

Картография почв является одним из основных разделов генетического почвоведения и способствует изучению почвы как особого естественного исторического тела. Составная часть картографии почв - крупномасштабное картографирование почвенного покрова. Крупномасштабные почвенные каты и сопровождающие их картограммы необходимы для осуществления агротехнических и мелиоративных мероприятий по повышению плодородия почв, для проведения культуртехнических работ, защиты почв от водной и ветровой эрозии, охраны их от засоления, заболачивания, технического загрязнения.

Картография почв изучает почвенные карты, методы их составления и использования. Она использует сравнительно-географический метод исследования, основанный на ландшафте-индикационных связях, и заимствует у общей картографии методы генерализации и способы изображения. Картография почв как наука включает разработку критериев оценки информативности и точности почвенных карт, способов оформления карт.

Правильное использование земельных ресурсов нашей страны - общенародная задача. Для ее успешного решения требуются доброкачественные почвенные карты с необходимыми картографическими приложениями и очерком, которые характеризуют почвы и земельные угодья хозяйства.

Для создания крупномасштабных почвенных карт и сопровождающих их материалов проводят разнообразные почвенные исследования территории с привлечением экспедиционных и лабораторных методов.

Основная задача данной работы – дать комплексную агроэкологическую оценку данного участка территории Московской области в целях рационального использования земельных ресурсов на основании анализа материалов полевых и лабораторных исследований участка землепользования Секерино Московской области.0

Исходными материалами являются:

1. Планшет топографической карты М 1:10000 с географической привязкой и номерами точек копания.

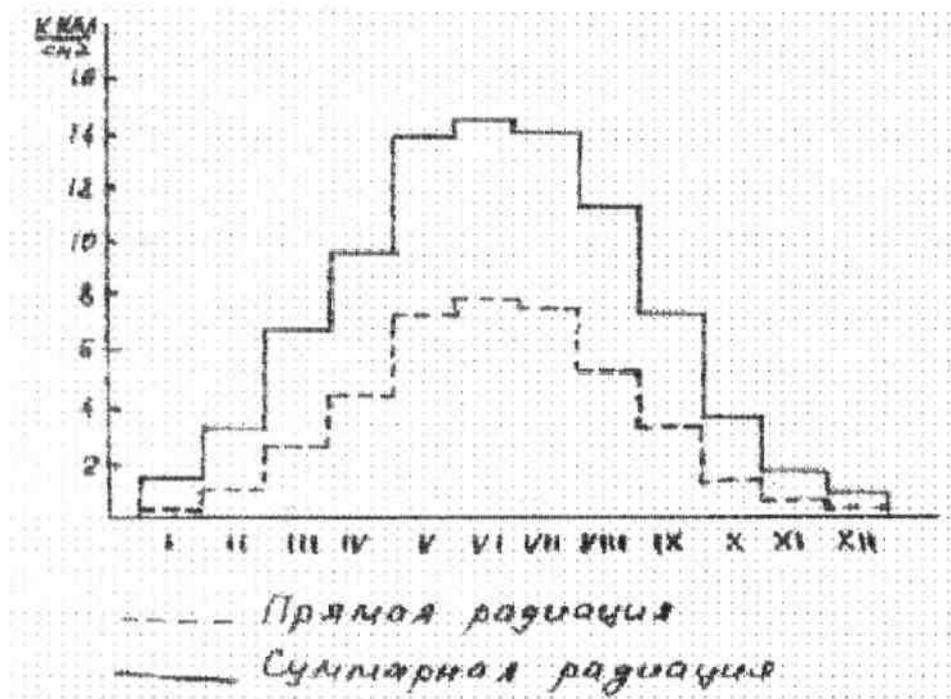
2. Задание, включающее индексы элементарных почвенных ареалов (ЭПА), и их площадь в % от площади всего почвенного контура.

