборасчлененных (5-15 м) поверхностей. Сказывается и влияние Угличского водохранилища на природу прилегающих территорий. Наконец, следует отметить большое разнообразие представленных здесь генетических типов рельефа, отсутствие среди них явных доминант. По-видимому, наиболее древними являются самые высокие в районе (150-175 м абс.) пологоувалистые вторичные моренные равнины с маломощным чехлом покровных суглинков. Они расположены в северо-западной части физико-географического района и оттуда спускаются широкими полосами по обеим берегам р. Кашинки на юг, вплоть до р. Волги. Иногда эти, возвышающиеся над остальными, поверхности называют Кашинским плато, С ними функционально связаны долинные зандры, перекрытые покровными суглинками, которые непосредственно примыкают к р. Кашинке. В среднем течении р. Корожечны, на северо-востоке физико-географического района, получили распространение волнистые, иногда мелкохолмистые, зандрово-аллювиальные равнины с покровными супесями в чередовании с водно-ледниковыми песками. На всей этой территории естественная растительность практически не сохранилась. Явно преобладают сельскохозяйственные угодья, которые во всем физико-географическом районе занимают более половины земель (51,2%). Бассейн Яхромы – плоский, сложенный ленточными глинами, кое-где перекрытыми песками и супесями, озерно-ледниковый бассейн, в котором сосредоточена основная часть из имеющихся в районе болот (всего болота занимают 3,6% площади), а также сохранились сосновые леса на торфянисто-подзолисто-глеевых почвах. Похожие комплексы есть также на юго-востоке физико-географического района (бассейн р. Хотцы) по границе с Калязинским административным р-ном. Территории, окружающие место впадения р. Медведицы в р. Волгу, это регион с исключительно сложной горизонтальной структурой. Здесь структурно сочетаются различные аллювиальные и зандрово-аллювильные комплексы, причем наиболее низкие по уровню ПТК затоплены Угличским водохранилищем. Эти плоские, иногда с дюнами, поверхности сложены в основном песчаным и супесчаным материалом, на них распространены сосновые лишайниковые и зеленомошные леса в сочетании со злаково-разно-травными лугами на

дерново-подзолистых и дерновых почвах. Вся лесопокрытая площадь в районе – 33,0 %, под водой находится – 0,7 % земель.

ПРИВОЛЖСКО-ОРШИНСКИЙ РАЙОН

Самый большой (площадь – 9483 км^2) физико-географический район, в состав которого входят следующие административные единицы: Конаковский р-н полностью, Калининский, Рамешковский, Кимрский р-ны частично. Он расположен на невысокой (125-150 м абс), слаборасчлененной (5-10 м) Верхневолжской низине. Юго-западная часть этой довольно крупной морфоструктурной единицы, происхождение которой во многом связано с синклинальным опусканием по линии Калязин-Кимры-Конаково-Завидово, несколько обособлена и имеет собственное название – Шошинская низина (бассейн р. Шоши). В целом ровная поверхность физико-географического района осложнена на северо-востоке холмисто-грядовым, более расчлененным (30-40 м) рельефом приподнятой до 170-200 м абс. конечно-моренной Горицкой гряды и небольшими грядами в междуречьи рек Волги и Сози. Приволжско-Оршинский физико-географический район имеет, сложную горизонтальную структуру, коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,95-0,90. Здесь представлены многие из имеющихся в Тверской обл. типов ПТК. Наибольшую площадь на севере и юге района занимают плоские песчаные и песчано-глинистые озерно-ледниковые равнины с заболоченными сосновыми, сосново-еловыми и мелколиственными лесами на дерново-подзолисто-глеевых и торфянисто-глеевых почвах. Эти комплексы генетически и морфологически близки к волнистым моренно-озерно-ледниковым равнинам с чередующимися на поверхности песчаными и валунно-суглинистыми отложениями с елово-сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах. Подобные природные комплексы находятся на востоке (бассейны р. Б. Пудица и М. Пудица) и на западе (междуречья Тьмы-Тверцы, Тьмаки-Волги) физико-географического района. В пределах района имеется также несколько фрагментов волнистых, часто с дюнами, песчано-супесчаных зандрово-аллювиальных равнин. На них господствующими группами ассоциаций будут сосняки лишайниковые и сосняки-зеленомошники в сочетании со злаково-разнотравными лугами на дерново-средне- и сильноподзолистых почвах, под лугами - на дерновых почвах. По району с запада на восток протекают крупные реки Волга, Тверда, Тьма, Тьмака, Шоша, Медведица, имеющие хорошо разработанные долины с террасами и поймой. Поэтому необходимо также отметить широкое распространение в пределах Приволжско-Оршинского физико-географического района долинных ландшафтов. Важнейшим элементом горизонтальной структуры описываемого района являются многочисленные болота, в том числе такие крупнейшие массивы,

как Оршинский мох, Васильевский мох, Редкинский мох и др. Общая площадь, покрытая болотными комплексами, составляет 7,4%. Среди обширного древнего озерно-ледникового бассейна на севере физико-географического района сохранились крупные остаточные озера: Великое – 32,0 км^2, Светлое – 7,7 км^2, Песочное – 5,7 км^2 и др. Всего под водой 5,4% территории. В районе освоены под сельскохозяйственные угодья практически все более или менее удобные земли, всего 37,9% от всей площади. Лесопокрытая территория – 33,4%.

ТЬМАКСКИЙ РАЙОН

На юго-западе Калининского административного района расположен небольшой (площадь – 1090 км^2), но резко контрастирующий с окружающими территориями физико-географический район. Его орографической доминантой являются три почти параллельные цепи конечно-моренных холмов – Неготинская, Бурашевская и Чуприяновская, объединяемых общим именем Тверские гряды, и так называемое Ильинское нагорье – система крупных беспорядочно разбросанных на небольшом участке (площадью около 100 км^2) моренных холмов. Эти расчлененные (50-60 м), довольно высокие (170-230 м абс.) формы мезорельефа сложены неоднородным материалом (пески, супеси, валуны, суглинки), в некоторых местах на поверхности обнаруживается прерывистый чехол покровных суглинков. Коренными фитоценозами здесь являются еловые с примесью широколиственных пород леса, которые практически не сохранились, а заменены мелколиственными лесами или сельскохозяйственными угодьями на дерново-подзолистых почвах. К конечно-моренным образованиям примыкают более низкие (140-170 м абс.), менее расчлененные (10-30 м) моренно-зандровые и моренно-озерно-ледниковые равнины, сложенные чередующимися песками и суглинками с елово-сосновыми лесами на дер-ново-подзолисто-глеевых почвах. Дополняют горизонтальную структуру болотные комплексы (всего около 1,7%) и долинные ПТК небольших рек – Крапивни, Вязьмы, Тьмаки. Коэффициент ландшафтной неоднородности – 0,80. Лесов в районе сохранилось немного – 27,3%, сельскохозяйственные угодья занимают до 40% площади района.

