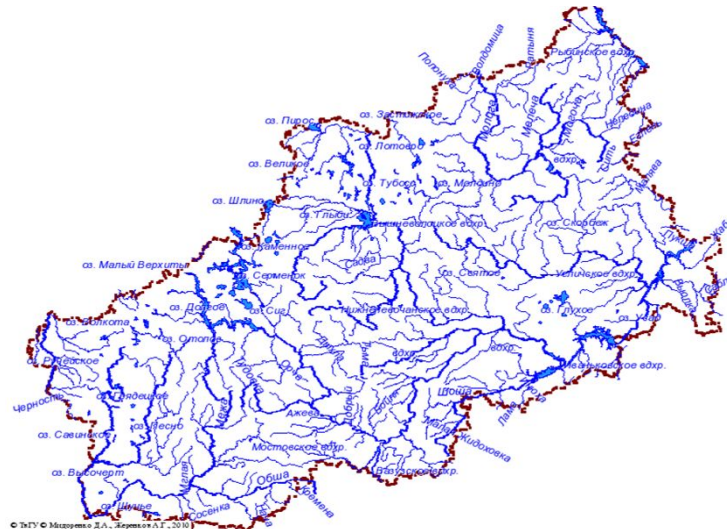




Тема

Воды Тверской области

(Реки. Озера. Болота. Водохранилища.)



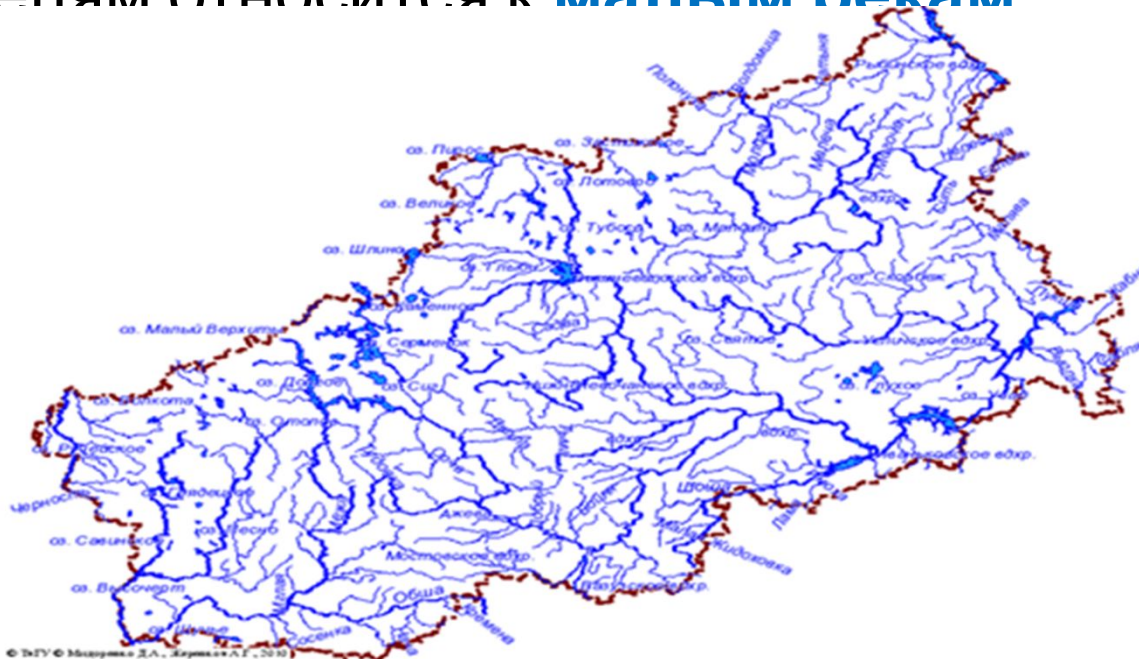
Воды Тверской области

- Тверская область богата поверхностными, подземными и болотными водами. Этому благоприятствуют:
- **влажный климат** (превышение осадков над испарением);
- **особенности рельефа** (наличие водоразделов, приподнятых участков и водосборных ложбин);
- **геологическое строение территории** (преобладание плоховодопроницаемых глин и суглинков на поверхности или небольшой глубине).

Реки Тверской области

В области густая речная сеть:

- всего **около 800 рек** с общей длиной свыше 17 тыс. км;
- из них 55 рек – с протяженностью свыше 50 км;
- **крупных и средних рек** (длиной свыше 100 км) – **21**;
- подавляющее большинство рек области по своим показателям относится к **малым рекам**



Основные характеристики крупнейших рек Тверской области

Название реки	Куда впадает	Длина, км	Площадь бассейна, км ²	Количество притоков
Волга	Каспийское море	685,165	59791,61	1043
Молога	Волга	280,054	13579,29	211
Медведица	Волга	269,790	6553,20	93
Западная Двина	Балтийское море	262,149	13883,13	341
Межа	Западная Двина	259,427	7178,53	182
Тверца	Волга	188,038	6781,22	130
Торопа	Западная Двина	174,294	2087,65	57
Шоша	Волга	151,696	2394,42	37
Осуга	Тверца	148,341	2478,13	59
Цна	Мста	135,669	3734,08	71
ТЬма	Волга	140,283	1812,55	33
Обша	Межа	114,514	1882,98	45

Область располагается на водоразделе:

- **Каспийского** (центр и восток области),
- **Балтийского** (запад, северо-запад области),
- **Черного** (юг и юго-запад области) морей.