Размер обследованной площади составляет 431,1 га. На этой территории было заложено 107 разрезов, которые представляют собой ЭПА. Данный участок землепользования располагается между Калужским и Киевским шоссе и относится к территории Смоленско-Московской возвышенности.



Среднемесячная температура воздуха июля изменяется по территории от 17 до 18,5 °С. Температура воздуха января изменяется от -10 до -11 °С. Теплый период (период с положительной среднесуточной температурой) длится в среднем 206 - 216 дней. Безморозный период длится 120 - 140 дней. Длина дня летом составляет 15 - 17 часов.

**Рисунок 2**  
**Годовой ход солнечной радиации (станция им. Небольсина).**

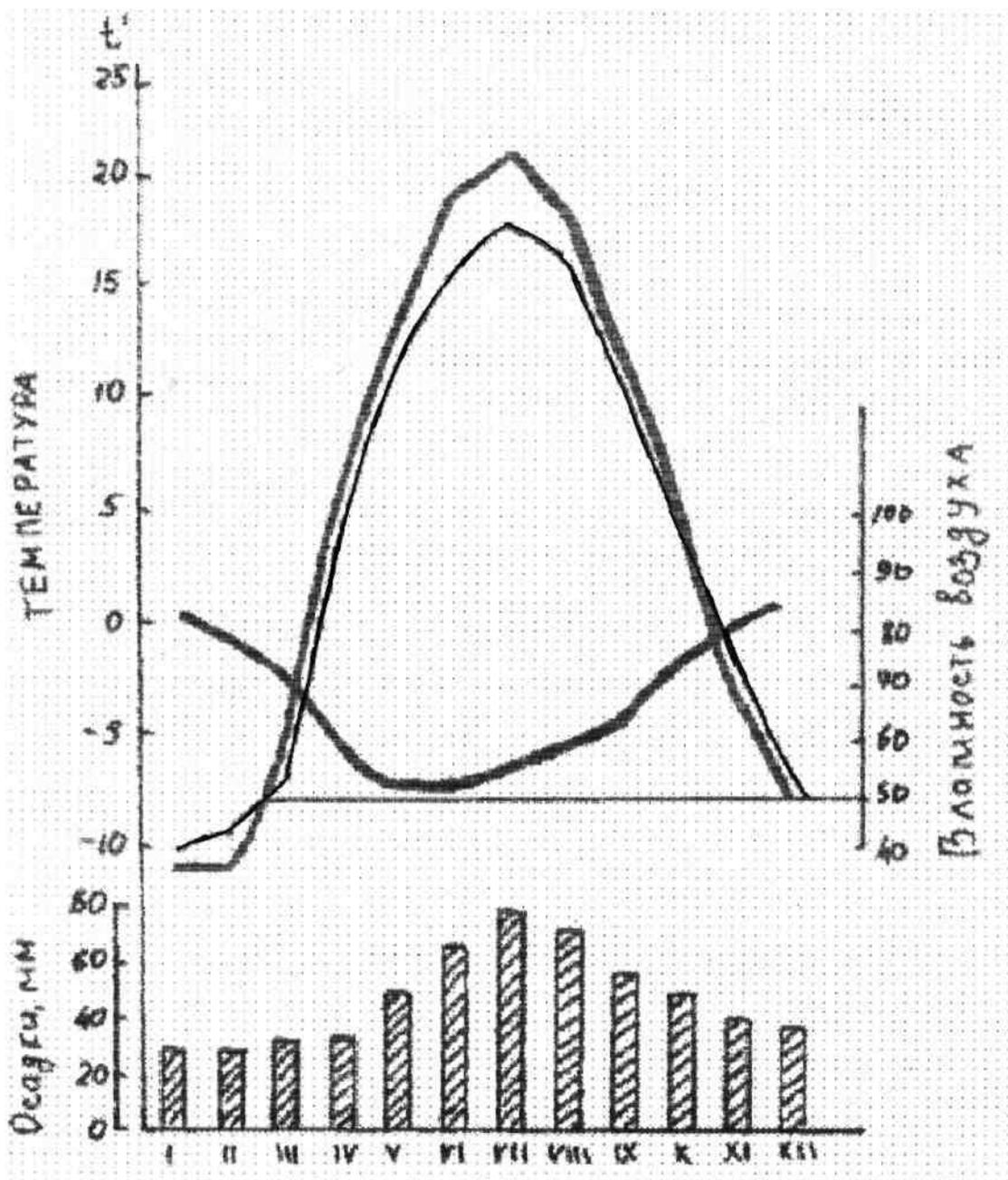


Среднегодовое количество осадков - 550 мм с колебаниями в отдельные годы от 390 до 850 мм. Максимум осадков выпадает летом - 390 мм, причем наибольшее количество приходится на июль (75 мм). Минимальное количество осадков приходится на зиму - 160 мм, причем меньше всего выпадает в феврале (29 мм). В теплую часть года преобладают дожди средней интенсивности, хорошо увлажняющие почву. Устойчивый снежный покров образуется, в среднем, в конце ноября. В первой-второй декаде марта глубина снежного покрова достигает своего максимума. Среднее значение этого показателя - 40 см с возможными колебаниями от 16 до 70 см.

Ветровой режим характеризуется преобладанием северо-западных, западных и северных ветров в теплый период и юго-западных, южных и западных - в холодный. Скорость ветра в теплый период в среднем за сутки составляет 2 - 2,5 в защищенных и 3 - 4 м/с на открытых и возвышенных местах. В холодный период соответственно 3 - 4 и 4,5 - 5,5 м/с.

Участок землепользования Секерино относится ко второму агроклиматическому району, занимающий промежуточное положение по теплообеспеченности сельскохозяйственных культур и по увлажнению пахотного слоя почвы.

Рисунок 3 Годовой ход метеорологических элементов по станции «Москва».



- Средняя месячная температура воздуха
- Средняя месячная температура поверхности почвы
- Средняя месячная относительная влажность воздуха в 13 часов
- ▨ Сумма годовых осадков за месяц