НЕРЛЬСКИЙ РАЙОН

Физико-географический район площадью 1478 км^2 – на юго-востоке Тверской обл., на окраине Верхневолжской низины. Характеризуется небольшой высотой – 110-170 м абс. (максимум – 205 м абс.), умеренной расчлененностью – 10-20 м (максимально – 30-50 м), сложной горизонтальной структурой – 0,91-0,87. Поверхность выше 150 м абс. занята волнистыми участками холмистого рельефа, преимущественно валунно-суглинистыми моренными равнинами. На более низких участках

расположены пологоволнистые песчаные зандровые равнины. Расширенные наиболее низкие уровни вдоль р. Нерли, Сабли, Жабни заняты зандрово-аллювиальными и долинными комплексами. Сравнительно небольшую площадь – 3,5% от всей территории – имеют болота. Господствовавшие ранее сосновые, а на моренных равнинах – елово-сосновые леса в значительной мере заменены мелколиственными. Всего леса занимают 41,1% территории, под водой – 6,8% площади, а 44,5% всех земель отведено под пашню и пастбища.

Глава VI. Количественные характеристики ландшафтов Тверской области

В ходе анализа выделенных ландшафтов по крупномасштабным топографическим картам были определены некоторые количественные характеристики, которые использовались для их описания и классификации. Впоследствии данные о свойствах ландшафтов использовались для оценки эколого-туристского потенциала территории Тверской области. На основе количественных характеристик составлена электронная база данных, получившая официальную сертификацию [12, 17].

В числе количественных характеристик, полученных в результате картометрических работ, были:

- площадь ландшафта, измеряемая в квадратных километрах;
- озерность ландшафта – отношение площади акватории озер к площади ландшафта, выраженная в процентах;
- заболоченность ландшафта – отношение площади болот к площади ландшафта, выраженное в процентах;
- лесистость ландшафта – отношение площади, покрытой лесной растительностью, к площади ландшафта, выраженное в процентах;
- вертикальное расчленение – разница между максимальной и минимальной высотой территории в пределах квадрата гауссовой сети (площадь – 4 км^2), усредненная для всей площади ландшафта. Измеряется в метрах;
- обводненность ландшафта – средняя длина речных водотоков на одном квадратном километре ландшафта. Измеряется в км/км^2;
- количество фокусных пунктов – измеряется количеством единиц (штук) на 100 км^2. Под фокусным пунктом понималась возвышающаяся над общей поверхностью открытая точка (вершина высокого холма, увала, гряды, бровка крутого обрыва и т.п.), с которой открываются широкие и далекие виды (пейзажи);
- сельскохозяйственная освоенность – отношение площади сельскохозяйственных угодий к площади ландшафта, выраженное в процентах;
- густота дорожной сети – средняя суммарная протяженность дорог в пределах одного квадратного километра площади ландшафта. Измеряется в км/км^2.
- плотность сети населенных пунктов – среднее количество населенных пунктов всех типов на 100 км^2 площади ландшафта.

Как видно, некоторые используемые характеристики являются исключительно природными показателями, другие – отражают хозяйственную освоенность территории.

В ходе подготовки данной статьи вышеуказанные количественные показатели подверглись интеллектуальному анализу, который проводился в среде пакета IBM SPSS Statistics Base v.23.0. Мы не стали использовать весь мощный потенциал SPSS, ограничившись для обработки количественной информации лишь методами описательной статистики, корреляционным и кластерным анализом. Некоторые результаты этой работы приведены в таблицах настоящей публикации.

Для проведения количественного анализа все 211 ландшафтов Тверской области были сгруппированы в зависимости от главного генетического фактора формирования литогенной основы в шесть групп: конечно-моренные, моренные, зандровые, озерно-ледниковые, аллювиальные и болотные. Количественному анализу подверглись только первые четыре группы (табл.4). Аллювиальные и болотные ландшафты не рассматривались по двум причинам. Во-первых: по многим из этих ландшафтов набор количественных характеристик был неполным. Во-вторых: эти ландшафты принципиально отличались от других групп по своим морфометрическим характеристикам (размеры, форма, структура и т.д.). В результате весь массив обрабатываемых объектов составил 183 единицы.

Таблица 4.

Группы ландшафтов подвергшиеся анализу

Название группы	Количество объектов	Доля объектов
Конечно-моренные	17	9,3%
Моренные	57	31,1%
Зандровые	49	26,8%
Озерно-ледниковые	60	32,8%
Всего	183	100%

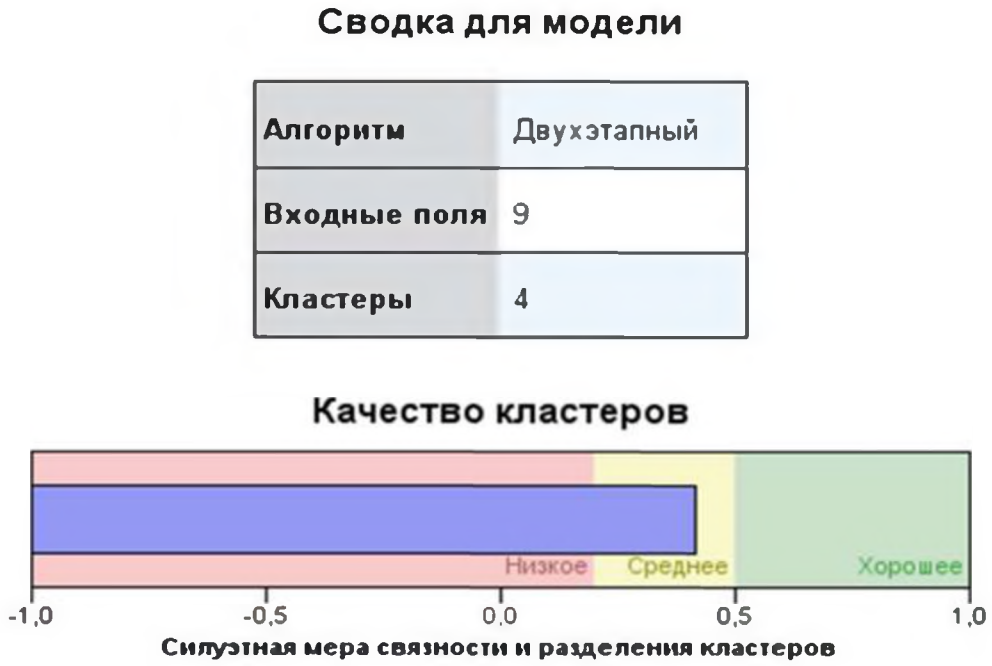


Рис.3. Иллюстрация достоверности разделения ландшафтов на четыре кластера

Впоследствии в ходе компьютерного анализа массив данных был подвергнут кластеризации с учетом всех использовавшихся количественных показателей. В ходе кластерного анализа была подтверждена правильность проведенной ранее разбивки ландшафтов на соответствующие генетические группы. Как показывает рисунок, воспроизведенный программой SPSS, качество разделения кластеров (групп) довольно высокое – выше среднего. Этот факт имеет, на наш взгляд, важное географическое значение – он косвенно подтверждает логичность разделения природных территориальных комплексов на группы в зависимости от генезиса литогенной основы. С помощью пакета IBM SPSS Statistics Base v.23.0 прежде всего были определены минимальные, максимальные и средние значения всех количественных показателей по 183 ландшафтам всех четырех групп. Результаты поиска и расчетов приведены в табл. 5.