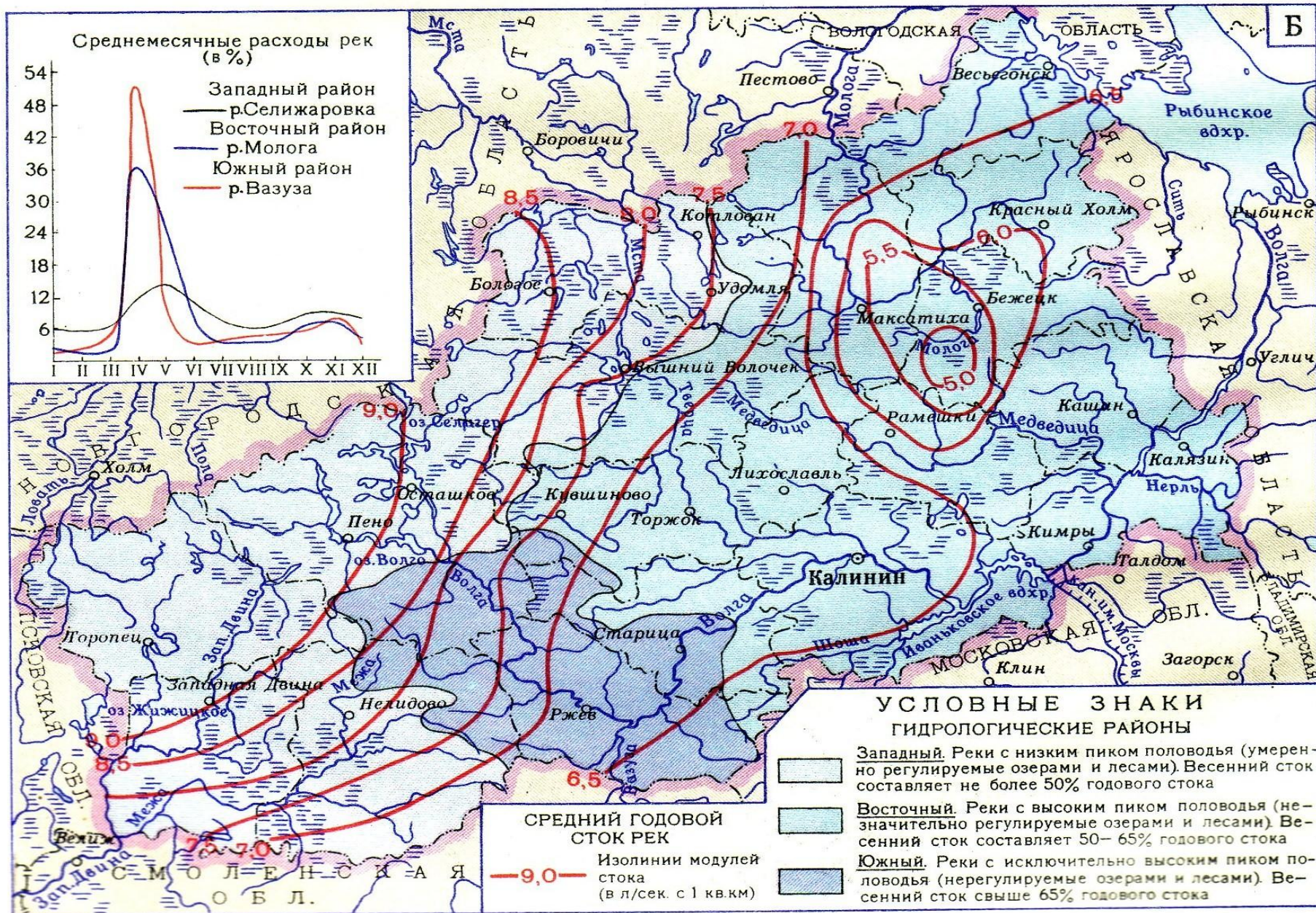
Реки относятся к бассейнам трех рек:

- **Волга** (71% площади водосбора),
- **Западная Двина** (20%),
- **Мста** (9%).

Большинство рек являются притоками:

- **Волги** (64,4%);
- **Западной Двины** (21%).

Реки Тверской области



Волга и ее притоки

- Главной водной артерией области является **Волга** (её длина в пределах области 685 км, ширина русла до 200 м, протекает с запада на восток ближе к южным границам области). Она начинается из ключа на болоте, около деревни Волговерховье, и протекает через озера Стерж, Вселуг, Пено, Волго, принимая множество притоков (около 150 в пределах области).
- Наиболее крупные притоки: **Жукопа, Молодой Туд, Вазуза, Дёржа, Тьма, Тверца, Шоша, Медведица, Молога** и др.





- **Жукопа** – один из первых крупных правых притоков Волги, начинается на Валдайской возвышенности, течет по лесистой долине, впадает в Волгу между озерами Пено и Волго (96 км, 7 притоков).



- **Молодой Туд** – правый приток Волги, начинается из родника в Нелидовском районе, впадает в Волгу ниже Бенских порогов, по берегам – живописный лес (101 км, 10 притоков).



- **Вазуза** – правый приток Волги, начинается на Смоленской возвыш-ти, на реке крупное Вазузское водохранилище впадает в Волгу в г



- **Держа** – правый приток Волги, начинается в Шаховском р-не Московской области, течет между моренными холмами среди смешанных и осиново-березовых лесов, выглядит очень живописно, впадает в Волгу ниже г.Зубцова (80 км, 5 притоков).
- **Тьма** – левый приток Волги, берет начало с Ильих гор, имеет много излучин, впадает в Волгу около д. Отмичи, запечатлена в творчестве Пушкина и Левитана (140 км, 6 крупных притоков).
- **Тверца** – один из крупнейших левых притоков Волги, начинается около Вышнего Волочка (Тверецкий канал), впадает в Волгу в г. Твери (188 км,



- **Шоша** – правый приток Волги, начинается на Московской возвышенности, очень извилиста, впадает в Иваньковское водохранилище (151 км, 9 притоков).
- **Медведица** – левый приток Волги, начинается в Спиловском р-не, имеет извилистое русло, много стариц и заливов, песчаных отмелей и кос, в верховьях по берегам хвойные боры, впадает в Угличское водохранилище (269 км, 11 притоков).
- **Молога** – крупнейший приток Волги, начинается на склонах Моркиных гор в Максатихинском р-не, ширина русла до 200м, по берегам сосновый лес, много рыбы, судоходна, впадает в Весьегонский плес Рыбинского

Зап. Двина



Велеса



Торопа



Западная Двина и ее притоки

- Юго-запад области входит в бассейн реки **Западной Двины**, впадающей в Балтийское море. Она вытекает из озера **Охват**, в которое впадают 11 речек, протекающих через озёра (**Заболотье**, **Волкото**, **Заборовье** и др.). Исток реки – болото около озера **Корякино**.
- Западная Двина течет сначала с севера на юг, принимает левый приток – **Велесу** (114 км), меняет направление на западное и через 100 км, принимает **Торопу** (174 км), связанную с многочисленными озерами (**Яссы**, **Двинье** и др.). Потом опять течет с севера на юг и при выходе из области принимает слева **Межу** (259 км) с притоками **Обшей**, **Лучесой**, **Березой**. Ширина русла реки здесь до 100 м, длина реки в пределах области – 262 км.