## 2. Рельеф

Общий характер рельефа на территории области в значительной мере обусловлен рельефом коренных пород. Но полного совпадения древних и современных форм рельефа нет. Ледниковая нивелировка, моренные аккумуляции, длительные процессы денудации внесли в древний рельеф существенные коррективы.

По характеру рельефа территория области может быть разделена на пять геоморфологических районов, каждый из которых отличается не только формами строения поверхности, но и составом почвенного покрова и почвообразующих пород, связанных с историей их развития.

1. **Верхне - волжская низина** - самая северная часть области, приурочена к понижению в рельефе коренных пород. Основной чертой этой территории является выравненность, монотонность поверхности. Существующие в низине повышения в виде отдельных холмов и увалов имеют сглаженные формы, мягкие очертания и небольшое превышение над основным уровнем низины. По территории низины разбросаны множество озер, болот и заболоченных массивов.
2. **Клинско - Дмитровская гряда** - располагается южнее Верхне - Волжской низины и является частью Смоленско-Московской возвышенности. Она находилась в краевой зоне Московского оледенения, что послужило одной из причин большого скопления здесь моренных наносов, образования здесь хаотически нагроможденных гряд, холмов на основной поверхности возвышенности, оставшихся после отступления ледника. Большая часть территории района превращена длительными процессами денудации в слабоволнистую равнину, разделенную глубоко вырезанными долинами на обособленные междуречья, по которым разбросанные отдельно стоящие моренные холмы. Приречные полосы сильно изрезаны оврагами.
3. **Мещерская низина** - располагается непосредственно на восток от Москвы. Она характеризуется плоской поверхностью и низкими абсолютными высотами, постепенно убывающими с запада на восток. Характерной особенностью Мещеры является сильная заболоченность территории (около 65% площади низины). Моренные отложения сохранились в виде отдельных холмов. Мещера довольно отчетливо разделяется на два подрайона: Западный и Восточный. Западный район менее заболочен, лучше дренирован, по берегам рек встречаются овраги. Выделяют довольно много моренных расплывчатых холмов округлой формы. Восточный район более низкий, сильнее заболочен, со множеством озер.