Затем подсчеты минимальных, максимальных и средних значений были проведены в каждой из скомплектованных групп, что позволило получить интересную информацию, характеризующую ландшафты, различающиеся по генезису. Результаты анализа приведены в табл. 3. Отметим, что большинство подсчитанных показателей справедливо отражает общие природные особенности ландшафтов.

Таблица 5.

Основные количественные характеристики ландшафтов

Характеристики	Кол-во ланд-шафтов	Минимум	Максимум	Среднее
Площадь ландшафта, км^2	183	50,0	1434,0	437,03
Озерность, %	183	0,0	43,0	2,31
Заболоченность, %	183	0,0	33,0	4,48
Лесистость, %	183	7,0	96,0	67,36
Вертик. расчленение ландшафта, м	183	1,3	24,6	9,63
Обводненость, км/км»	183	0,03	0,70	0,177
Количество фокус. пунктов, шт/100 км^2	183	0,0	7,8	1,90
Сельскохозяйственная освоенность, %	183	1,0	92,0	25,16
Дороги, км/км^2	183	0,03	0,76	0,29
Нас. пунк., шт/на 100 км^2	183	0,0	20,7	8,19

Как видно из табл. 5, самыми большими по размерам оказались моренные ландшафты (530,5 км^2), а самыми маленькими – конечно-моренные (346,4 км^2). Высокая озерность – в среднем 4,70 % – характерна для озерно-ледниковых ландшафтов, что вполне логично, учитывая их происхождение и геологическую историю. Меньше всего этот показатель в конечно-моренных ландшафтах (0,26%). Озерно-ледниковые ландшафты выделяются самой высокой заболоченностью – в среднем 6,85 %. Здесь плоский рельеф резко замедляет дренирование территории. В то же время наименьшая заболоченность характерна для конечно-моренных ландшафтов (0,83%), что объясняется их сильной расчлененностью, способствующей дренированию. Самая большая средняя лесистость также отмечена среди ландшафтов озерно-ледниковой группы (69,79 %), а наименее залесенными оказались конечно-моренные ландшафты (61,19 %). Вполне естественно то, что конечно-моренные ландшафты оказались наиболее расчлененными. Среднее вертикальное расчленение составило 19,1 м, в то время как в наименее расчлененных озерно-ледниковых

ландшафтах этот показатель измерялся величиной 7,27 м. Ситуация с обводненностью ландшафтов оказалась прямо противоположной. Наиболее обводненными стали озерно-ледниковые ландшафты – 0,21 км/км^2, а конечно-моренные ландшафты были наименее обводненными – всего 0,10 км/км^2. По показателю количество фокусных пунктов опять лидером оказалась группа конечно-моренных ландшафтов, в которых в среднем было по 4,2 пункта на 100 км^2. Несомненно, этот факт объясняется особенностями расчлененного рельефа этих ландшафтов. Наоборот, плоские поверхности озерно-ледниковых ландшафтов обладали наименьшим количеством фокусных пунктов – всего 1,4 шт. на 100 км^2. Точно такая же закономерность наблюдалась и в отношении сельскохозяйственной освоенности территории ландшафтов. Наиболее освоенными были конечно-моренные ландшафты, где средняя цифра сельскохозяйственной освоенности составила 36,9 %, в то время как в озерно-ледниковых ландшафтах она измерялась величиной 17,2 %. С освоенностью всегда тесно связана густота дорожной сети. Именно поэтому показатель густоты дорожной сети самым высоким вновь оказался в конечно-моренных ландшафтах – 0,40 км/км^2. Самая редкая дорожная сеть оказалась в озерно-ледниковых ландшафтах, всего 0,24 км/км^2, почти в два раза меньше. Наконец, выявленную закономерность подтвердило количество населенных пунктов в ландшафтах. Больше всего поселений в среднем на 100 км^2 встречалось в конечно-моренных ландшафтах. Здесь их было (без учета людности) 13,2 шт. на 100 км^2. В группе озерно-ледниковых ландшафтов присутствовало лишь 6,69 населенного пункта на 100 км^2.

Статистическая обработка и анализ большого ряда количественных показателей ярко подтвердили известное каждому ландшафтоведу предположение – конечно-моренные и озерно-ледниковые ландшафты являются, вследствие их генезиса и коренных особенностей природы, явными антиподами. Из приведенных нами расчетов видно, что во всех случаях эти группы ландшафтов оказывались на противоположных полюсах. Ландшафты двух других групп (моренные и зандровые) всегда попадали в середину шкалы ранжирования. Причем моренные ландшафты, как правило, по количественным значениям характеристики были ближе к конечно-моренным, а зандровые – к озерно-ледниковым.

На третьем этапе интеллектуального анализа был произведен расчет коэффициента корреляции Пирсона для всех количественных показателей (кроме площади ландшафта), характеризующих ландшафты между собой. Результаты этих подсчетов приведены в табл. 7. Коэффициенты корреляции, имеющие относительно высокую и высокую значимость, в таблице выделены полужирным шрифтом и отмечены двумя звездочками. Одной звездочкой отмечены значения, иллюстрирующие слабую связь

между показателями. Все другие рассчитанные коэффициенты указывали на отсутствие видимых связей.

Таблица 6.