Цна



Мста



Валдайка



Мста и ее притоки

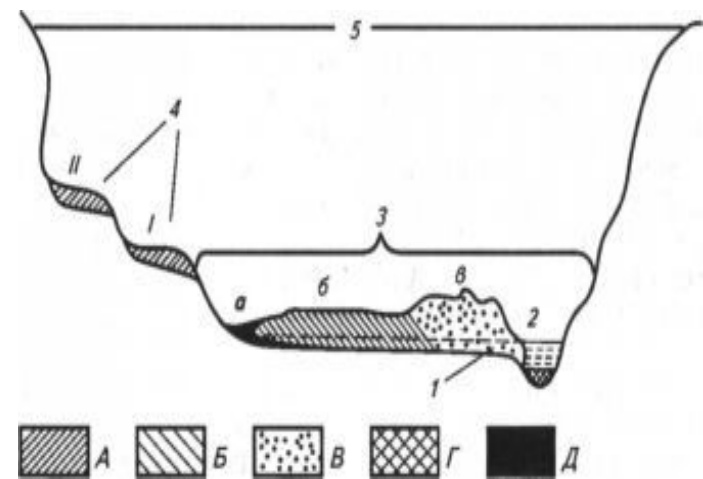
- Северо-западная часть области входит в систему рек **Цна-Мста**, относящихся к бассейну Балтийского моря.
- Река **Цна** (160 км) начинается из болота вблизи д. Еловцы на склоне Цнинской возвышенности и полностью протекает по территории области. Она имеет много притоков (**Сонку, Белую, Садву, Шлину** и др.). Цна впадает в Вышневолоцкое водохранилище и далее в озеро **Мстино**, из которого вытекает река **Мста** (57 км).
- **Мста** протекает по территории области только верхним течением и собирает с помощью притоков воды многочисленных озер. Притоки

История формирования речной сети

- На формирование речной сети области повлияли три основных фактора: **четвертичные оледенения, тектоника области, климатические условия** (количество осадков и величина испарения).
- **Тектоника** определила направление течения рек: все они текут в основном на восток и юго-восток в соответствии с уклоном поверхности.
- **Четвертичные оледенения** оставили большую толщу отложений, моренные холмы и гряды, сток талых ледниковых вод привел к образованию глубоких и узких речных долин в ложбинах между ними и образованию надпойменных террас Волги, Медведицы, Мологи, Тверцы, Тьмы. В послеледниковое время речная сеть формировалась под влиянием эрозионных процессов, происходило дальнейшее углубление речных долин, образование новых рек и оврагов.
- **Климатические условия** (превышение количества осадков над испарением на 200-300 мм в год) обусловили значительный приход воды для формирования речной сети.

По устройству долин реки области разделены на 4 группы:

1. **Наиболее крупные реки** (Волга, Медведица, Молога) занимают отрезки крупных доледниковых долин или наследуют ложбины стока талых ледниковых вод. Имеют хорошо разработанную речную долину с поймой и террасами (до 3-4 террас, высота коренного берега до 50-60 м).



Волга

Медведица

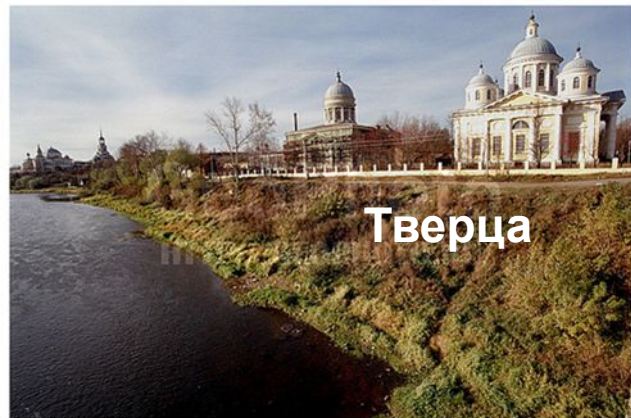
Молога



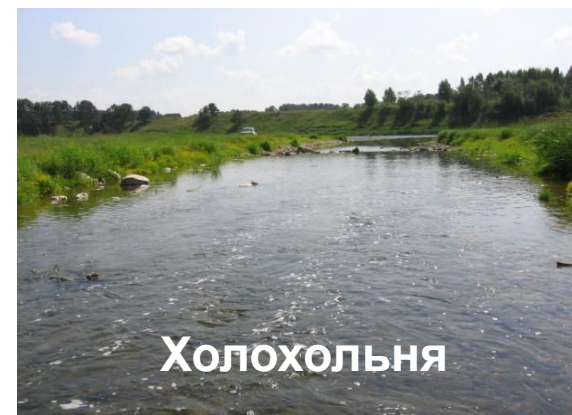
2. **Реки с нешироким (20-50 м) руслом** (Тьма, Тьмака, Тверца, Шоша, Коша, Песочная и т.д.), с хорошо развитой поймой и одной надпойменной террасой.

3. **Реки, протекающие по песчаным озерно-ледниковым низинам** или в условиях молодого рельефа, имеют слаборазвитую долину без террас и слабовыраженной поймой. Течение у них медленное, русло и берега зарастают растительностью (Орша, Руна, Крапивенка и др.).

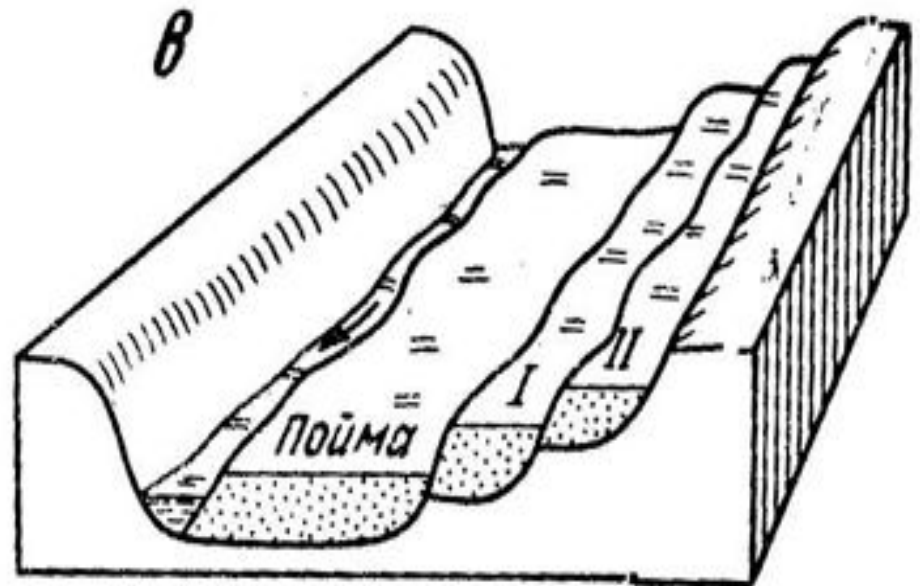
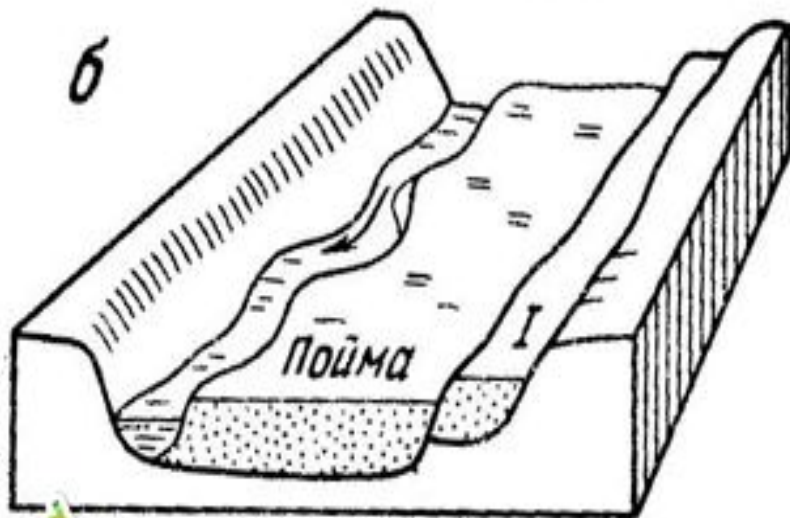
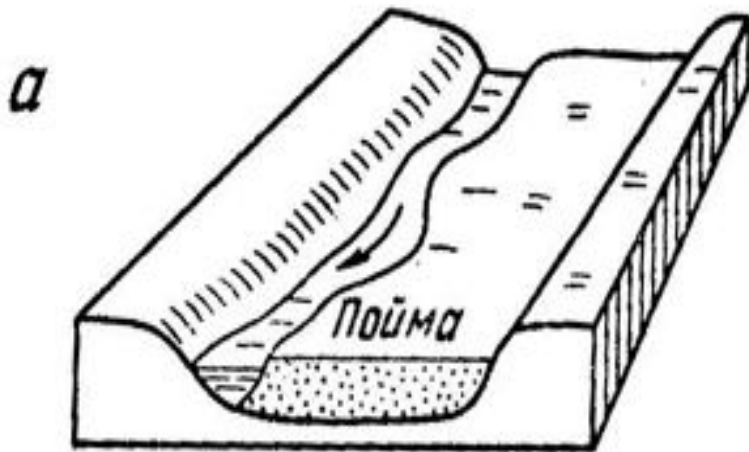
4. **Реки Ржевско-Старицкого Поволжья** имеют узкие каньенообразные долины в коренных палеозойских породах - террас нет, пойма не всегда выражена, течение быстрое (Держа, Итомля, Холохольня и др.).