**Москворецко - Окская равнина** - располагается южнее Клинско - Дмитровской гряды, на правобережье реки Москвы. Ее абсолютная высота меньше, чем гряды, но выше основной поверхности Мещеры. Московским ледником эта территория не покрывалась, но воды тающего ледяного покрова оказали существенное влияние на строение ее поверхности. От моренного рельефа сохранились лишь отдельные невысокие сглаженные холмы, встречающиеся на водоразделах равнины. Основным типом рельефа являются слабоволнистые равнины. Однако встречаются участки с отчетливо выраженным холмистым рельефом.

**Заокский район** - располагается в северо-восточной части Средне - Русской возвышенности, на юге области и очень существенно отличается от всей территории. Этот район покрывался ледником Днепропетровского оледенения, но следов его существования в современном рельефе не сохранилось. Он имеет типично эрозионные формы. Поверхность равнины разделена на относительно узкие водоразделы с покатыми склонами. Разделяющие их речные долины, овраги и балки врезаются в толщу коренных пород, определяя их форму.

Территория участка землепользования Секерино относится к геоморфологическому району Клинско - Дмитровской гряды, являющейся частью Смоленско - Московской возвышенности. Вся поверхность гряды покрыта моренными отложениями, поверх которых залегают покровные суглинки, иногда встречаются участки надморенных песков. Морена выходит на поверхность только на холмах и в приречных эродированных массивах. Мощность покровных суглинков не превышает 2 - 4 м, а часто бывает значительно меньше.

По данным топографической основы можно выделить следующие формы рельефа и определить расчлененность территории:

**Водораздельные поверхности**, занимающие площадь 94,3 га;

**Поймы малых рек и их притоков**, площадью - 33,2 га;

**Балки**, общей площадью около 55,7 га;

**Очень пологие склоны (1 - 2°)** - 93,4 га;

**Пологие склоны (2 - 3°)** - 128,3 га;

**Слабопокатые склоны (3 - 5°)** - 8,7 га;

**Сильнопокатые склоны (7 - 9°)** - 17,5 га.

**Высота сечения рельефа** составляет 2 м;

**Крутизна склонов** в среднем по территории будет 3-5 градуса, с колебанием на выровненных участках поверхности 0,2 - 0,6 градусов, и на участках составляющих берега реки до 12 градусов. Преобладающая крутизна склона - 2,5 - 3 градуса.

**Степень горизонтальной расчлененности рельефа** - расстояние между водораздельной линией и тальвегом, в среднем составляет 500 - 700 метров и будет характеризоваться как среднерасчлененный.

**Степень вертикальной расчлененности рельефа** определяется по амплитуде перепада высот водораздела и тальвега в среднем

оставляет 40 метров, и будет характеризоваться как глубокорасчлененный.

В целом территорию участка землепользования Секерино можно охарактеризовать как холмистую территорию с перепадом высот от 158 метров над уровнем моря (русло реки) до 200 метров (абсолютная отметка водораздела), с ярко выраженной балочной сетью, достаточной эродированностью территории. Коэффициент расчлененности территории составляет 0,3. Это говорит о том, что смытых почв на территории участка землепользования, площадью будет примерно 25%, т. е. этот район сильно подвержен эрозии.

### **3. Почвообразующие породы**

Довольно сложная геологическая история Московской области определила большое разнообразие в составе и свойствах поверхностных слоев рыхлых наносов, на субстрате которых происходит формирование почвенной толщи. Почвообразующие породы области могут быть объединены в следующие группы:

1. Покровные суглинки;
2. Флювиогляциальные и древнеаллювиальные пески;
3. Морена;
4. неоднородные (двучленные толщи наносов);
5. современные аллювиальные наносы.