Характеристики ландшафтов по генетическим группам

Название показателей	Мин.	Макс.	Среднее
Конечно-моренные			
Площадь ландшафта, км^2	83,0	645,0	346,4
Озерность, %	0	1,5	0,26
Заболоченность, %	0	5,0	0,83
Лесистость, %	15,0	93,0	61,19
Вертикальное расчленение ландшафта, м	12,4	24,6	19,10
Обводненость, км/ км^2	0,03	0,28	0,10
Количество фокусных пунктов, шт/на 100 км^2	1,8	7,8	4,2
Сельскохозяйственная освоенность, %	5,0	84,0	36,9
Дороги, км/ км^2	0,16	0,76	0,40
Нас.пунк., шт/на 100 км^2	3,7	19,7	13,2
Моренные			
Площадь ландшафта, км^2	50,0	1379,0	530,5
Озерность, %	0	11,0	1,18
Заболоченность, %	0	8,0	1,41
Лесистость, %	7,0	93,0	65,82
Вертикальное расчленение ландшафта, м	4,5	21,4	14,15
Обводненость, км/ км^2	0,03	0,70	0,15
Количество фокусных пунктов, шт/на 100 км^2	0,7	5,4	2,32
Сельскохозяйственная освоенность, %	4,0	92,0	31,19
Дороги, км/ км^2	0,04	0,73	0,33
Нас.пунк., шт/на 100 км^2	2,5	20,7	9,15
Водно-ледниковые(зандровые)			
Площадь ландшафта, км^2	67,0	976,0	419,25
Озерность, %	0	16,0	2,15
Заболоченность, %	0	16,8	4,56
Лесистость, %	14,0	91,0	69,75
Вертикальное расчленение ландшафта, м	3,0	13,5	8,33
Обводненость, км/ км^2	0,04	0,50	0,19
Количество фокусных пунктов, шт/на 100 км^2	0	4,1	1,57
Сельскохозяйственная освоенность, %	3,0	84,0	23,02
Дороги, км/ км^2	0,11	0,52	0,30
Нас.пунк., шт/на 100 км^2	1,4	14,9	7,79
Озерно-ледниковые			
Площадь ландшафта, км^2	50,0	1434,0	413,09
Озерность, %	0	43,0	4,70
Заболоченность, %	0	33,0	6,85
Лесистость, %	28,0	96,0	69,79
Вертикальное расчленение ландшафта, м	1,3	14,3	7,27

Обводненость, км/ км^2	0,07	0,52	0,21
Количество фокусных пунктов, шт/на 100 км^2	0,2	5,9	1,44
Сельскохозяйственная освоенность, %	1,0	71,0	17,23
Дороги, км/ км^2	0,03	0,66	0,24
Нас.пунк., шт/на 100 км^2	0	18,6	6,69

Вполне естественно и абсолютно логично, что самая тесная связь, выражающаяся величиной -0,907, оказалась между лесистостью и сельскохозяйственной освоенностью территории ландшафтов. Обе характеристики являются составными частями одного целого – общей площади поверхности ландшафта, поэтому уменьшение одного из показателей сразу же приводит к увеличению другого.

Второй по силе (тесноте) связи оказалась пара «вертикальное расчленение – количество фокусных пунктов» (+0,608). Эта ситуация также является логичной – чем больше амплитуда между высокими и низкими отметками поверхности, тем больше шансов встретить возвышающиеся над общей поверхностью обзорные точки.

Как показали расчеты, достаточно высокая взаимосвязь наблюдается между группой критериев, характеризующих хозяйственную освоенность территории ландшафтов, – сельскохозяйственной освоенностью, густотой дорожной сети и количеством населенных пунктов. Почти во всех парах коэффициент корреляции Пирсона превысил значение 0,5. Пара «сельскохозяйственная освоенность – дорожная сеть» – +0,521; пара «сельскохозяйственная освоенность – населенные пункты» – +0,578; пара «дорожная сеть – населенные пункты» – +0,496. Наличие тесных связей между названными показателями объясняется тем, что все они отражают одну главную причину – антропогенное влияние на природную среду.

Заметной оказалась связь между лесистостью территории и количеством населенных пунктов в ландшафтах. Ее корреляция составила – -0,501, т.е. чем меньше лесистость, тем больше населенных пунктов. Вероятно, в этом также нет каких-либо противоречий.

Таблица 7.

Коэффициенты корреляции Пирсона между различными параметрами ландшафтов

Характеристики	Озерность, %	Заболоченность, %	Лесистость %	Вертикал. расчлен., м	Кол-во фокусн. пунктов, шт/на 100 км^2	С/х освоен., %	Дороги, км/ км^2	Нас. пунк., шт/на 100 км^2	Обводненность, км/ км^2
Озерность, %	1	0,052	0,019	-0,136*	0,040	**-0,286****	-0,135*	-0,116	0,074
Заболоченность, %	0,052	1	**0,178****	**-0,460****	**-0,393****	**-0,437****	**-0,402****	**-0,468****	0,002
Лесистость, %	0,019	**0,178****	1	-0,077	**-0,223****	**-0,907****	**-0,416****	**-0,501****	0,009
Вертикальное расчленение ландшафта, м	-0,136*	**-0,460****	-0,077	1	**0,608****	**0,233****	**0,306****	**0,402****	**-0,272****
Количество фокусных пунктов, шт/на 100 км^2	0,040	**-0,393****	**-0,223****	**0,608****	1	**0,296****	**0,433****	**0,532****	**-0,188****
Сельскохозяйственная освоенность, %	**-0,286****	**-0,437****	**-0,907****	**0,233****	**0,296****	1	**0,521****	**0,578****	-0,054
Дороги, км/ км^2	-0,135*	**-0,402****	**-0,416****	**0,306****	**0,433****	**0,521****	1	**0,496****	-0,044
Нас.пунк., шт/на 100 км^2	-0,116	**-0,468****	**-0,501****	**0,402****	**0,532****	**0,578****	**0,496****	1	-0,007
Обводненность, км/ км^2	0,074	0,002	0,009	**-0,272****	**-0,188****	-0,054	-0,044	-0,007	1

В некоторых других парах также обнаружены относительно тесные корреляционные связи, которые измерялись значениями от 0,178 до 0,468 с разными знаками (табл. 7). Однако явных причин, естественных закономерностей, которые могли бы однозначно объяснить их наличие, мы не выявили. Возможно, что в ряде ситуаций обнаруженная взаимосвязь случайна.

Наконец, удивительно, но проведенные расчеты показали, что такие количественные характеристики ландшафтов, как озерность и обводненность, практически ни с чем не коррелируют. Почти во всех парах, составленных с этими показателями, коэффициенты корреляции оказались очень низкими, указывающими на отсутствие связей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анненская Г.Н., Жучков В.К., Калинина В.Р. и др. Ландшафты Московской области и их современное состояние. Смоленск, 1997. С.296.

2. Анненская Г.Н., Мамай И.И., Цесельчук Ю.Н. Ландшафты Рязанской Мещеры и возможности их освоения. М., Изд-во МГУ, 1983. С. 246

3. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. М., 1972.

4. Асеев А.А. Древние материковые оледенения Европы. -М.: Наука, 1974.

5. Атлас Калининской области. Отв. ред. А.В. Гавеман, М., ГУГК, 1964.

6. Бочаров М.М. Природа Калининской области. Калинин, 1951. С. 126.

7. Величкевич Ф.Ю. Плейстоценовые флоры ледниковых областей Восточно-Европейской равнины. М., 1982.

8. Величко А.А. Природный процесс в плейстоцене. М.,1973.