stnh313849 Topzhok
Stonahin Igor (C) Geophoto.Ru



Схемы речных долин разного типа



- а – с поймой и без террас
- б – с поймой и одной террасой
- в – с поймой и двумя террасами



- **По условиям питания и режиму** реки области относятся к **восточноевропейскому типу рек**, для которого характерны **высокое половодье** при таянии снега, **низкая летняя и зимняя межень** в период грунтового питания и **повышенный сток осенью**, связанный с дождевыми осадками.
- Основным источником питания Тверских рек являются **талые снеговые воды** (более 50% годового стока). Пик половодья приходится на 10-18 апреля. В эти дни на крупных реках подъем воды может быть до 10 м, а в средних 2-4 м. Общая продолжительность половодья 2-3 недели на малых реках и до 4-6 недель на крупных реках.
- На **дождевое питание** приходится 15-20% от всего годового стока воды. Высота летнего паводка, если он случается, не превышает 0,5-2 м.

- Наиболее однородным, постоянным источником питания наших рек являются **грунтовые воды** (от 25 до 40% от общей годовой суммы).
- На летний и зимний сток в сумме приходится не более 15-20% годового стока, а за апрель-май реки уносят 30-60% своего годового стока. Самые низкие уровни воды в реках в период зимней межени.
- **Таким образом, питание рек области состоит из:**
 - 1) снегового питания (>50%);
 - 2) грунтового питания (25-40%);
 - 3) дождевого питания (15-20%).В зимний период в основном грунтовое питание, весной – снеговое (талые воды) и частично дождевое и грунтовое, летом и осенью – грунтовое и дождевое.
- Все реки области в холодный период замерзают. **Ледостав продолжается 125-145 дней.** Толщина льда до 40-60 см, в суровые зимы до 90 см. В начале апреля - ледоход.

Влияние на речной сток природных факторов:

- 1) **рельеф** определяет уклон поверхности и направление течения рек, форму речных долин и скорость течения.
- С севера-запада на юго-восток текут наиболее крупные реки Волга, Тверца, Медведица, Тьма и др.
 - Юго-западная часть области имеет наклон к долине Волги, западная – к югу (Западная Двина), северо-западная часть – к северу (Мста).
 - Существует большое различие в строении речных бассейнов и долин между реками северо-западной и юго-восточной частей области.

- На озерно-холмистом **северо-западе** слаборазвитая эрозионная сеть, реки здесь неотделимы от озер и образуют с ними озерно-речные системы, почти не имеют собственных долин и протекают по понижениям моренно-холмистого рельефа.
- **На юго-востоке и в центральной части** области густая речная сеть с довольно широкими и глубокими речными долинами, хорошо выраженными террасами и быстрым течением.
- **Северо-восточные и восточные районы** области расположены в наиболее пониженных местах, из-за малого уклона берега част



- 2) **озёра** оказывают регулирующее действие на речной сток, обеспечивая равномерный режим рек в течение года. Все реки области в зависимости от озерности бассейна делят на:
 - а) не регулируемые озерами (озерность 0-1%: Вазуза, Медведица, Тверца, Тьма, Молога и др.);
 - б) незначительно регулируемые (озерность 1-5%: Березайка, Валдайка, Мста и др.);
 - в) умеренно регулируемые (озерность 5-12%): Селижаровка, Сиговка и др.).
- 3) **Болота** имеют длительные бессточные периоды (лето-зима), поэтому их влияние на речной сток и режим рек очень неравномерно;
- 4) **Почвенно-растительный покров** (влагоемкие дерново-подзолистые почвы с лесной растительностью) способствует образованию больших запасов грунтовых вод, обеспечивая более равномерный сток и режим рек.