На территории участка землепользования Секерино представлены следующие виды почвообразующих пород:

#### **Покровные суглинки.**

Наиболее распространенная порода. В большинстве случаев покровные суглинки однородны по своей мощности, и лишь иногда в нижней части обнаруживают некоторую слоистость и примесь моренного материала: имеют палево - бурые тона окраски. В их механическом составе обычно преобладают пылеватые фракции, которые могут составлять половину всей массы. Содержание ила довольно сильно колеблется; могут встречаться как тяжелые, средние, так и легкие суглинки. Преобладают на территории области суглинки тяжелые и средние, легкие встречаются редко (восток области); иногда могут содержать карбонаты кальция (юг области).

Основными компонентами валового состава покровных суглинков является кремнезем (75 - 85%); содержание оснований (СаО + МдО) редко превышает 2-4%; невысокое в них содержание и полуторных окислов (АЬОз + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), около 10 - 15%. Покровные суглинки имеют пористое сложение, часто дают глубокие вертикальные трещины, обладают хорошей водопроницаемостью, что создает благоприятные условия для глубокого проникновения в толщу грунта почвенных растворов. В результате этого на них формируются почвенные профили большой мощности, с относительно постепенным переходом от одного горизонта к другому.

На территориях с большой мощностью покровных суглинков часто встречаются явления просадочного характера, внешне напоминающие

карстовый рельеф, в них легко развивается осадочная сеть, т. к. они слабо эрозионноустойчивы.

### **Морена.**

В Московской области не является очень широко распространенной почвообразующей породой. Встречается в районах с холмистым рельефом или на сильно эродированных массивах. Морена представляет собой несортированную массу рыхлого материала, включающего валуны, гальки, хрящ, песок и глину. Соотношение между ними не постоянно и может изменяться. Донная морена более постоянна в своем составе. В ее толщу часто бывают включены линзы песка или более сортированного глинистого материала.

По внешнему виду морена также не одинакова. В пределах области описана морена красно - бурого и темно - серого цвета. Состав и окраска ее зависит от подстилающих коренных пород и степени «загрязнения» ими моренной толщи. Темноокрашенная морена залегает на черных юрских глинах, примесь которых и обусловила появление темных тонов. На территории Московской области преобладает морена суглинистого состава (тяжелые и средние суглинки). Она обычно очень плотна, плохо воздухо- и водопроницаема, нетрищиновата. Степень завалуненности морены в области не велика. Моренные суглинки с глубины 150 - 180 см содержат карбонатные включения. Из поверхностных горизонтов они выщелочены. Степень обогащенности морены карбонатами различна и зависит от состава и степени карбонатности пород и количества их примеси в морене.

### **Неоднородные (двучленные) наносы.**

Представлены главным образом покровными суглинками или песками, в пределах 80 - 100 см подстилаемыми мореной. В этих случаях нижняя подстилающая толща имеет существенное влияние на формирование почвенного профиля. Степень влияния зависит от ряда причин, и, прежде всего от характера самих двучленных толщ, от состава и контрастности слоев, от мощности кроющей породы.

### **Современные аллювиальные наносы.**

Как почвообразующая порода существует в пределах пойменных массивов. По составу и сложению они очень неоднородны в различных участках пойм. Наиболее ярко слоистость и опесчаненность проявлены в прирусловых частях, где и профиль почв обычно выражен слабо.

В центральных и притеррасных участках наносы более однородны, однако и здесь слоистость заметна. Неоднородность наносов, периодическое предельное водонасыщение толщи в период разливов рек создают в них многочисленные прослойки застойной влаги, пятнистую или слоистую периодическую переувлажненность. Большое разнообразие аллювиальных толщ не позволяет дать им общей характеристики.

#### **4. Растительность**

Московская область расположена в трех растительных поясах - еловых и елово-широколиственных лесов, широколиственных лесов и лесостепи. Границу между ними в настоящее время установить не всегда легко, т. к. большие территории обезлесены и распаханы. Существующие лесные ценозы сильно изменены в своем составе. На больших территориях они замещены вторичными березовыми рощами.