9. Геология СССР. -М.,т.4,1971.

10. Григорьева И.Л., Ланцова И.В., Тулякова Г.В. Геоэкология Иваньковского водохранилища и его водосбора. Конаково, 2000. С. 248.

11. Исаченко А.Г. Методы прикладных ландшафтных исследований. Л., Наука, 1980.

12. Дорофеев А.А. Анализ количественных характеристик ландшафтов Тверской области / Вестник ТвГУ, серия «География и геоэкология», № 1, Тверь, 2016 – С. 18-26

13. Дорофеев А.А. Ландшафтная структура полигона Ферязкино и ее изменение под влиянием хозяйственной деятельности // Изменение природной среды под влиянием хозяйственной деятельности человека. Калинин. 1985. С. 52-64.

14. Дорофеев А.А. Ландшафтная характеристика территории вокруг Калининской АЭС // Экологические аспекты изучения природной среды Тверской области. Тверь, 1997, С. 52-66.

15. Дорофеев А.А. Ландшафтно-рекреационный анализ территории для целей экологического туризма: автореф. дис. канд. геогр. наук. Смоленск, 2003. 29 с.

16. Дорофеев А.А., Логинов С.А. О формировании региональных геосистем Верневолжья // Исследование природных комплексов в целях их охраны и рационального использования. Калинин, 1986. С. 21-29.

17. Дорофеев А.А. Количественные характеристики индивидуальных ландшафтов Тверской области. Электронная база данных. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014621531. Дата госрегистрации 10.11.2014.

18. Дорофеев А.А. Опыт картографирования индивидуальных ландшафтов Тверской области // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер.: «География и геоэкология». 2004. № 1. С. 34-43.

19. Дорофеев А.А., Ткаченко А.А., Щукина А.С. и др. География Тверской области. Книга для учителя. Под ред. А.А. Ткаченко. – Тверь,1992.

20. Дорофеев А.А. Физико-географические районы Тверской области и их природоохранная характеристика // Экологические проблемы природопользования. Тверь, 1992.

21. Дорофеев А.А. Физико-географическое районирование и ландшафты Тверской области // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер.: «География и геоэкология». 2009. № 2. С. 19-42.

22. Емельянов А.Г., Дорофеев А.А., Логинов С.А., Цыганов А.А. Принципы составления и содержание карты «Охрана природы Калининской области» // Проблемы рационального использования лесных ресурсов и охраны природы Верхневолжья. Калинин, 1989. С.54-56.

23. Задания для выполнения практических работ по курсам «Ландшафтоведение» и «География Тверской области». Состав. А.А. Дорофеев, Тверь, 1991. С.18.

24. Исаченко А.Г. и др. Физико-географическое районирование Северо-Запада СССР. –Л.,1965

25. Калининская область. Физическая карта. Врезка «Ландшафты Калининской области». Авторы: А. Дорофеев, С. Логинов. Минск, 1990.

26. Калмыкова В.Г. Геоморфолого-гидрографическое районирование Калининской области \\ Физ. география Верхневолжья. Межвузовский тематический сборник. -КГУ, Калинин, 1978

27. Карта четвертичных отложений Европейской части СССР и прилегающих территорий. М., 1971

28. Колебания климата за последнее тысячелетие / Под ред. д-ра физ.-мат. наук, проф. Е.П. Борисенкова. Л., 1988

29. Лазуков Г.И. Плейстоцен на территории СССР. М., 1989

30. Марков К.К., Лазуков Г.И., Николаев В.А. Четвертичный период. М., 1965. Т.1

31. Марков К.К., Лазуков Г.И., Николаев В.А. Четвертичный период. М., 1965. Т.2

32. Марков К.К., Лазуков Г.И. Четвертичный период. М., 1967. Т.3

33. Мильков Ф.Н. Ландшафтная сфера Земли. М., Мысль,1970

34. Московский ледниковый покров Восточной Европы. М., 1982

35. Мухина Л.И. Принципы и методы технологической оценки природных комплексов. М., 1973.

36. Нейштадт М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М., 1957.

37. Нейштадт М.И. Палеогеография природных зон Европейской территории СССР в послеледниковое время // Изв. АН СССР. Сер. География. 1953. №1. С.32–48.

38. Николаев В.А. Классификация и мелкомасштабное картографирование ландшафтов. М., МГУ, 1978. С.62.

39. Палеогеографическая основа современных ландшафтов. М., 1994.

40. Палеогеография Европы за последние сто тысяч лет: Атлас-монография. М., 1982.

41. Пасецкий В.М., Борисенков Е.П. Летопись необычных явлений природы на территории Русской равнины. М., 1987.

42. Полное собрание русских летописей (ПСРЛ) тт.1–37, изд.1841–1982 гг. в т.ч. Тверская летопись – Т.15. СПб.,1863.

43. Последний Европейский ледниковый покров. М., Наука, 1965.

44. Почвенная карта Тверской области (М 1:400000). М., 1995.

45. Предтеченский П.П. Очерк позднеледниковой и послеледниковой истории климата СССР // Тр. лаборатории озероведения АН СССР. М.;Л., 1957. Т.5.

46. Природа и хозяйство Калининской области. Учен. зап. естеств.-географ. ф-та. Под ред. А.В. Гавемана, Калинин, 1960.

47. Природные ресурсы Калининской области. Четвертичные отложения. Геоморфология. Карты. Научн. Ред. Э.Е. Лехт, М. - Калинин, 1985.

48. Природные ресурсы Калининской области. Ландшафты. Карта. Научн. ред. В.М. Чупахин. Московский ин-т инженеров землеустройства. М., Калинин, 1985.

49. Природные ресурсы Калининской области. Растительность. Карта. Научн. ред. В.М. Чупахин Московский ин-т инженеров землеустройства. М., – Калинин, 1985.

50. Развитие ландшафтов и климата Северной Евразии: Поздний плейстоцен; элементы прогноза. М.,1993

51. Серебрянный Л.Р. Динамика покровного оледенения и гляциоэвстазия в позднечетвертичное время. М., 1978

52. Солнцев Н.А. Учение о ландшафте (избранные труды). М., МГУ, 2001. С. 384.

53. Тверская область. Энциклопедический справочник. Гл. ред. М.А. Ильин. Тверь: ТПК, 1994. С. 328

54. Тихомиров О.А. Мониторинг и управление экологическим состоянием аквальных ландшафтов / Вестник Тверского государственного университета. Серия: география и геоэкология. 2013. № 2. С. 4-13.

55. Тихомиров О.А. Формирование, динамика и экологическое состояние аквальных комплексов равнинных водохранилищ. Автореф.

дисс. на соиск. ст. доктора геогр. Наук / Московский педагогический государственный университет. М., 2011.

56. Физико-географическое районирование Нечерноземного центра. Под ред. Н.А. Гвоздецкого, М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1963. С.451.