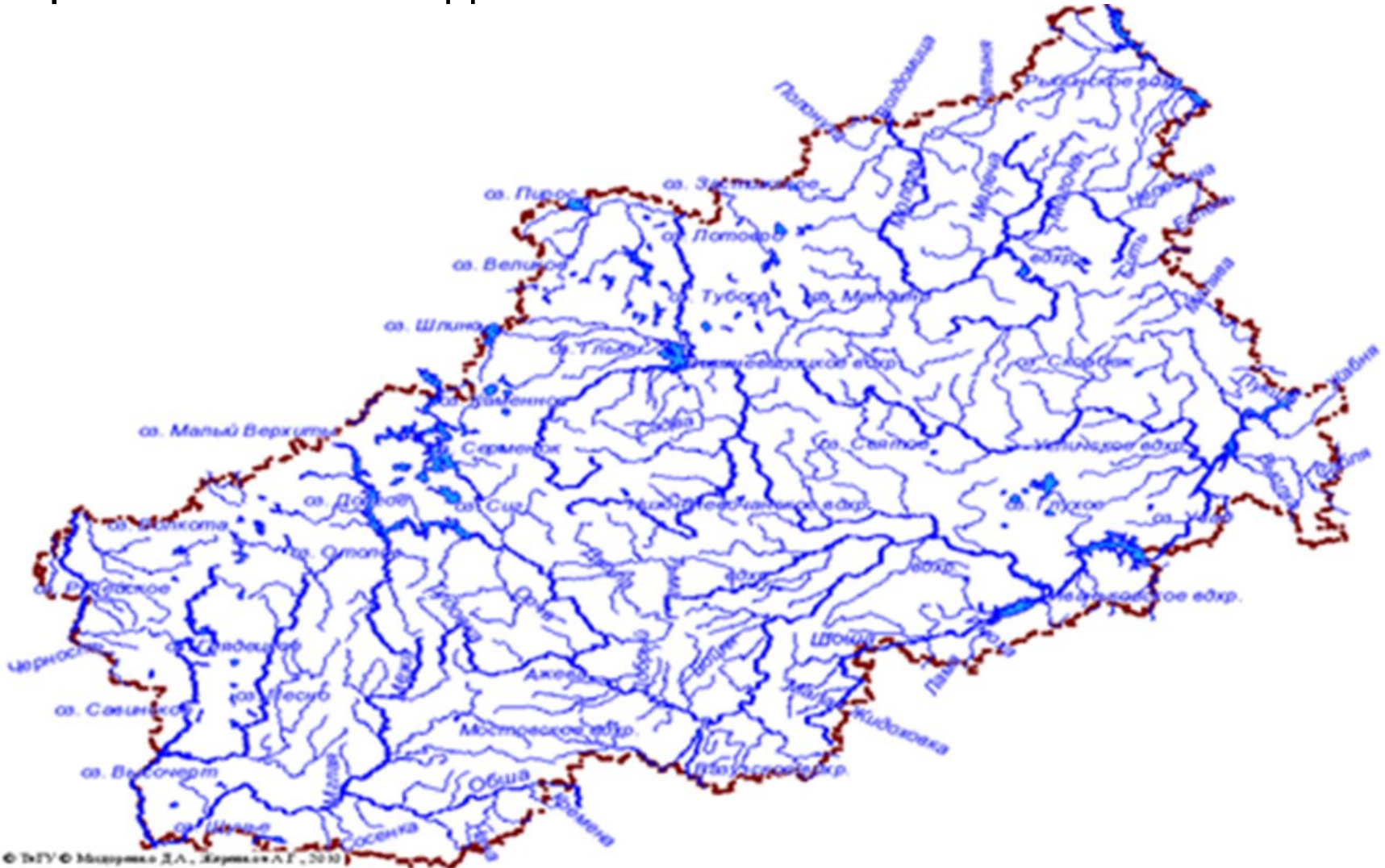
Озера области

- На территории области – **1769** озёр (1,4 % территории).
- Суммарная площадь озёр области **1 178 км²**.
- **143** озера с площадью зеркала более **1 км²**.
- Среди них **19** наиболее крупных с площадью зеркала более **10 км²**

Основные характеристики крупнейших озёр Тверской области

Название озера	Площадь зеркала, км ²	Береговая линия, км	Урез воды, м	Максимальная глубина, м
Селигер	259,7	460,914	205	24
Волго	61,0	160,329	205	6,5
Кафтино	32,4	99,076	158	39
Шлино	32,4	43,476	199	---
Великое	32,0	33,316	139	5,5
Пирос	30,9	43,586	154	11,5
Вселуг	30,6	58,297	206	14
Сиг	30,6	36,731	219	10
Стерж	23,2	51,394	206	8
Верестово	23,1	48,505	129	---
Сёрмо	19,6	15,030	222	3
Пено	18,1	38,530	205	5

- Озёра по территории области распределены неравномерно: **75% всех озёр расположены в северо-западной и западной частях области** (Валдайское поозёрье). В восточной её части озёра встречаются редко и располагаются одиночно.



- Одним из основных факторов распределения озёр по территории области явилось четвертичное оледенение (Валдайский ледник), сформировавшее морено-холмистый рельеф с многочисленными понижениями, заполненными водой. Поэтому **большинство озёр области ледникового происхождения** (в западной и северо-западной частях области). В зависимости от способа формирования озерных котловин их делят на: **ложбинные, подпрудные и эвразийские** озера.
- **Ложбинные озера** образовались в результате выполаживания поверхности земли ледником и образования глубоких рытвин, заполнившихся водой при таянии ледника. Они имеют вытянутую форму, обычно крупные, глубокие, проточные, со слабо изрезанной береговой линией (**Волго, Стерж, Каптино, Мстино, Молдино и др.**)



Волго

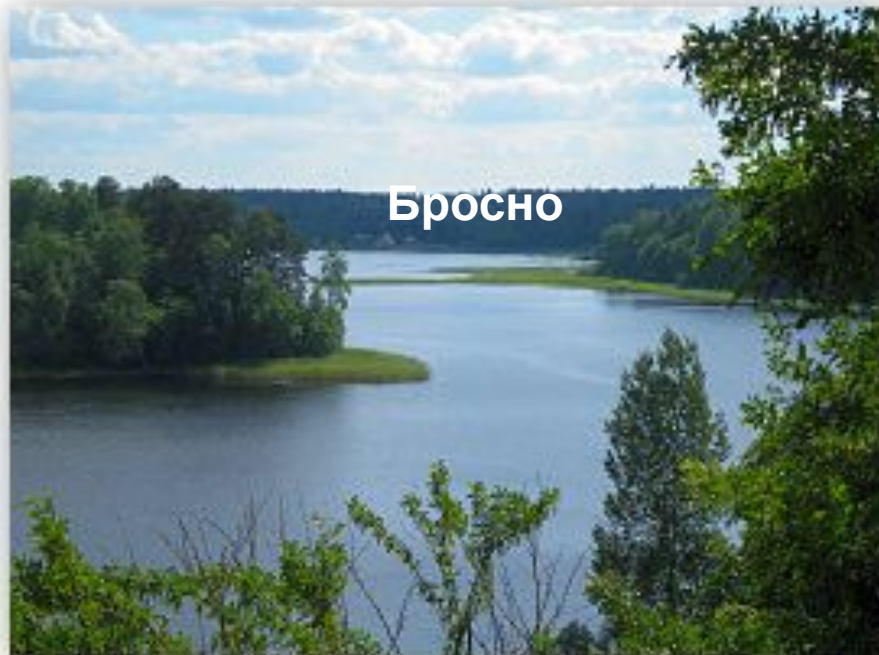
www.Ivanov-v.ru



Стерж
(«Тихое озеро»)



Шейно



Бросно

- **Подпрудные озера** образовались в понижениях между моренными грядами и холмами путем перегораживания ложбин и понижений. Могут быть разных размеров, имеют сложную форму с изрезанной береговой линией, с островами, средней глубины, проточные (**Шейно, Бологое, Серемо**).
- **Эвормионные озера** возникли в результате падения талых ледниковых вод с большой высоты и «вырывания» глубоких ям падающей водой. Это глубокие озера (**Бросно** – 115 м, **Дубовое** – 110 м).

