

Реки

Река́ — природный водный поток (водоток) значительных размеров с естественным течением по руслу (выработанному им естественному углублению) от истока вниз до устья и питающийся за счёт поверхностного и подземного стока с его бассейна.

Реки являются составной частью гидрологического цикла. Вода в реке, как правило, собирается с поверхностных стоков, образующихся в результате атмосферных осадков с определённой площади, ограниченной водоразделом (бассейн реки), а также из других источников, например запасов подземных вод, влаги, хранящейся в естественном льду (в процессе таяния ледников) и снеговом покрове.

В каждой реке различают место её зарождения — **исток** и место (участок) впадения в море, озеро или слияния с другой рекой — **устье**.

Реки, непосредственно впадающие в океаны, моря, озёра или теряющиеся в песках и болотах, называются **главными**; впадающие в главные реки — **притоками**.

Главная река со всеми её притоками образует **речную систему**, характеризующуюся густотой.

Поверхность суши, с которой речная система собирает свои воды, называется **водосбором**, или водосборной площадью, или **речным бассейном**.

Водосборная площадь вместе с верхними слоями земной коры включает в себя данную речную систему и отделяется от других речных систем **водоразделами**.

ГОРЫ

ЛЕДНИК

ОЗЕРО

РОДНИК

БОЛОТО

Исток

Исток

Исток

Исток

Верхнее течение

Правый приток

Устье

Устье

Среднее течение

Левый приток

Устье

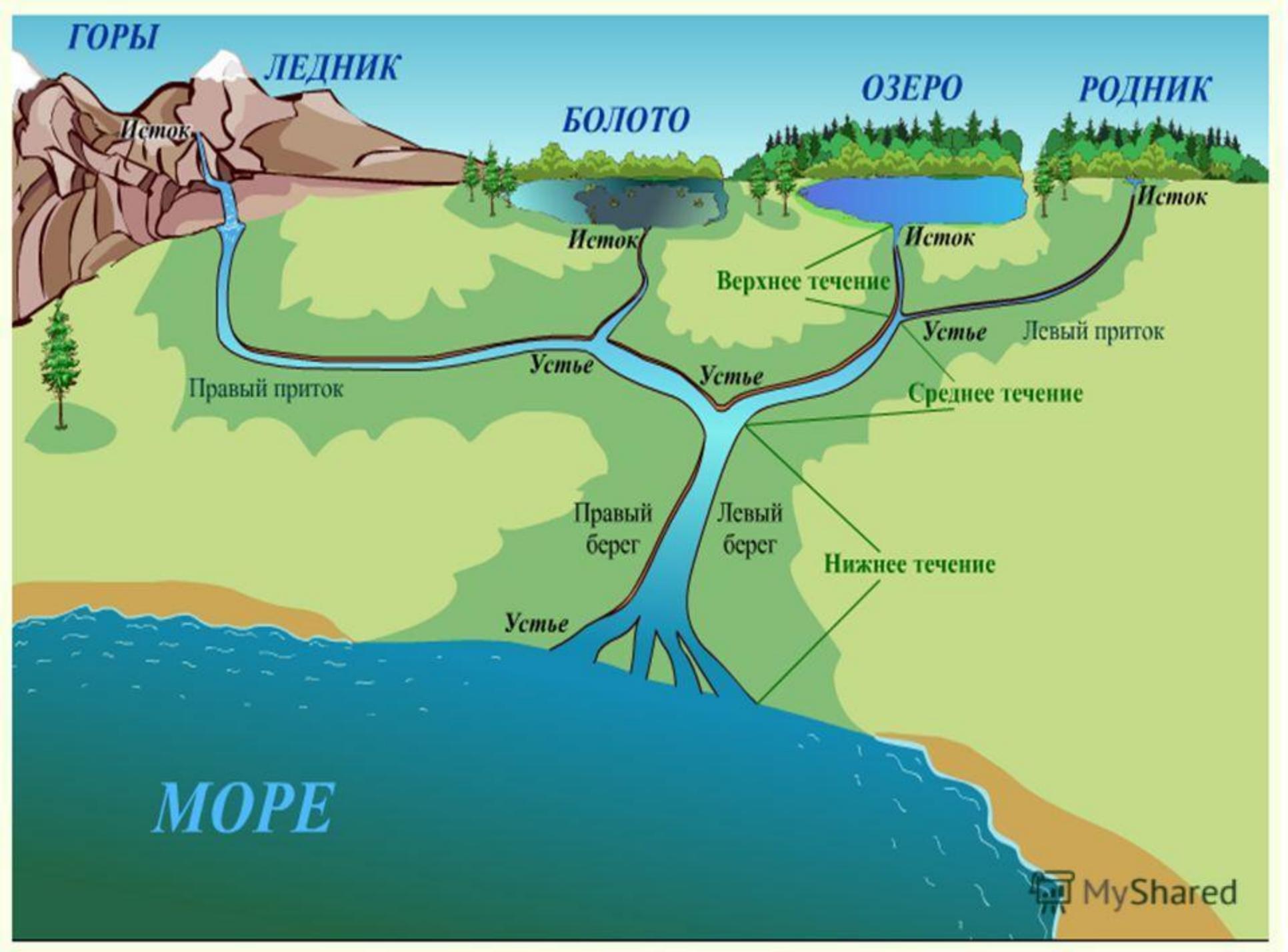
Правый берег

Левый берег

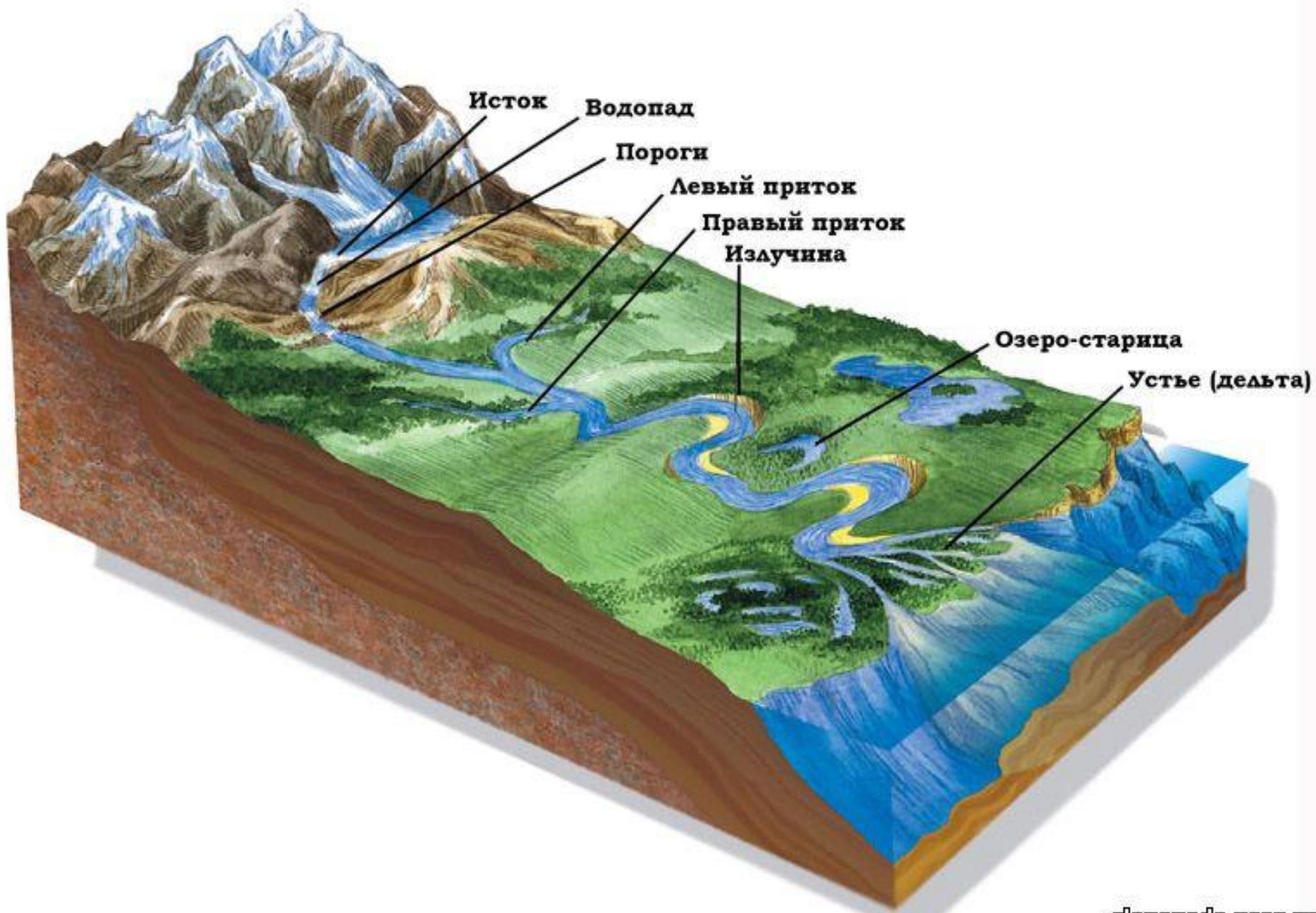
Нижнее течение

Устье

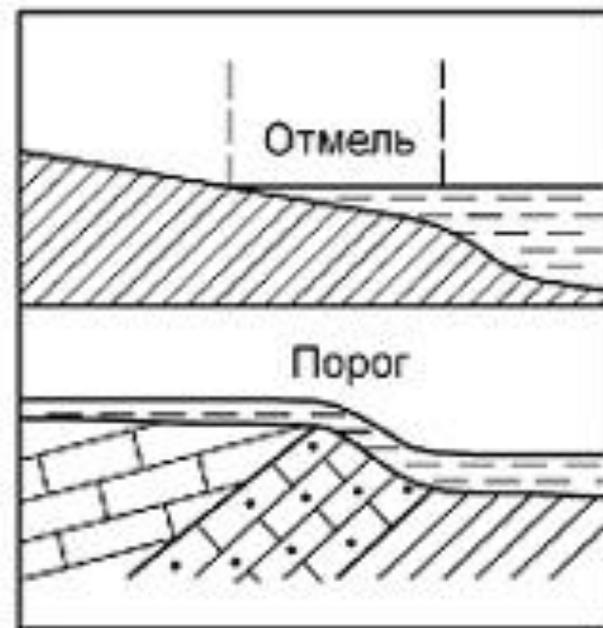
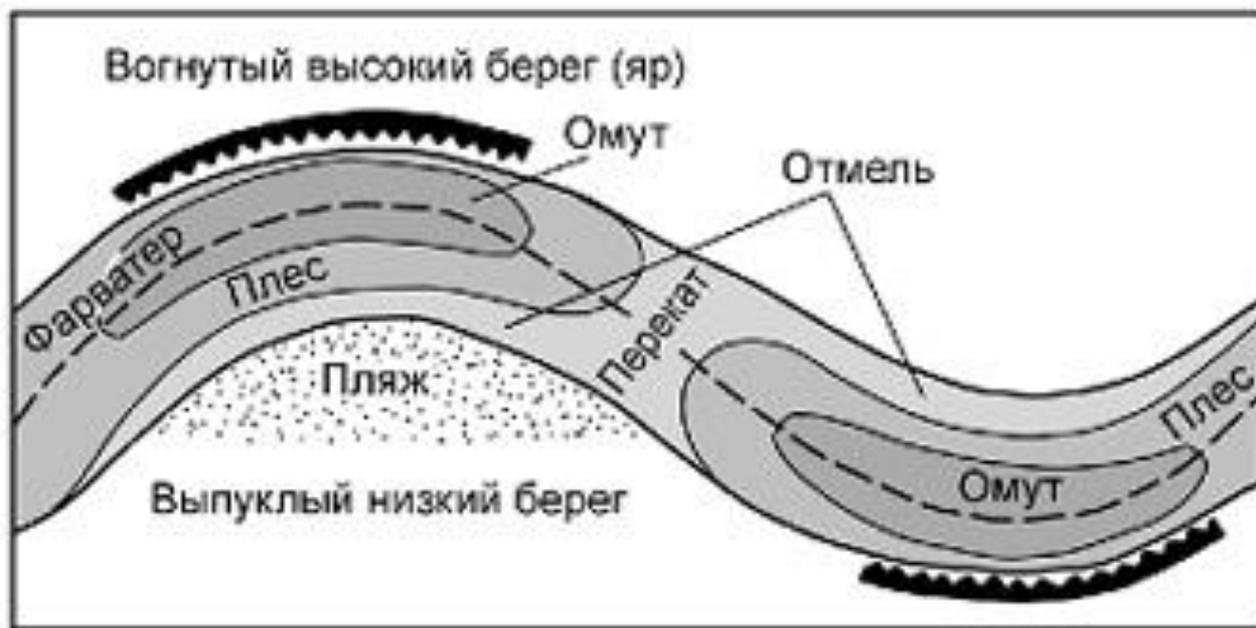
МОРЕ