57. Хохлова Е.Р. Антропогенная измененность ландшафтов Верхневолжья // Вопросы региональной геоэкологии. Тверь, 2002. С. 81-87

58. Хохлова Е.Р. Современное состояние ландшафтов Верхневолжья// Автореферат на соиск. уч. степени канд. геогр. Наук, М., 2002. С. 26

59. Хотинский Н.А. Взаимоотношение леса и степи по данным изучения палеогеографии голоцена // Эволюция и возраст почв СССР. Пущино, 1987.

60. Хотинский Н.А. Голоцен Северной Евразии. М., 1977.

61. Цыганов А.А. Ландшафтно-лимнологическое районирование Калининской области. // Районирование возобновимых природных ресурсов. М., МФГО, 1983. С. 19-32.

62. Чеботарева Н.С., Макарычева И.А. Последнее оледенение Европы и его геохронология. М., 1974.

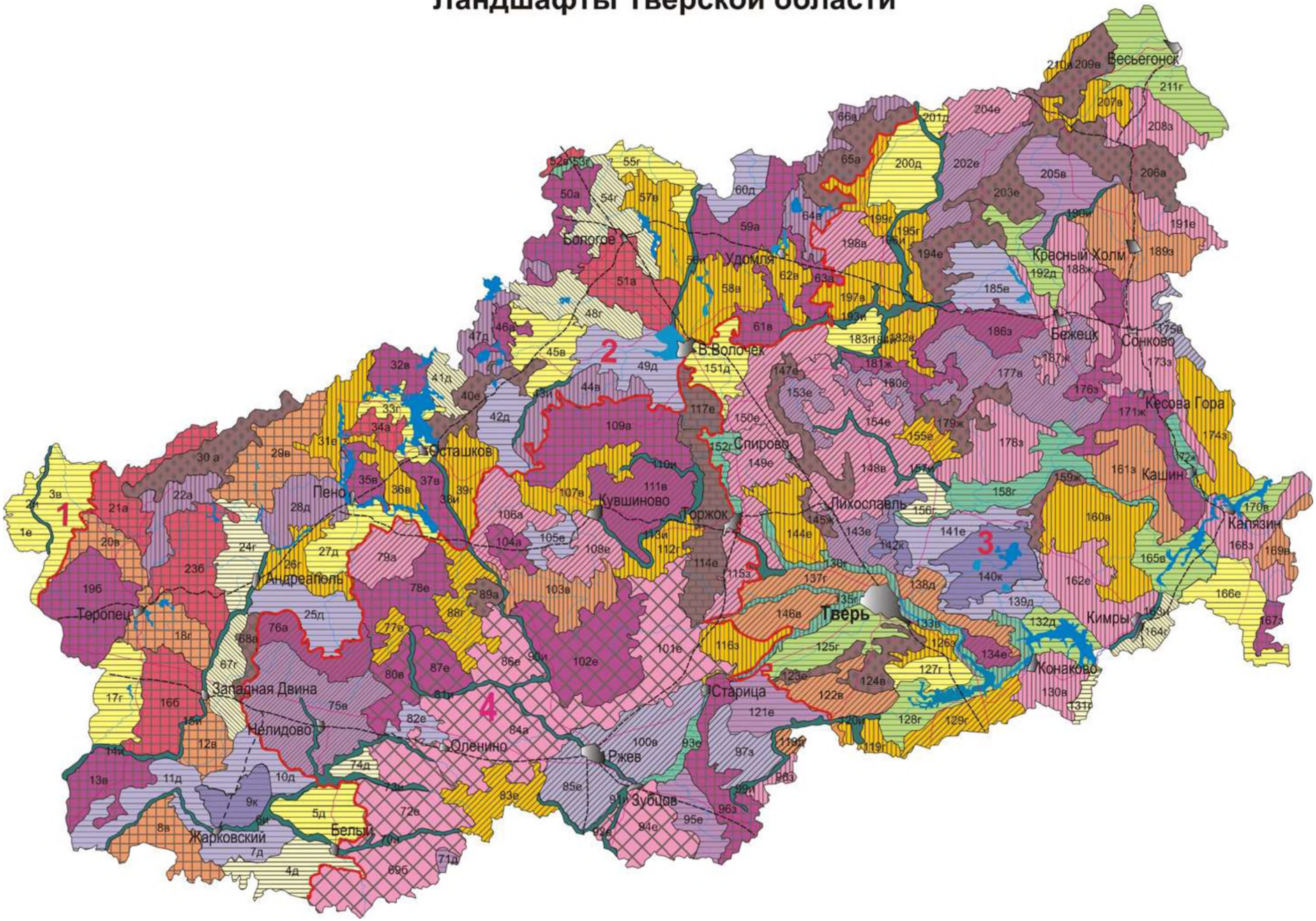
63. Чалая И.П., Веденин Ю.А. Культурно-ландшафтное районирование Тверской области. М.: Российский научно-исследовательский институт культурного и природного наследия. 1997. С. 286.

64. Четвертичные отложения Тверской области: Карта масштаба 1:500 000. Пояснительная записка. Тверь, 1998.

65. Шнитников А.В. Динамика компонентов ландшафтной оболочки в эпоху голоцена // Вопросы голоцена. Вильнюс,1961. С. 77–113.

66. Экологическая карта Осташковского района Тверской области. Науч. редакторы В.И. Осипов, В.М. Чупахин. М., 2001.

Ландшафты Тверской области



Легенда ландшафтной карты

Конечно-моренные

грядово-холмистые, в т.ч. с озерными котловинами, валунно-суглинистые с включением валунных супесей и песчано-гравийных отложений

а. Еловые (зеленомошные, кисличные, травяные) леса, в т.ч. с участками елово-мелколиственных и елово-сосновых лесов (30, 65, 68, 89, 206)

в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (124, 209)

е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (40, 147, 194, 203, 123)

ж. Сельскохозяйственные угодья в сочетании с фрагментами мелколиственных лесов (159, 179, 145)

крупнохолмисто-грядовые, валунно-суглинистые с близким залеганием известняков, местами с покровными отложениями

е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (114, 117)

Моренные, с участками конечно-моренного рельефа

холмистые с участками грядового и волнистого рельефа, валунно-суглинистые

а. Еловые (зеленомошные, кисличные, травяные) леса, в т.ч. с участками елово-мелколиственных и елово-сосновых лесов (46, 50, 59, 109, 63)

б. Елово-широколиственные сложные и травяные леса с фрагментами дубрав (19)

в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (13, 32, 35, 37, 61)

е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (78)

ж. Сельскохозяйственные угодья в сочетании с фрагментами мелколиственных лесов (171, 181)

з. Сельскохозяйственные угодья в сочетании с фрагментами елово-сосновых лесов и низинных болот (96, 167, 176)