Границы между растительными поясами вытянуты с юго-запада на северо-восток, с некоторым приближением они совпадают с направлением границ агроклиматических районов.

Современный растительный покров средней части Русской равнины отражает сложную историю природопользования на протяжении многих столетий. Облик природных ландшафтов в далеком прошлом определялся преобладанием лесной растительности. В результате хозяйственной деятельности леса уступили место сельскохозяйственным землям, населенным пунктам и коммуникациям. Несмотря на то, что леса подвергались очень сильным нарушениям в течение длительного времени, они остаются одними из последних островков живой природы в антропогенном ландшафте.

Так как участок землепользования Секерино относится к геоморфологическому району Клинско - Дмитровской гряды, то основную его территорию занимают районы еловых и елово-широколиственных лесов. Остановимся на них более подробно.

##### **Район еловых лесов.**

Занимает северо-западную и северную части территории. Доминируют здесь еловые леса с примесью широколиственных пород (в основном дуба). Ельники здесь с богатым травянистым покровом (папоротник, зеленчук, кислица, хвощ и др.) Из мхов наиболее характерен печеночник. В подлеске много жимолости, орешника, рябины. Встречаются ельники-зеленомошники, ельники-кисличники.

##### **Район елово-широколиственных лесов.**

Располагается в южной и юго-восточной части Клинско-Дмитровской гряды. Здесь увеличивается примесь широколиственных пород, наблюдается чередование участков еловых лесов с широколиственными, преимущественно дубовыми. Часто в древостое преобладают мелколиственные породы вторичного происхождения. Появилась береза на местах порубок и пашнях. В составе древесного полога встречаются дуб, ель, клен, вяз, ильм, липа, ясень, дикая яблоня, черная ольха, осина. Характерен подлесок из орешника, жимолости, бересклета и других широколиственных кустарников. Очень богат и разнообразен травянистый покров. Большую его часть составляют зеленчук, медуница, копытень, сныть, ясменник и др. По составу растительности этот район достаточно однороден.

Состояние современных лесов Московской области отражает в большей степени длительную и сложную историю природопользования, а не лесорастительные условия. Многократные рубки и распахивания, а также выпас привели к сильному изменению породного состава и структуры

лесов. Отличительными их признаками стали обедненный породный состав, одновозрастной характер древостоев, простое строение.

По площади (в целом по области) преобладают мелколиственные леса из березы и осины. Более 80% березовых лесов имеют возраст 60-80 лет. Этот факт подтверждает положение о том, что березы - сверстники социальных перемен (Пономаренко, 1992), поскольку подавляющая часть мелколиственных лесов возникла в начале XX века в результате сплошных рубок и зарастания сельскохозяйственных земель.

Как правило, леса с доминированием ели в первом ярусе сформированы человеком в результате специальных лесотехнических мероприятий (создание лесных культур в сочетании с проведением рубок ухода). С хозяйственной точки зрения выращивание ели в относительно короткий срок дает возможность получения большого объема деловой древесины. С экологической точки зрения формирование чистых еловых монокультур на большой площади может иметь негативные последствия; утрата биологического разнообразия, снижение почвенного плодородия, распространение очагов грибных инфекций, вспышки численности насекомых - ксилофагов, снижение устойчивости лесных экосистем. Но на территории Московской области сохранились культуры ели и сосны, посаженные в конце XIX - начале XX столетия.

Площадь широколиственных лесов составляет около 20%. из которых наибольшую долю занимают дубняки. По площади преобладают насаждения 80-100 летнего возраста. Доля насаждений с доминированием липы в составе древостоя не превышает 2% от лесопокрытой площади. Несмотря на то, что широколиственные леса занимают относительно небольшую площадь, однако именно они представляют собой наиболее сохранившиеся "осколки" исходного зонального типа растительности - полидоминантных елово-широколиственных лесов. Как правило, распространение широколиственных лесов (за исключением лесных культур, занимающих незначительную площадь) связано с длительно лесными территориями, то есть с участками, ранее не претерпевшими распашку, или с послепахотными землями, давно заросшими лесом (по крайней мере, 400 - 500 лет назад).