Части реки

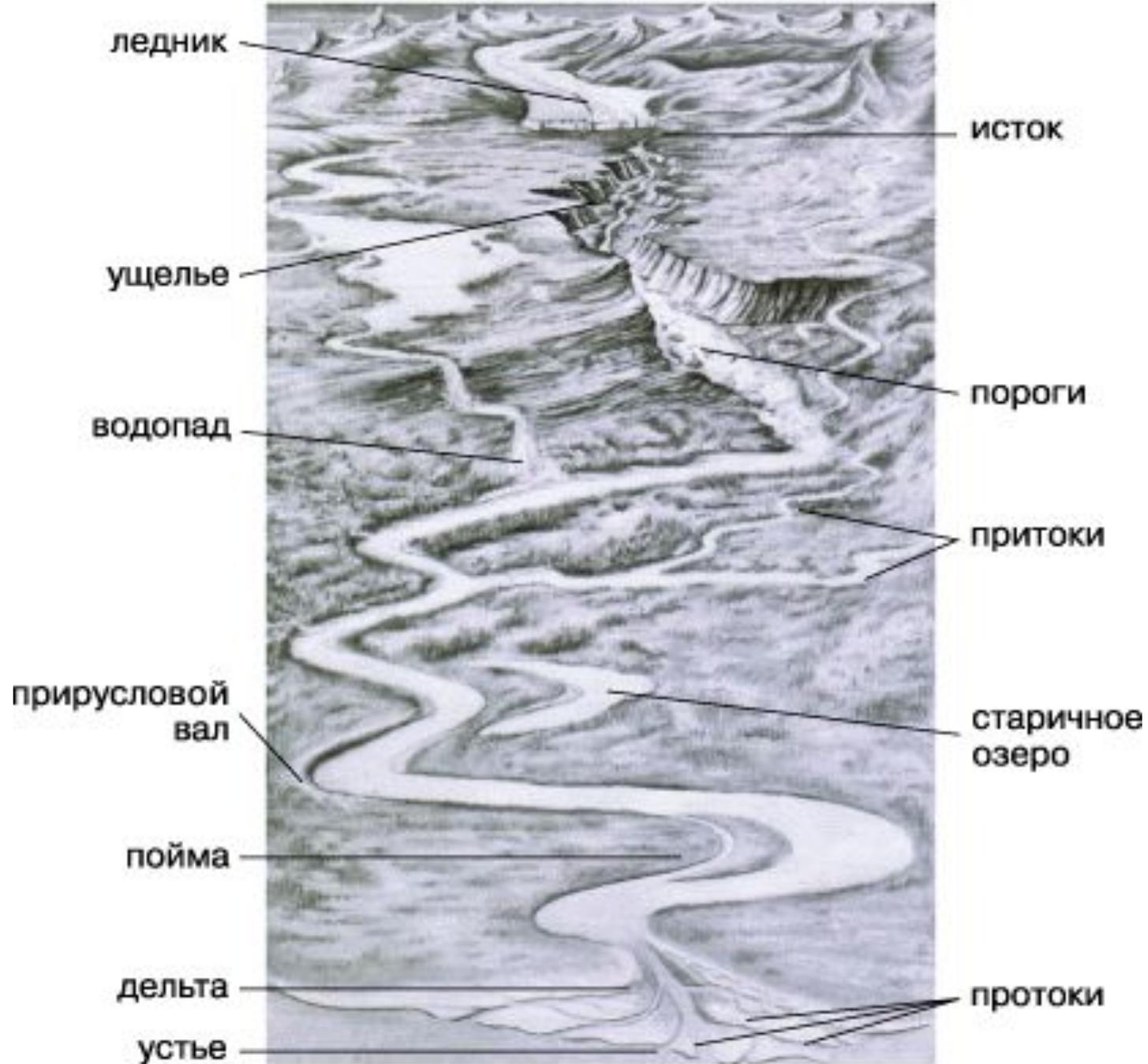


Реки обычно текут в вытянутых пониженных формах рельефа — **долинах**, наиболее пониженная часть которых называется **руслом**, а часть дна долины, заливаемая высокими речными водами, — **поймой**, или **пойменной террасой**.



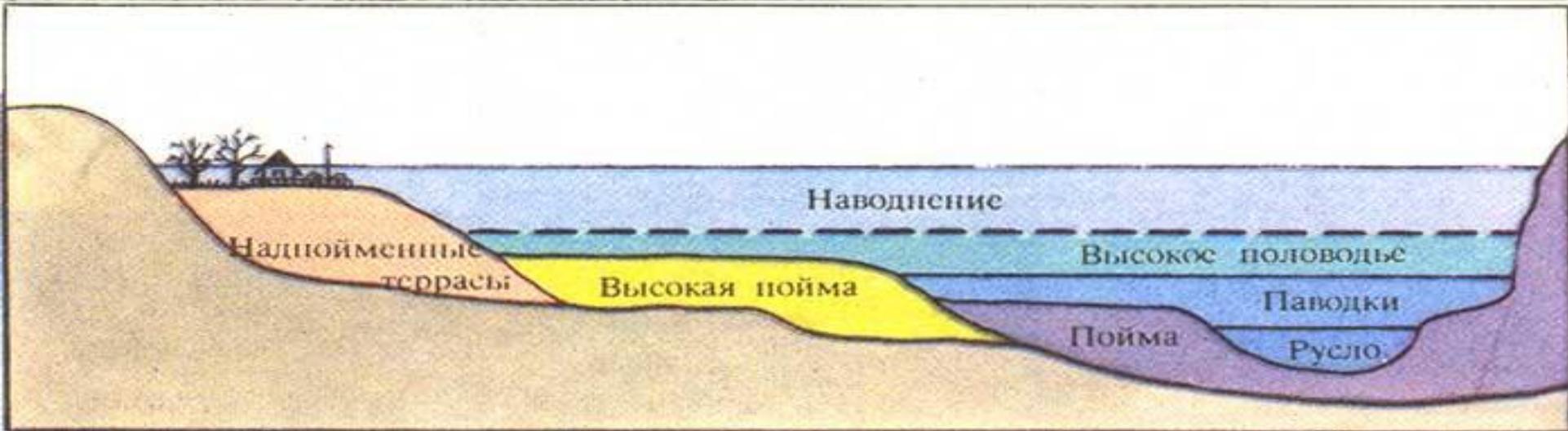
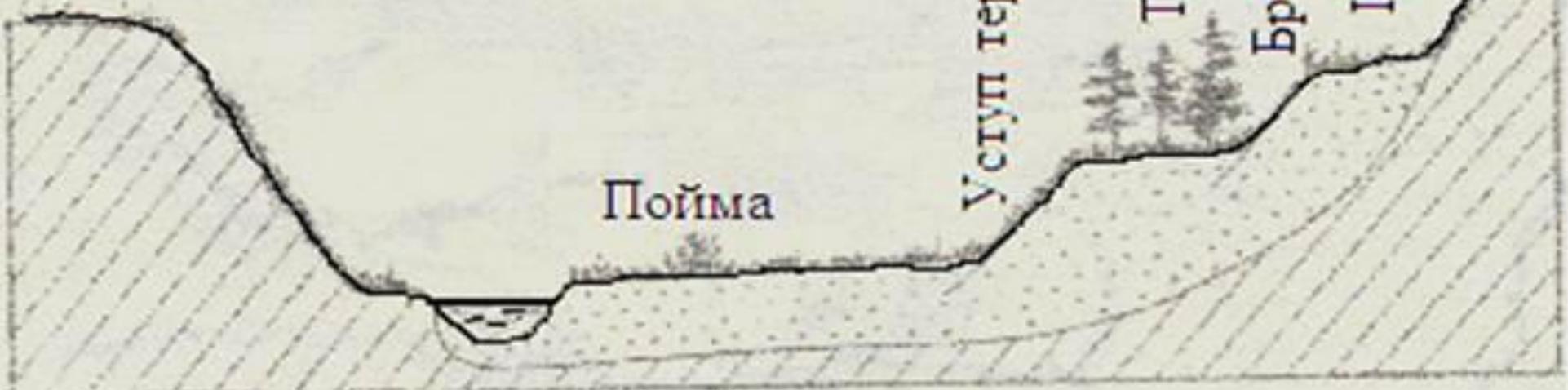
По́йма — часть речной долины, затопляемая в половодье или во время паводков.