крупнохолмистые либо увалистые, валунно-суглинистые, перекрытые покровными отложениями

а. Еловые (зеленомошные, кисличные, травяные) леса, в т.ч. с участками елово-мелколиственных и елово-сосновых лесов (104)

в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (80)

е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (102, 87)

волнистые с участками холмистого, валунно-суглинистые

а. Еловые (зеленомошные, кисличные, травяные) леса, в т.ч. с участками елово-мелколиственных и елово-сосновых лесов - (76)

в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (111)

е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и

сероольховых (134)
з. Сельскохозяйственные угодья в сочетании с фрагментами елово-сосновых лесов и низинных болот (186)

Моренные валдайского возраста

холмистые, холмисто-волнистые, в т.ч. с озерными котловинами, валунно-суглинистые

а. Еловые (зеленомошные, кисличные, травяные) леса, в т.ч. с участками елово-мелколиственных и елово-сосновых лесов - (21, 34, 51)
б. Елово-широколиственные сложные и травяные леса с фрагментами дубрав (16, 23)
в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (52)

Моренные, моренно-эрозионные вторичные московского возраста

крупнохолмистые либо увалистые, валунно-суглинистые, перекрытые чехлом покровных отложений, с близким залеганием фундамента

а. Еловые (зеленомошные, кисличные, травяные) леса, в т.ч. С участками елово-мелколиственных и елово-сосновых лесов (84)
б. Елово-широколиственные сложные и травяные леса с фрагментами дубрав (69)
е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (72, 86, 92, 94, 101)

волнистые с участками холмистого, валунно-суглинистые, перекрытые сплошным, либо прерывистым чехлом покровных суглинков

в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (130)
Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (162, 191)
ж. Сельскохозяйственные угодья в сочетании с фрагментами мелколиственных лесов (187, 188)
з. Сельскохозяйственные угодья в сочетании с фрагментами елово-сосновых лесов и низинных болот (98, 168, 173, 178, 208)

волнистые с участками пологоволнистого, валунно-суглинистые

а. Еловые (зеленомошные, кисличные, травяные) леса, в т.ч. с участками елово-мелколиственных и елово-сосновых лесов (79, 106)
в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (148, 198)
е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (108, 149, 150, 154, 204)
з. Сельскохозяйственные угодья в сочетании с фрагментами елово-сосновых лесов и низинных болот (115)

Зандровые

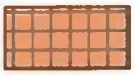
волнистые с участками мелкохолмистого рельефа, песчаные

г. Сосновые зеленомошные и травяные леса, в т.ч. с участками сосново-мелколиственных и елово-сосновых (48, 54, 67, 164)
д. Сосновые и сосново-мелколиственные долгомошные и сфагновые сырые леса (41)

волнистые с участками плоского рельефа, песчаные

г. Сосновые зеленомошные и травяные леса, в т.ч. с участками сосново-мелколиственных и елово-сосновых (24, 131, 156)
д. Сосновые и сосново-мелколиственные долгомошные и сфагновые сырые леса (4, 74)

Моренные и зандровые



холмисто-волнистые, валунно-суглинистые в сочетании с песками и супесями
в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (8, 12, 20, 29)
г. Сосновые зеленомошные и травяные леса, в т.ч. с участками сосново-мелколиственных и елово-сосновых (18)

волнистые и пологоволнистые с участками холмистого рельефа, валунно-суглинистые, перекрытые прерывистым чехлом покровных суглинков
в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (103, 169)
з. Сельскохозяйственные угодья в сочетании с фрагментами елово-сосновых лесов и низинных болот (161, 189)

волнистые и пологоволнистые, сложенные валунными суглинками в сочетании с песками и супесями
в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (122, 146)
г. Сосновые зеленомошные и травяные леса, в т.ч. с участками сосново-мелколиственных и елово-сосновых (137)
д. Сосновые и сосново-мелколиственные долгомошные и сфагновые сырые леса (118, 138)

Моренно-зандровые

холмисто-волнистые, волнистые с участками холмистого, валунно-суглинистые перекрытые тонким слоем песков
в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (36, 57, 58, 62, 107, 160, 182, 197, 207, 210)
г. Сосновые зеленомошные и травяные леса, в т.ч. с участками сосново-мелколиственных и елово-сосновых (26, 39, 112, 119, 195, 199)
е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (31, 144)
з. Сельскохозяйственные угодья в сочетании с фрагментами елово-сосновых лесов и низинных болот (116, 126, 174)

волнистые с участками плоского рельефа, валунно-суглинистые, перекрытые маломощным слоем песков и супесей
г. Сосновые зеленомошные и травяные леса, в т.ч. с участками сосново-мелколиственных и елово-сосновых (88, 129)
е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (77, 83, 155)

Озерно-ледниковые

волнистые с участками плоского рельефа, супесчаные, перекрытые покровными отложениями
в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (100)

е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (85, 175)
з. Сельскохозяйственные угодья в сочетании с фрагментами елово-сосновых лесов и низинных болот (97)

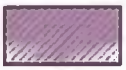
плоские и пологоволнистые, сложенные песками и супесями с линзами глин

д. Сосновые и сосново-мелколиственные долгомошные и сфагновые сырые леса (7, 10, 11, 25, 42, 60, 49, 139)
е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (82, 105, 141, 185)

Морено-озерно-ледниковые

волнистые и пологоволнистые с участ. холмистого рельефа, валунно-суглинистые, с маломощным прерывистым покровом из супесей, Валдайского возраста

а. Еловые (зеленомошные, кисличные, травяные) леса, в т.ч. с участками елово-мелколиственных и елово-сосновых лесов (22)
в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (44, 64, 66)
д. Сосновые и сосново-мелколиственные долгомошные и сфагновые сырые леса (28, 47)



волнистые и полого-волнистые, валунно-суглинистые перекрытые супесями и прерывистым покровом из супесей, Московского возраста

в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (75, 177)
е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (143, 153, 180, 202)

плоские с участками волнистого рельефа, валунно-суглинистые прерывистым чехлом озерных супесей и покровных суглинков

в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (205)
д. Сосновые и сосново-мелколиственные долгомошные и сфагновые сырые леса (71)
е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (95, 121)

Зандрово-озерно-ледниковые

пологоволнистые с участками плоского рельефа, песчано-супесчаные с прослойками глин

в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (3, 45)
г. Сосновые зеленомошные и травяные леса, в т.ч. с участками сосново-мелколиственных и елово-сосновых (17, 33, 55, 127, 183)
д. Сосновые и сосново-мелколиственные долгомошные и сфагновые сырые леса (5, 27, 151, 200, 201)
е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (1, 166)