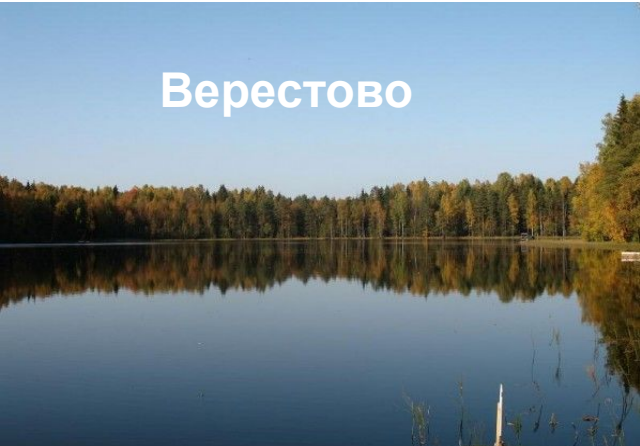
- **Термокарстовые озера** образовались при просадке рыхлых грунтов в результате таяния льда, находившегося в грунте. Они небольшие, округлые и неглубокие, со временем превращаются в болота (**Белое, Туришино** и др.).
- Многие озера имеют **сложное, смешанное ледниковое происхождение** (**Селигер, Пирос, Удомля, Шлино, Щучье, Окуев**).



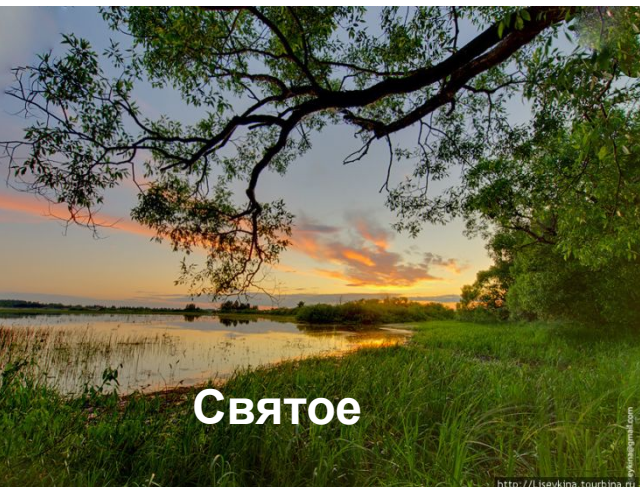
Селигер – система озер площадью 260 км², в том числе около 38 км² приходится на острова (их на Селигере более 160). Озеро принимает 110 притоков (наиболее крупные — реки Крапивенка, Сорога и Серемуха, а из него вытекает лишь одна река Селижаровка). Озеро лежит на высоте 205 метров над уровнем моря и имеет ледниковое происхождение. Этим объясняется его своеобразная форма — это не озеро в привычном понятии, а скорее цепочка озёр, протянувшихся с севера на юг на 100 км и связанных между собой короткими узкими протоками. Береговая линия протяжённостью более 500 км отличается изрезанностью — поросшие лесом мысы, глубокие вдающиеся в сушу живописные заливы, разнообразные по форме острова. Вода в Селигере очень прозрачная, прозрачность достигает 5 метров. Здесь обитает около 30 видов рыб.



Верестово



Биогенное
озеро



Святое

- На остальной территории области преобладают **остаточные, биогенные, карстовые** и **старичные** озёра.
- **Остаточные озёра** являются остатками (реликтами) обширных приледниковых водоёмов. Они разного размера, мелкие, округлой формы, илистые (**Великое, Светлое, Стародавня, Верестово** и др.)
- **Биогенные озёра** возникли в результате выгорания торфа в торфяных массивах, они небольшие и мелкие.
- **Карстовые озёра** образовались в воронках и провалах в местах близкого залегания растворимых горных пород - известняков; они небольшие, но глубокие (**Святое, Гадюшино, Ретриши, Медное, Ретриши**



- **Старичные озёра** образовались в углублениях старых русел рек, имеют удлинённую и изогнутую в виде подковы форму, мелкие. Во время половодья соединяются с рекой, а летом могут пересыхать (**много озёр-стариц в долинах рек Медведицы, Мологи, Шоши, Тьмы**).
- Большая часть озёр в своём территориальном расположении образует озёрные системы или группы озёр, приуроченные к определённым речным бассейнам.
- Основная озёрная площадь в области приходится на **проточные и сточные озёра** (97%).

Болота области

- Болота занимают в области значительные пространства - около **10%** всей площади (из-за избыточного увлажнения, сравнительно недавнего освобождения территории области от ледника, неглубокого залегания грунтовых вод, наличия обширных низменных пространств и котловин).
- На территории области - **3081** учтенное торфяное болото общей площадью 808 тыс. га и объёмом в 15,4 млрд м³. Эксплуатируемый фонд - **103 торфяных месторождения**. Доля охраняемых болот составляет около 43% от всей их площади.
- Крупнейшие болотные массивы: **Оршинский Мох** (в Калининском и Рамешковском районах), **Пелецкий Мох** (в Жарковском районе). Верховое болото **Старосельский мох** является государственным заказником.

Болото Оршинский мох



- Расположено в 35 км на СВ от г.Тверь. Самое обширное болото области, площадь 43 200 га. Входит в болотную систему Волги, включает крупные озера, участки верховых, переходных и низинных болот, карьеры.
- Традиционное место гнездования белолобого гуся, лебедя-кликун, чернозобой гагары, чёрного аиста, чомги, выпи, беркута.
- Используется для сбора ягод и любительского лова рыбы, охоты. Непроходимые топи делают путешествие по этим местам крайне опасным. Но множество нетронутых цивилизацией озёр (более 150) как магнитом притягивает рискованных рыбаков, водных туристов, охотников за клюквой и экстремальных путешественников. Озеро Великое находится в самом центре трясин, но на острове посреди него испокон веков живут люди.