Ширина пойм равнинных рек может равняться ширине русла и достигать до нескольких десятков ширин русла, иногда достигая 40 км.



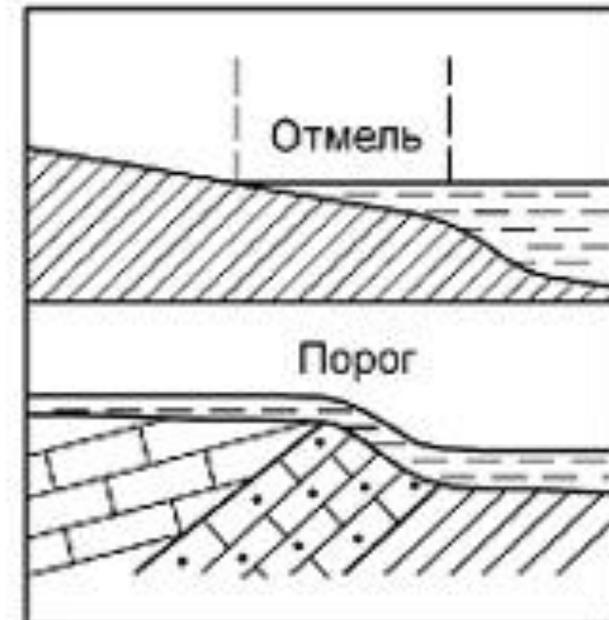
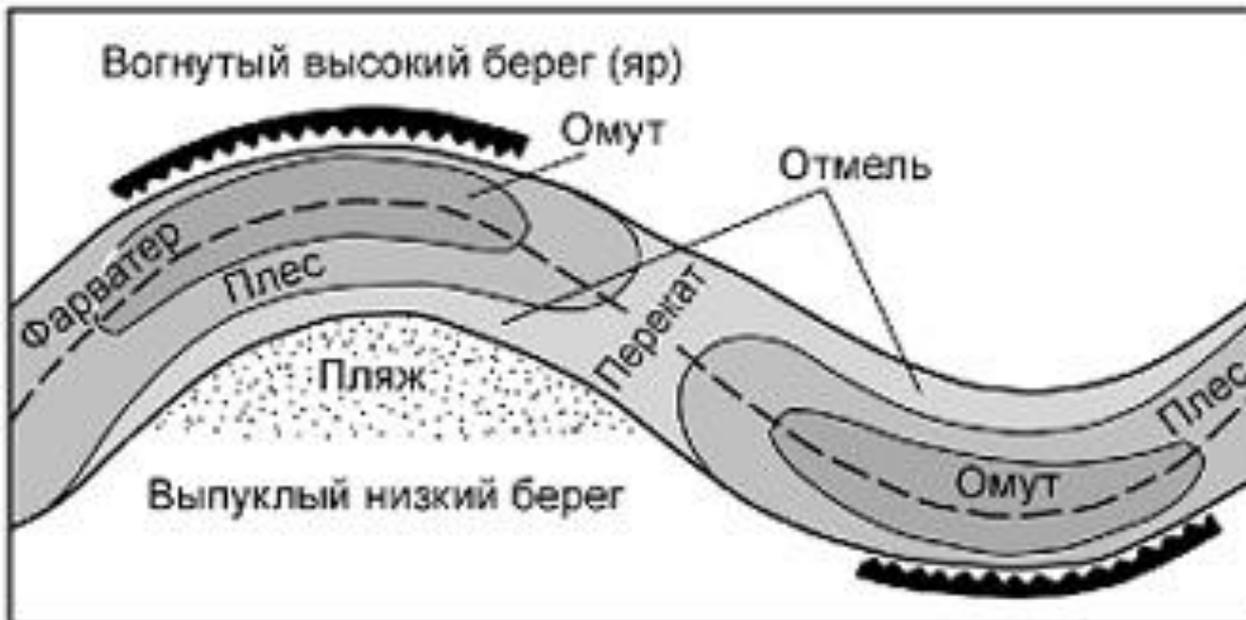
Участки бывшей поймы, которые находятся выше уровня современного поднятия вод в половодье или паводок, называются **террасами**.

Коренной
берег



При разливе река выносит на пойму **наносы**, которые, отлагаясь, обычно постепенно **повышают уровень** её поверхности.

Одновременно с **аккумуляцией** (отложением наносов) на поверхности поймы происходит непрерывный **подмыв её берегов** речным потоком на одних участках и наращивание **пляжей** в других местах, вследствие чего контуры поймы



При разливе река выносит на пойму **наносы**, которые, отлагаясь, обычно постепенно **повышают уровень** её поверхности.

Одновременно с **аккумуляцией** (отложением наносов) на поверхности поймы происходит непрерывный **подмыв** её **берегов** речным потоком на одних участках и наращивание **пляжей** в других местах, вследствие чего контуры поймы постоянно изменяются.

Почвы пойм, постоянно пополняемые приносимым рекой **илом**, очень плодородны.

Значительную роль в формировании рельефа поймы играет **растительность**, закрепляющая поверхность поймы и способствующая накоплению наносов.

При культурном освоении большая часть поймы занята **заливными лугами**, которые относятся к лучшим кормовым угодьям.

В период затопления поймы представляют собой **нерестилище**, что имеет большое значение для **рыбного хозяйства**.

МЕАНДРЫ

Система петлеобразных изгибов (излучин) естественного происхождения, составляющих ложе реки.

Меандры образуются из-за того, что поток воды при своем движении обходит все неподдающиеся размыву препятствия, такие как выходы твердых пород.

После того, как система меандров образовалась, ее сохранению способствует постоянный размыв почвы речной водой (эрозия).

На внутренней стороне изгиба скапливаются отложения, из которых позднее образуется пойма.

Образование меандров распространяется, как правило, вниз по течению реки.

Иногда петли меандра смыкаются в кольцо и, после того как отложения отделяют их от реки, превращаются в СТАРИЦУ.

Термин происходит от названия сильно петливой реки Меандр в современной Турции.