Аллювиальные

террасированные (ступенчатые) песчано-супесчаные с линзами суглинков и глин

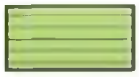
и. Разнообразные луга в сочетании с сосновыми, сероольховыми и мелколиственными лесами (2, 6, 14, 15, 38, 43, 56, 70, 73, 81, 90, 91, 99, 110, 113, 120, 157, 163, 184, 190, 193, 196)

Аллювиально-зандровые

волнистые с участками мелкохолмистого рельефа, песчаные
в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (133)
г. Сосновые зеленомошные и травяные леса, в т.ч. с участками сосново-мелколиственных и елово-сосновых (135, 136)

пологоволнистые с участками плоского и волнистого, песчано-супесчаные
г. Сосновые зеленомошные и травяные леса, в т.ч. с участками сосново-мелколиственных и елово-сосновых (152, 158)
е. Березово-осиновые травяные леса с участками елово-сосновых и сероольховых (93)
ж. Сельскохозяйственные угодья в сочетании с фрагментами мелколиственных лесов (172)

Аллювиально-зандрово-озерноледниковые



плоские с участками пологоволнистого, песчано-супесчаные и прослойками суглинков и глин
в. Елово-сосновые зеленомошные леса в сочетании с елово-сосново-мелколиственными (165, 170)
г. Сосновые зеленомошные и травяные леса, в т.ч. с участками сосново-мелколиственных и елово-сосновых (125, 128, 211)
д. Сосновые и сосново-мелколиственные долгомошные и сфагновые сырые леса (132, 192)

Болотные

плоские, слабо выпуклые сложенные торфами, подстилаемые суглинками и глинами
к. Влаголюбивая болотная растительность (9, 140, 142)

Индивидуальные названия ландшафтов:

Прибалтийская провинция: 1-Сматский, 2-Куньевский, 3-Волокский.

Валдайская провинция: 4-Чичатовский, 5-Дедняковский, 6-Межско-Обшинский, 7-Жарковский, 8-Щучьевский, 9-Пелецко-Мохский, 10-Туросновский, 11-Высокочертовский, 12-Нижневелесовский, 13-Ильинский, 14-Западнодвинский, 15-Верхнезападнодвинский, 16-Улинский, 17-Староторопский, 18-Знаменский, 19-Скворцовский, 20-Плоскошский, 21-Некрашовский, 22-Бологововский, 23-Хотилицкий, 24-Волкотовский, 25-Лебединковский, 26-Охватский, 28-Нижнекудьский, 29-Лучанский, 30-Ревеницкогорский, 31-Коковкинский, 32-Машугиногорский, 33-Селигерский, 34-Сабровский, 35-Ширковский, 36-

Косарововский, 37-Сиговский, 38-Селижаровский, 39-Рогожский, 40-Кравотынский, 41-Красухинский, 42-Борвастицинский, 43-Верхнецнинский, 44-Острецовский, 45-Баталинский, 46-Ходуновский, 47-Серемовский, 48-Шлинский, 49-Нижнецнинский, 50-Выползовский, 51-Куженкинский, 52-Хмелевский, 53-Валдайковский, 54-Гузятинский, 55-Березайковский, 56-Мстинский, 57-Кемцевский, 58-Луйгавский, 59-Котлованский, 60-Федорковский, 61-Овсищенский, 62-Удомельский, 63-Еремковский, 64-Наволокский, 65-Леснинский, 66-Иловецкий, 67-Хотиновский, 68-Холмский.

Смоленско-Московская провинция: 69-Бельский, 70-Обшинский, 71-из Смоленской обл. 72-Гусевский, 73-Луческий, 74-Макарьевский, 75-Нелидовский, 76-Заповедный, 77-Муховский, 78-Кукушкинский, 79-Шуваевский, 80-Требесский, 81-Тудовский, 83-Пятницкий, 84-Оленинский, 85-Шаламовский, 86-Трубиновский, 87-Пыжинский, 88-Оковецкий, 89-Борисовский, 90-Верхневолжский, 91-Вазузский, 92-из Смоленской обл., 93-Столицинский, 94-Карандинский, 95-Погорело-Городищенский, 96-Княжегорский, 97-Белавинский, 98-из Моск. обл., 99-Верхнешошинский, 100-Ржевско-Старицкий, 101-Братковский, 102-Итомлинский, 103-Большекошинский, 104-Свиногорский, 105-Ранцевский, 106-Сутокский, 107-Кувшиновский, 108-Дядиновский, 109-Есеновичский, 110-Осугский, 111-Таложнинский, 112-Селиховский, 113-Петропавловский, 114-Новоторжский, 115-Грузинский, 116-Высоковский, 117-Зеленогорский.

Верхневолжская провинция: 118-Лотошинский, 119-из Московской обл., 120-Шошинский, 121-Иванищенский, 123-Рязановский, 124-Бурашевский, 125-Тьмакский, 126-Городнинский, 127-Редкинский, 128-Нижнешошинский, 129-Решетниковский, 130-Дмитровогорский, 131-Сестринский, 132-Дубнинский, 133-Юрятинский, 134-Юрьево-Девичинский, 135-Нижнетверецкий, 136-Дуденевский, 137-Медновский, 138-Сахаровский, 139-Рождественский, 140-Оршинско-Мохский, 141-Арининский, 142-Васильевско-Мохский, 143-Кулицкий, 144-Дмитровский, 145-Вескинский, 146-Кумординский, 147-Лихославльский, 148-Микшинский, 149-Ободовский, 150-Спировский, 151-Терелесовский, 152-Щегринский, 153-Краснознаменский, 154-Толмачевский, 155-Рамешковский, 156-Кушалинский, 157-Медведицкий, 158-Дрезнинско-Медведицкий, 159-Горицкий, 160-Большепудицкий, 161-Яхромский, 162-

Кимрский, 163-Савеловский, 164-Белогородский, 165-Неклюдовский, 166-Васильевский, 167-Саблинский, 168-Жабнинский, 169-Рогатинский, 170-Чигиревский, 171-Тиволинский, 172-Кашинский, 173-Сонковский, 174-Корожечнинский, 175-Октябрьский, 176-Старогвоздинский, 177-Сосницкий, 178-Киверечский, 179-Моркиногорский, 180-Тихвинский, 181-Трестнинский, 182-Ривицкий, 183-Глуховский, 184-Максатихинский, 185-Верестовский, 186-Шишковский, 187-Бежецкий, 188-Сулежский, 189-Краснохолмский, 190-Максиха, 191-Михалихинский, 192-Крупицинский, 193-Могочский, 194-Сельцовский, 195-Быковский, 196-Моложский, 197-Малышевский, 198-Пятницкий, 199-Павловский, 200-Железнинский, 201-Мареевский, 202-Малинский, 203-Карамышевский, 204-Лукиновский, 205-Молоковский, 206-Овинищенский, 207-Алферовский, 208-Кесьминский, 209-Егнинский, 210-Званский, 211-Весьегонский