Болото Старосельский мох

Старосельский мох



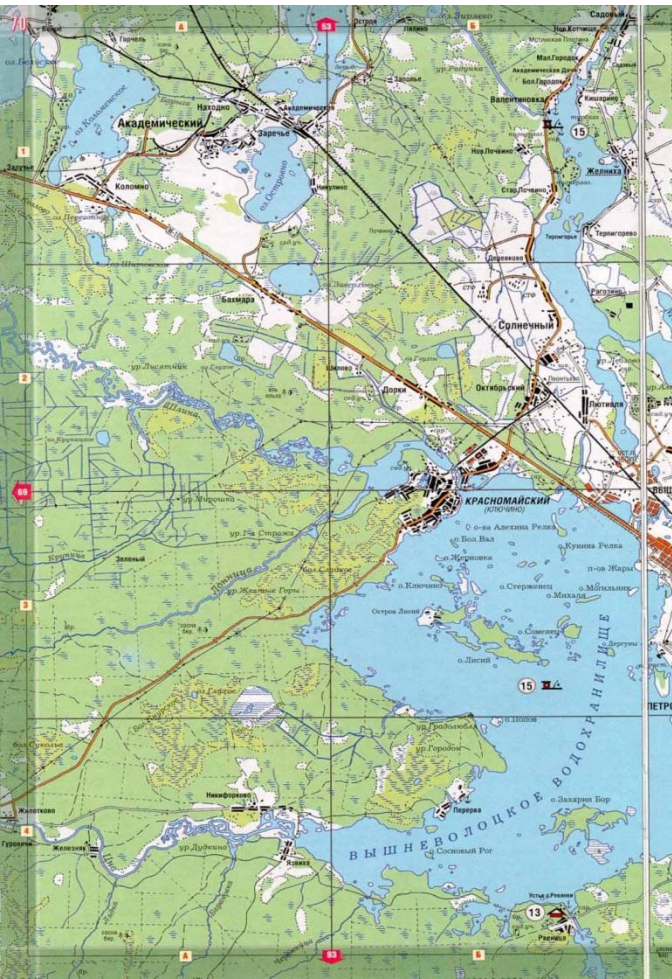
- Верховое болото, является государственным комплексным заказником регионального значения. Занимает серию сточных котловин на вершине водораздела рек Межа и Тудовка в пределах Центрально-Лесного заповедника. Площадь 617 га, уровень воды нестабилен и колеблется от 0 до 0,6 м.
- Разные части болота имеют различное происхождение: северо-западная часть могла сформироваться за счет зарастания послеледникового озера, юго-восточная часть — за счёт суходольного заболачивания сосново-березового леса.
- Окраины болота заняты сосняками черничными. Пологие склоны выпуклой части болота представляют собой грядовый комплекс. Гряды покрыты сосновым редколесьем, на них произрастают сфагнум, подбел, пушица. Северная часть болота имеет некоторое понижение в центре, здесь преобладают хвощ, осока, тростник, а также сфагнум.



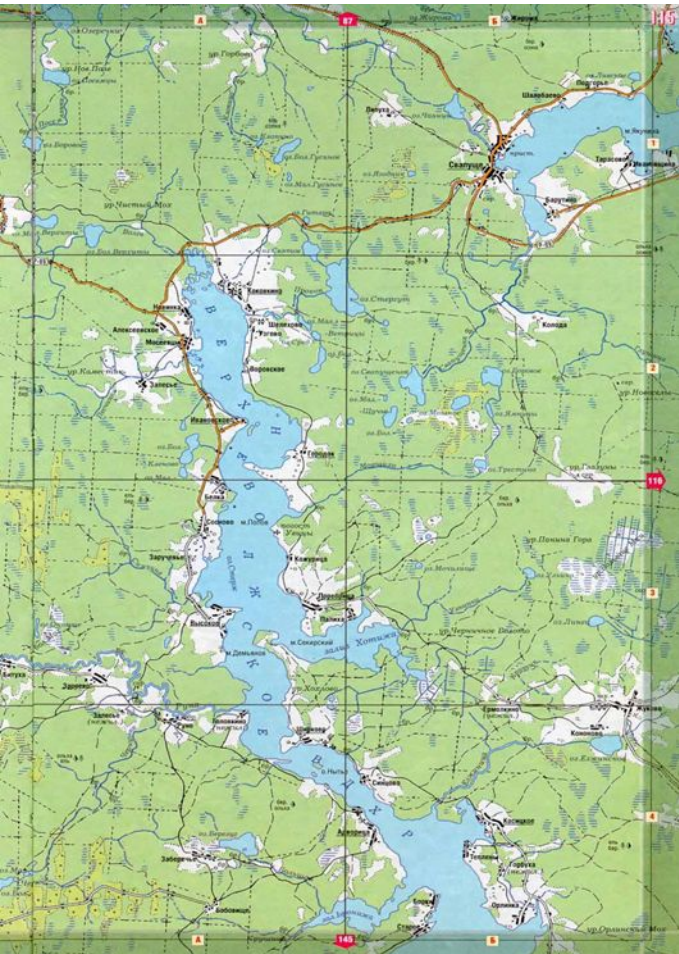
- Болота распространены по области неравномерно. Больше всего территории (более 20%) заболочено в северо-западных районах области.
- Сильно заболочен водораздел рек Орши и Сози (болото Оршинский мох).
- Меньше болот в юго-западной и юго-восточной частях области (3% заболоченной территории). На остальной территории заболочено от 3 до 15%.
- Болота чаще всего располагаются на водораздельных и междуречных пространствах, по долинам рек (Шоши, Мологи, Волги, Медведицы и др.).
- Много рек области берет начало в лесных болотах (Молога, Шоша, Тима, Медведица, Орша, Сози и др.).

Водохранилища области

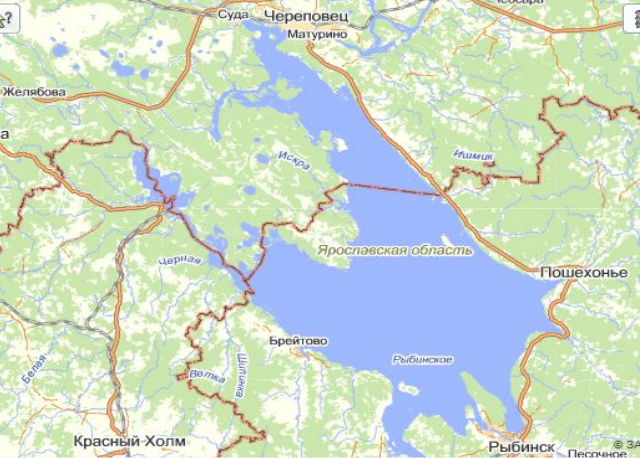
- **Водохранилище** – искусственный водоём, образованный в долине реки с помощью водоподпорных сооружений для накопления и хранения воды в целях её использования в народном хозяйстве.
- **Водохранилища делятся на два вида:** озёрные и речные. В водохранилищах **озёрного вида** (например, Рыбинском) водные массы существенно отличаются по своим физическим свойствам от свойств вод притоков; течения в них связаны больше всего с ветрами. Водохранилища **речного вида** (например, Верхневолжское) имеют вытянутую форму, течения в них, обычно, стоковые, а водные массы по своим характеристикам близки к речным водам.
- **Основные водохранилища области:** Верхневолжское, Иваньковское, Угличское и Рыбинское (расположены на Волге), Вазузское и Вышневолоцкое (на менее крупных реках).