Доля площади, занимаемой другими древесными породами, составляет небольшой % от лесопокрытой площади. Среди них: ольха серая, лиственница, ольха черная, вяз, ива древовидная, ясень, пихта, клен, тополь (породы расположены по мере уменьшения занимаемой ими площади). В этом списке наиболее ценные древесные породы: лиственница, пихта, вяз, ясень, клен, а также тополь представлены исключительно лесными культурами разного возраста. Лиственница и пихта являются интродуцентами - видами, не свойственными нашей флоре. Ольха серая принадлежит к числу мелколиственных пород, которые активно заселяют заброшенные сельскохозяйственные угодья и вырубки. Ольха черная предпочитает занимать низинные болота и заболоченные долины малых рек, а древовидные виды ив, как правило, вырастают на аллювиальных отложениях в поймах.

## **5. Гидрология и гидрография**

Гидрографическая сеть - это совокупность рек, временных водотоков (ручьев) и входящих в речную сеть озёр и болот данной

местности. Все эти водные объекты имеют исключительное значение и в жизни природы, и в жизни человека. Направление течения рек - самый чуткий индикатор наклона земной поверхности.

Реки - это естественные водные потоки, текущие постоянно или заведомо большую часть времени года по поверхности суши в разработанных ими долинах.

Ручьи - не строго научное понятие. Это и постоянные водотоки без собственных долин (приречные родники), и временные водотоки - весенние и т. п.

Болота - избыточно увлажнённые участки суши со слоем торфа не менее 0,3 м (в осушенном состоянии - 0,2 м). При меньшем слое торфа это заболоченные земли. По положению в рельефе различают водораздельные (верховые), переходные и низинные болота. Болот и заболоченных участков в Московской области в количественном отношении довольно много, но суммарная площадь их мала.

Озёра - естественные водоёмы в углублениях суши (котловинах).

В Московской области протекает более 2000 рек и речек общей длиной 18,7 тыс. км, рек длиной более 10 км в области 352 (общая длина 9426 км). Крупных рек длиной более 100 км в области всего 13. Самыми крупными из них являются Волга, Ока, Клязьма и Москва, последняя считается водной «осью» Подмосковья. Ее длина в пределах области достигает 455 км (из 473 км). Длина Клязьмы в пределах области 230 км, Оки — 206 км и Волги — 9 км. Максимальная ширина рек Оки и Москва - реки около 200 м, Клязьмы — около 100 м, максимальные глубины 10, 6 и 3-5 м соответственно.

По общей длине и количеству в области преобладают малые реки. Например, в бассейне реки Москвы на их долю приходится 99%. Из-за омоложения лесов вследствие неумеренных рубок Подмосковье за последние 130 лет потеряло половину родников и треть малых рек. Так, при вырубке 10% леса в бассейне малой реки длиной 10 км она укорачивается на 200-400 м, а при полном сведении леса — исчезает.

Все реки характеризуются спокойным течением (средняя скорость 0,3-0,5 м/с) и широкими хорошо разработанными речными долинами, имеющими пойму и 2-3 надпойменные террасы.

Реки Московской области относятся к типу рек со смешанным питанием с преобладанием снегового. Доля снегового питания составляет в среднем 60-61%, а дождевого — 12-20%. Остальная вода рек формируется за счет грунтовых подземных вод.

Источники питания определяют внутригодовое распределение стока, то есть режим рек. Высота подъема в период весеннего половодья в разных реках различна. Максимальный подъем зарегистрирован на Оке и в низовье р. Москва — 10-13 м. Наиболее низкий уровень (межень) бывает на реках летом, когда реки хорошо прогреваются. Наиболее высокие температуры бывают в июле и достигают 23-25°C.