ричка-Старий Дніпро

Беларусь
Україна

р. Дніпро

ричка-Старий Дніпро

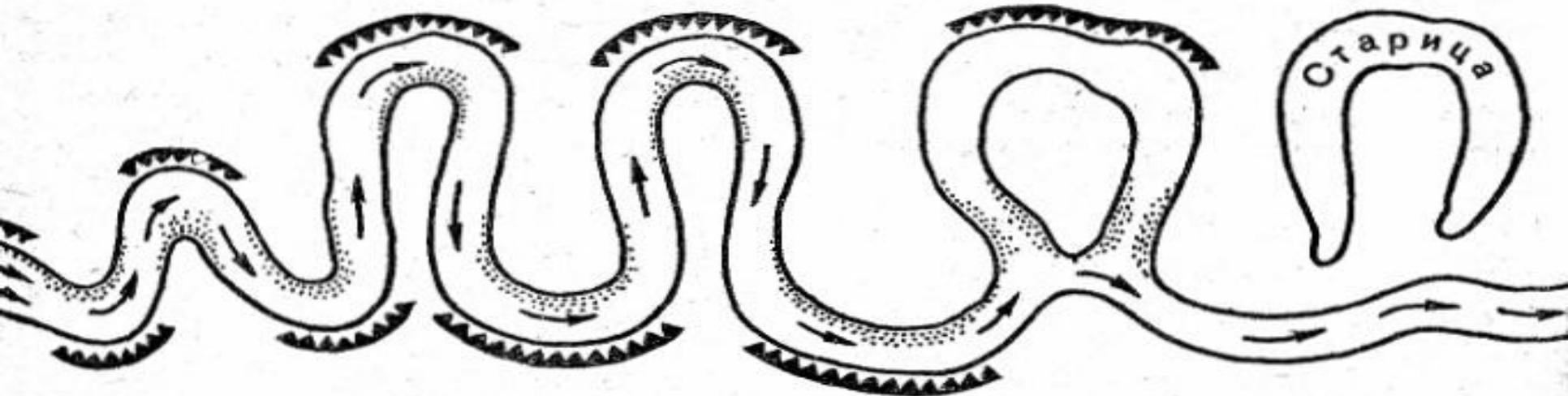
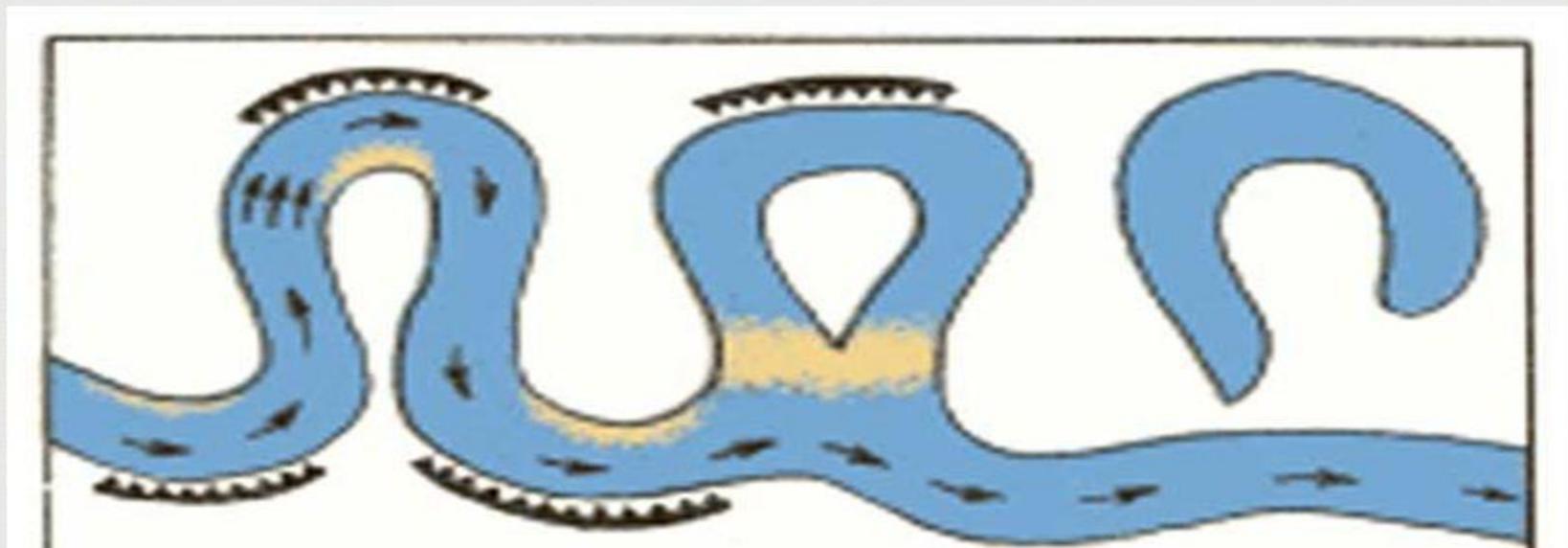
Беларусь
Україна

р. Дніпро

Мысы

В долинах рек распространены небольшие озёра – старицы.

Это старые русла рек, имеющие очертания подковы. Это бывшие излучины рек, меандры.



В руслах чередуются более глубокие места — **плёсы** и мелководные участки — **перекаты**. Линия наибольших глубин русла называется **тальвег**, близко к которому обычно проходит судовой ход, **фарватер**; линия наибольших скоростей течения называется **стрежнем**.



Разность высот между истоком и устьем реки называется **падением реки**.

Отношение падения реки или отдельных её участков к их длине называется **уклоном реки (участка)** и выражается в процентах (%) или в промилле (‰).

Исто́к — место, где водоток — место, где водоток (напр., река — место, где водоток (напр., река или ручей) берёт своё начало. На географической карте исток обычно представляется условной точкой.

Исток обычно соответствует месту, с которого появляется русло Исток обычно соответствует месту, с которого появляется русло постоянного водотока или место, с которого появляется постоянное течение воды в русле.

Истоком обычно является начало ручья, получающего воду из родника Истоком обычно является начало ручья, получающего воду из родника, конец ледника Истоком обычно является начало ручья, получающего воду из родника, конец ледника, озеро Истоком обычно является начало ручья

В речной системе, имеющей большое количество истоков, **главным** считается исток, наиболее удалённый от устья или наиболее **многоводный**.

Нередко началом крупных рек считается место слияния двух рек, носящих разные названия.