- **Вышневолоцкое водохранилище** - первое водохранилище, построенное в области в 1707 г. при Петре I для поддержания судоходных уровней в Вышневолоцкой водной системе, соединяющей Волгу с Балтийским морем.
- Его площадь 108 км², ширина 9 км, длина 12 км, глубина 3 м.
- Водохранилище образовано в долинах рек Шлина и Цна. Цна соединяет водохранилище с Мстой и Волховом. Отсюда начинается Тверца.
- Используется для водоснабжения, водного транспорта, лесосплава, энергетики и рыбного хозяйства



- **Верхневолжское водохранилище** образовалось в верховьях Волги в 1845 году после постройки Верхневолжского бейшлота (плотины). Располагается на северо-западе области на территории Осташковского, Селижаровского и Пеновского районов.
- Его площадь 183 км², ширина 6 км, длина 85 км, глубина 4,5 м.
- В водохранилище впадают реки Волга, Жукопа, Коча, Руна и др., вытекает Волга.
- Водоохранилище используется для сезонного регулирования стока воды, водоснабжения, рыболовства (судак, лещ, щука) и



- **Рыбинское водохранилище** - большое водохранилище на реке Волге и её притоках Шексне и Мологе. Площадь 4580 км², ширина – 56 км, глубина 5,5 м (макс. 30 м).
- Около 17 тыс. лет назад на его месте было ледниковое озеро, постепенно оно обмелело, и возникла обширная Молого-Шекснинская низменность.
- Строительство водохранилища началось в 1935, а в 1941 началось его наполнение. Было затоплено 663 селения и г. Молога, три четверти территории Весьегонска, Леушинский монастырь и Югская пустынь, 80 тысяч га пойменных заливных лугов, более 70 тыс. га веками возделываемой пашни, более 30 тыс. га высокопродуктивных пастбищ, более 250 тыс. га грибных и ягодных лесов. Пришлось переселить на новые места 130



- Берега Рыбинского водохранилища преимущественно низкие, по его побережью тянутся сырые луга, леса, болота. Лишь местами по долинам затопленных рек можно встретить обрывы, поросшие соснами. Высота волн достигает двух метров.



- С появлением Рыбинского водохранилища климат в прилежащих к нему районах изменился. Лето стало более влажным и прохладным.



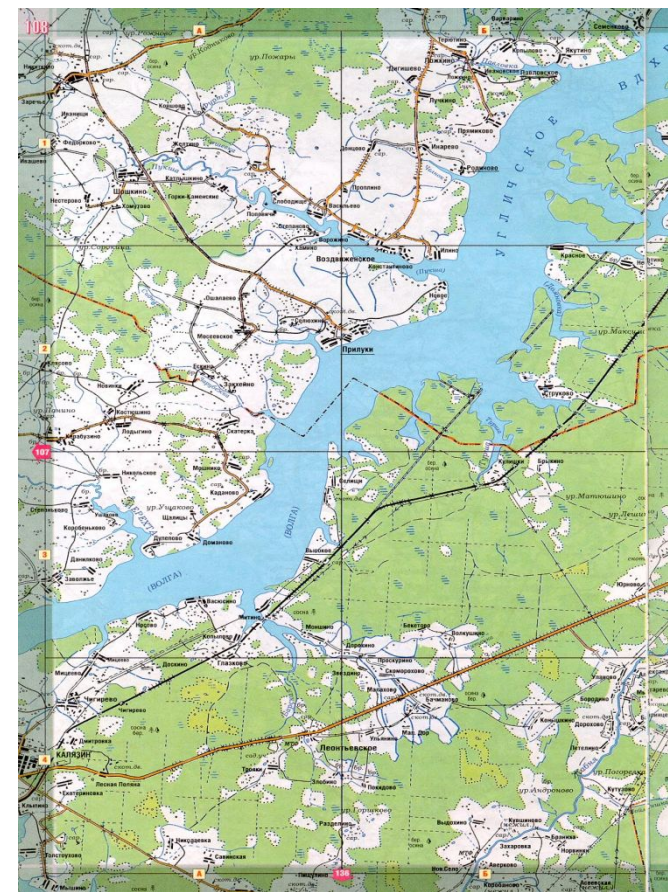
- Через Шексну водохранилище связано с Волго-Балтийской водной системой.
- Значение водохранилища: судоходство, рыболовство, выработка электроэнергии



- **Иваньковское водохранилище (Московское море)** - водохранилище на реке Волге. Площадь 327 км², длина 120 км, ширина – 5 км, глубина 4 м (макс. 19 м). Оно удерживается 9-километровой дамбой высотой до 14 метров. Наполнение водохранилища началось в 1937г. Было затоплено 106 населённых пунктов, обширные луга и болота, большие площади лесов. Под водой оказалась площадь 32 000 га.
- Из водохранилища берет начало канал им. Москвы, поставляющий пресную воду в Москву. На стоке водохранилища работает Иваньковская ГЭС. Водоохранилище используется как водоём-охладитель Конаковской ГРЭС. На крупных островах созданы базы отдыха, на берегах – множество домов отдыха, пансионатов, пионерлагерей и знаменитый Завидовский



- **Угличское водохранилище** - создано в 1939 году в связи с постройкой Угличской ГЭС на Волге, расположено в пределах Угличского района Ярославской области и Кимрского, Калязинского и Кашинского районов Тверской области.



- Площадь — 249 км², средняя глубина 5 м, ширина до 5 км. Угличское водохранилище речного типа, вытянуто на 146 км.
- В Угличское водохранилище впадают реки Медведица, Кашинка, Нерль.
- Водохранилище осуществляет сезонное регулирование стока, используется для энергетики,



- **Вазузское водохранилище** - водохранилище речного типа на реке Вазузе в Зубцовском районе Тверской области, Сычевском и Гагринском районах Смоленской области.
- Площадь 97 км², объём 0,55 км³. Длина 77 км, максимальная ширина 2 км, средняя глубина 5 м, максимальная — 30 м.
- Строительство началось в 1957 году; заполнено в 1977-78 годах. Плотина водохранилища длиной 800м расположена в деревне Пашутино Зубцовского района, сброс воды осуществляется с высоты около 24 метров.
- На территории водохранилища расположено рыбхозяйство по разведению рыбы (судак, щука). Относится к Москворецкому источнику водоснабжения Москвы и используется в качестве резерва. Является популярным