Количество озер в области примерно равно количеству рек. Их обитая площадь более 133 тыс. км<sup>2</sup>. Озер с площадью зеркала более 0,3 км<sup>2</sup> в области 19. Около 350 самых крупных озер имеют глубину от 2,5 до 10 м. Самое глубокое из них озеро Глубокое в Рузском районе, располагающееся в пределах Смоленско-Московской возвышенности. Его глубина 34 м. Самое крупное (среди естественных озер) озеро Святое в Мещере. Его площадь 13 км<sup>2</sup>. Чуть больше Сенежское — его площадь

равна 15.4 км<sup>2</sup>, но это озеро искусственное (водохранилище), созданное в верховьях р. Сестра в начале XIX века. Больше всего озер в пределах Мещерской низменности — около 800, меньше всего к югу от Оки — 132 озера. Все озера Московской области по происхождению можно разделить на четыре основных типа: моренно-ледниковые, водно-ледниковые озера песчаных равнин, пойменные и карстовые. Преобладают среди них первые две группы.

Около 5% площади области приходится на болота, главным образом низинные и переходные. Наиболее заболочена Мещерская низменность и долина р. волга на северо-западе области. В конце XIX века заболоченность области составляла 15%. Главные причины исчезновения болот — торфоразработки, с 50-60-х гг. — осушение их под сельское хозяйство, а в последние 15 лет — под садово-дачное строительство.

Прудов и водохранилищ в области 1213, в том числе 71 из них имеет полный объем более 1 млн.м<sup>3</sup>. Всего в области 17 водохранилищ полным объемом 303.2 млн.м<sup>3</sup>, самые крупные из которых (с полным объемом более 100 млн.м<sup>3</sup>) — Акуловское, Истринское, Можайское, Озернинское, Рузское, Шатурское.

Естественные ресурсы подземных вод, ежегодно восполняемые за счет атмосферных осадков, оцениваются в 8640 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. Интенсивный водозабор за последние полвека привел к резкому снижению напора артезианских вод и образованию под Москвой огромной депрессионной воронки диаметром 100 км и глубиной 120-140 м, причем ее размеры продолжают расти, большие депрессионные воронки образовались и под городами Люберцы, Красногорск, Химки, Балашиха, Подольск, Видное, Орехово-Зуево, Электросталь, Ногинск, Сергиев Посад, Клин. Депрессионная воронка впитывает грязные воды Москвы-реки по ее руслу (при отсутствии водоупорных юрских глин) и пополняет ими чистые водоносные горизонты карбонатных известняков, тем самым ухудшая их качество.

Не лучше и ситуация в Воскресенском, Подольском и Чеховском районах, а также в бассейне р. Клязьма (Щелковский, Павлово-Посадский, Орехово-Зуевский, Шатурский районы) — здесь обеспеченность прогнозными ресурсами подземных вод не превышает 100%. Несколько лучше обеспеченность прогнозными ресурсами (100 - 150%) в Мытищинском, Солнечногорском и Домодедовском, Раменском, Егорьевском районах. Наиболее высокая обеспеченность ресурсами подземных вод (более 500%) в Серпуховском, Ступинском, Талдомском районах, которые могут стать «донорами» воды для столицы. В последние годы наметилась тенденция к сокращению отбора подземных вод в Подольском, Шатурском, Щелковском и Чеховском районах, в то же время в Серпуховском и Раменском он растет. С 1997 г. начался очередной трехлетний цикл подъема грунтовых вод с интенсивностью 0.4-0.8 м в год на большей части территории области.

Распределены ресурсы подземных вод по территории области крайне неравномерно. За последние 20 лет возросла агрессивность, кислотность подземных вод, что вызывает усиленное растворение ими карбонатных пород и оживление карстовых процессов, особенно в южном районе области. В перспективе, по мере истощения подземных вод и их загрязнения, их агрессивность будет и дальше нарастать.