Например,

Северная Двина Северная Двина образуется от слияния Сухоны Северная Двина образуется от слияния Сухоны и Юга,

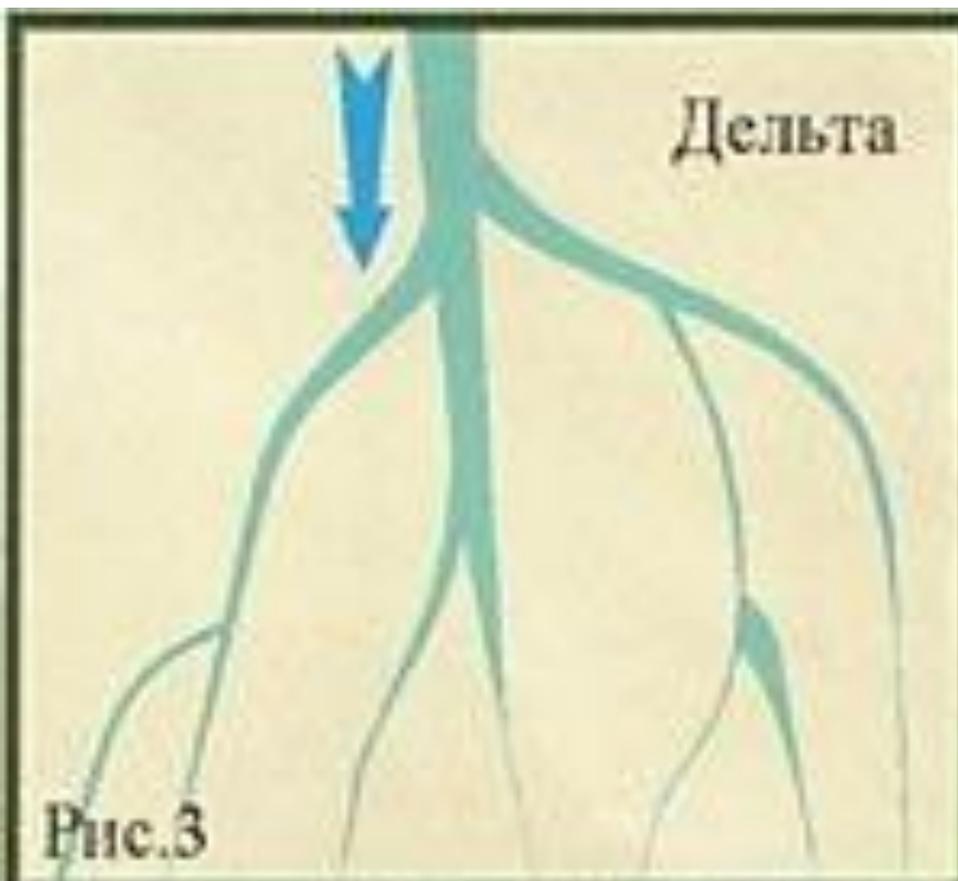
Амур Амур — от слияния Шилки Амур — от слияния Шилки и Аргуни,

А Обь А Обь — от слияния Бии А Обь — от слияния Бии и Катуни.

В этом случае следует говорить о гидрографической длине реки, представляющей собой сумму длин основной реки и

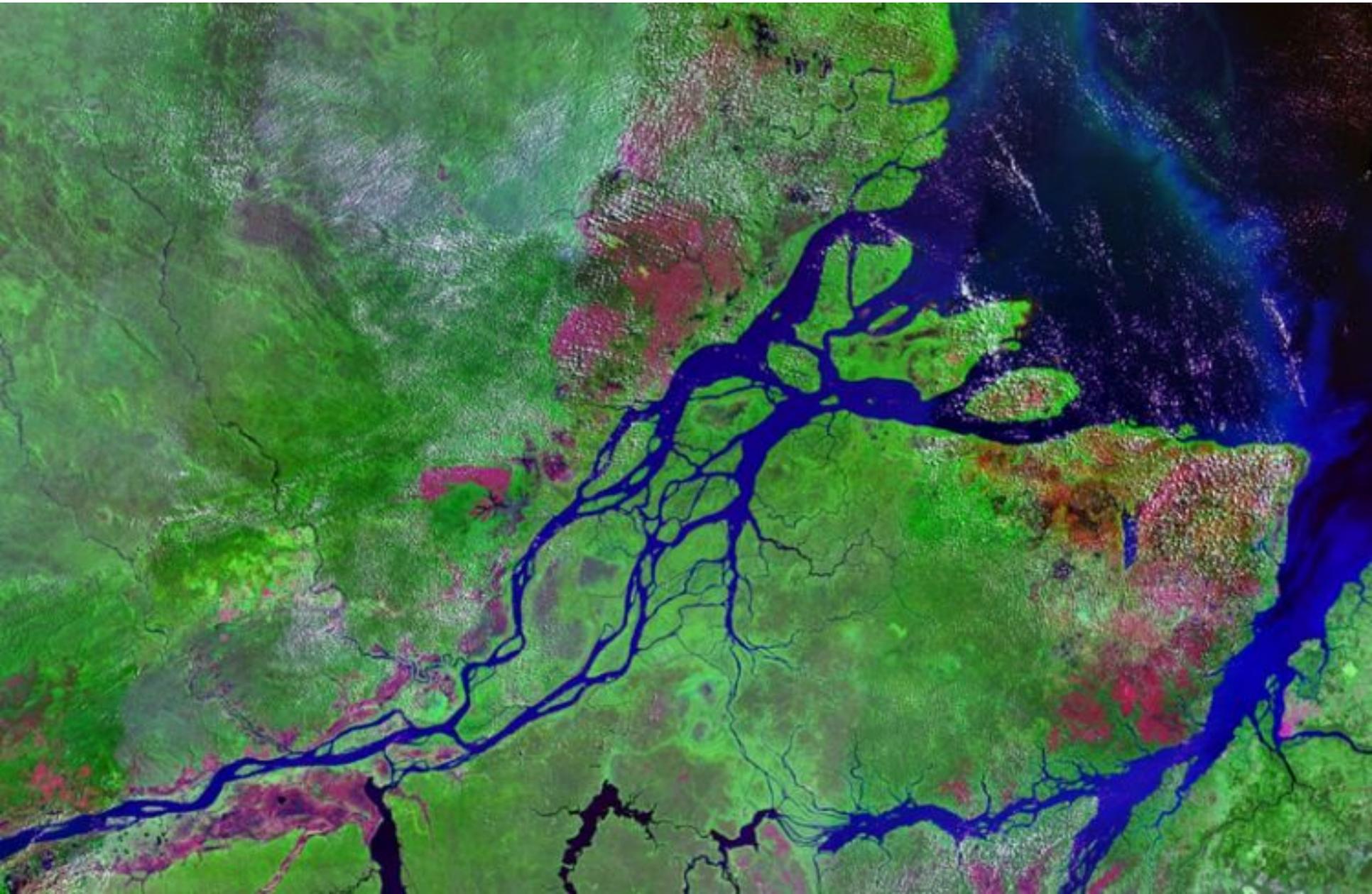
Устье — конечный участок реки, место впадения реки — конечный участок реки, место впадения реки в водохранилище — конечный участок реки, место впадения реки в водохранилище, озеро — конечный участок реки, место впадения реки в водохранилище, озеро, море или другую реку.

Часть реки, примыкающая к устью, может образовывать дельту Часть реки, примыкающая к устью, может образовывать дельту или эстуарий Часть реки, примыкающая к устью, может образовывать

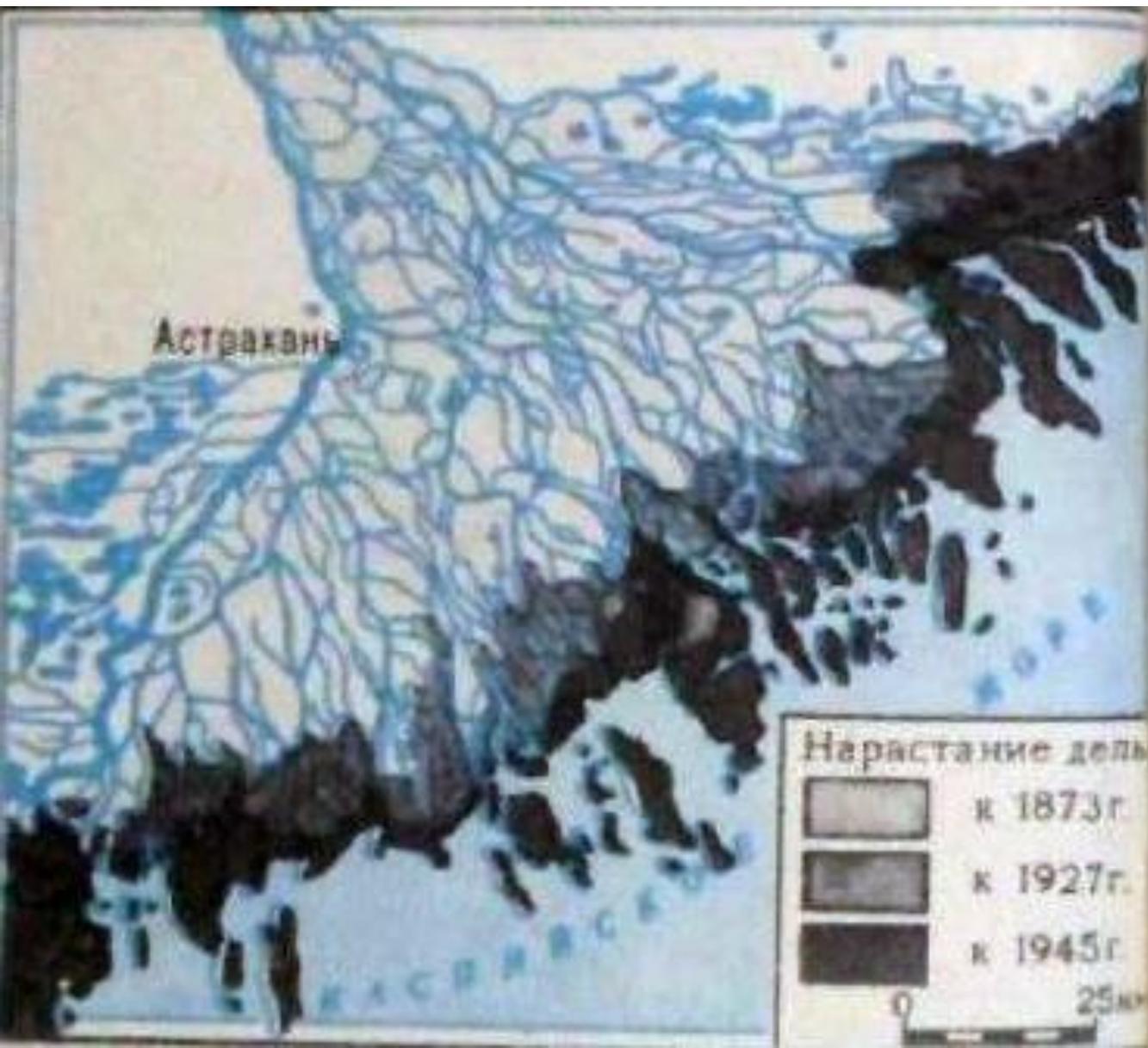




Дельта Амазонки



Дельта – низменность при впадении реки в море или озеро, прорезанная сетью рукавов и протоков. Любая дельта начинается с её вершины, где река разделяется на первые магистральные рукава.



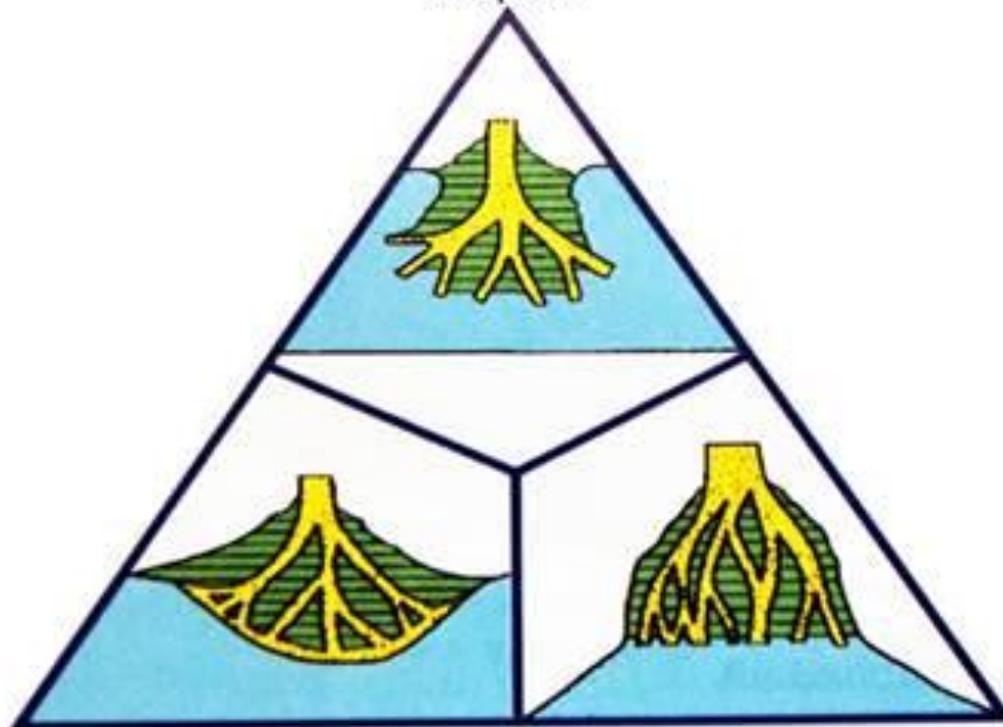
Например, вершиной дельты Волги служит место деления реки на два крупных рукава – Волгу (как продолжение реки в пределах дельты) и отходящий влево рукав Бузан.

Дельтообразование следует рассматривать как один из вариантов поймообразования

Волжская дельта



Преобладание
речной
энергии

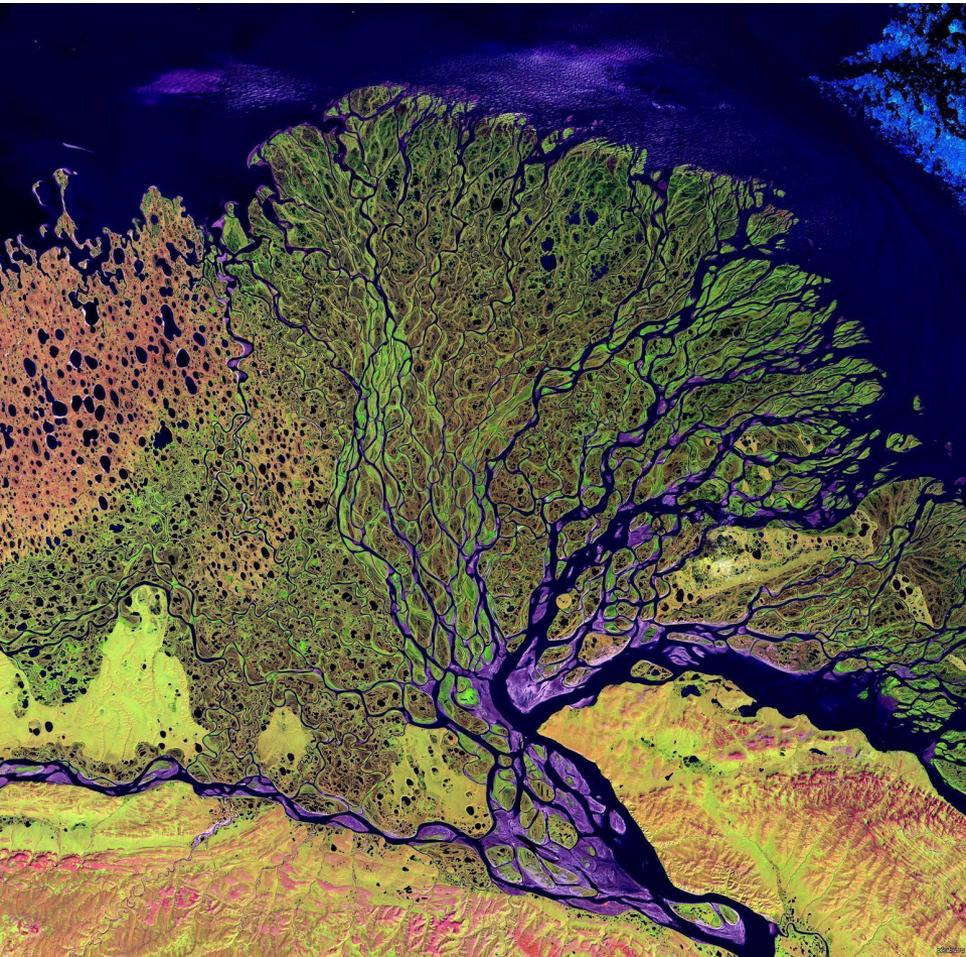


Преобладание
энергии
волн / штормов

Преобладание
энергии
приливов

С морской (озёрной) стороны дельта всегда находится либо открытое устьевое взморье, либо полузакрытый [водоём](#) – [эстуарий](#), т. е. водоём в виде узкого залива, лимана, лагуны. Дельты, формирующиеся на открытом устьевом взморье, называют **дельтами выдвигения**, а в полузакрытом водоёме эстуарного типа – **дельтами выполнения**.

Дельта р. Лены



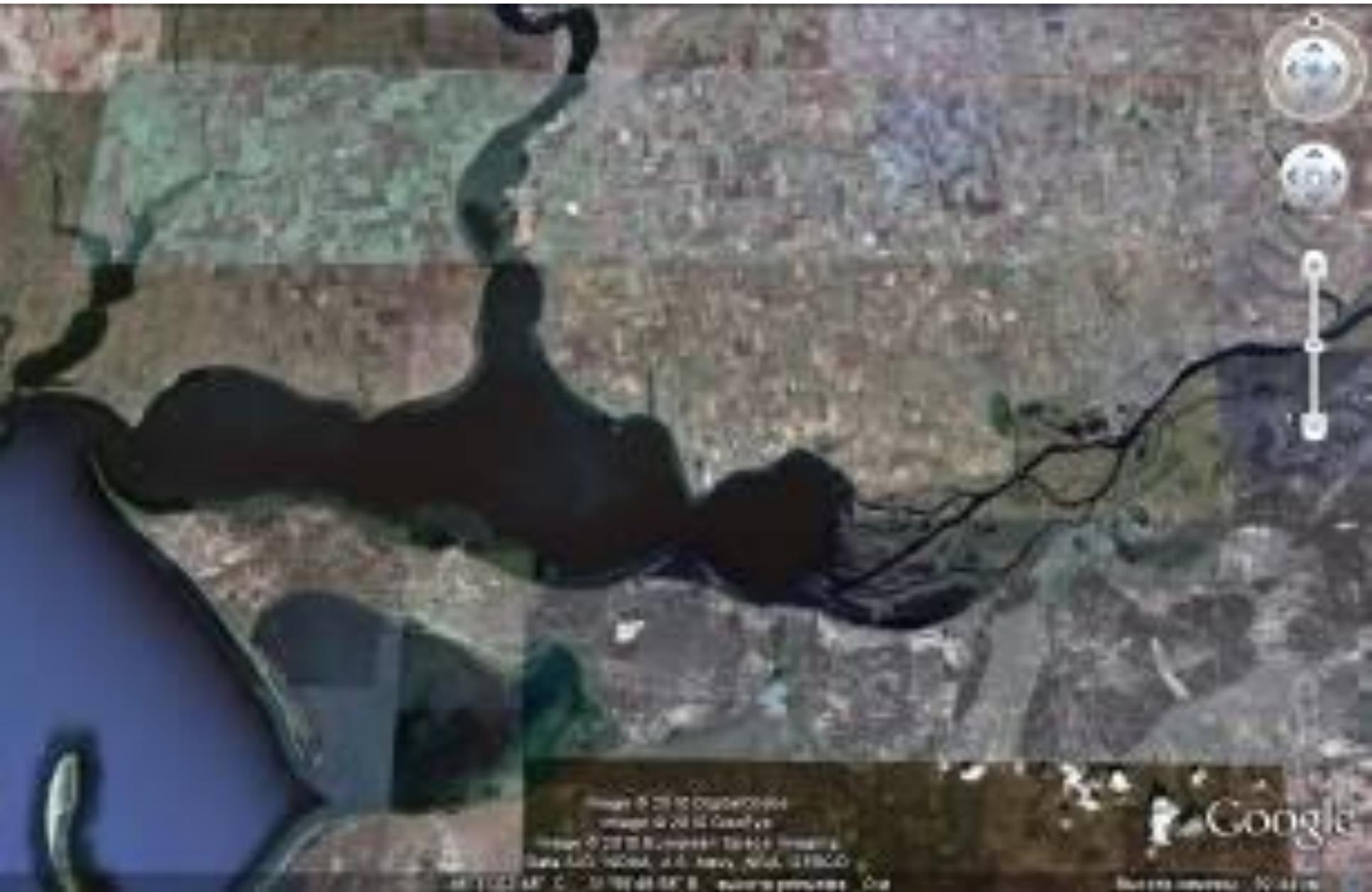
Дельта р. Миссисипи



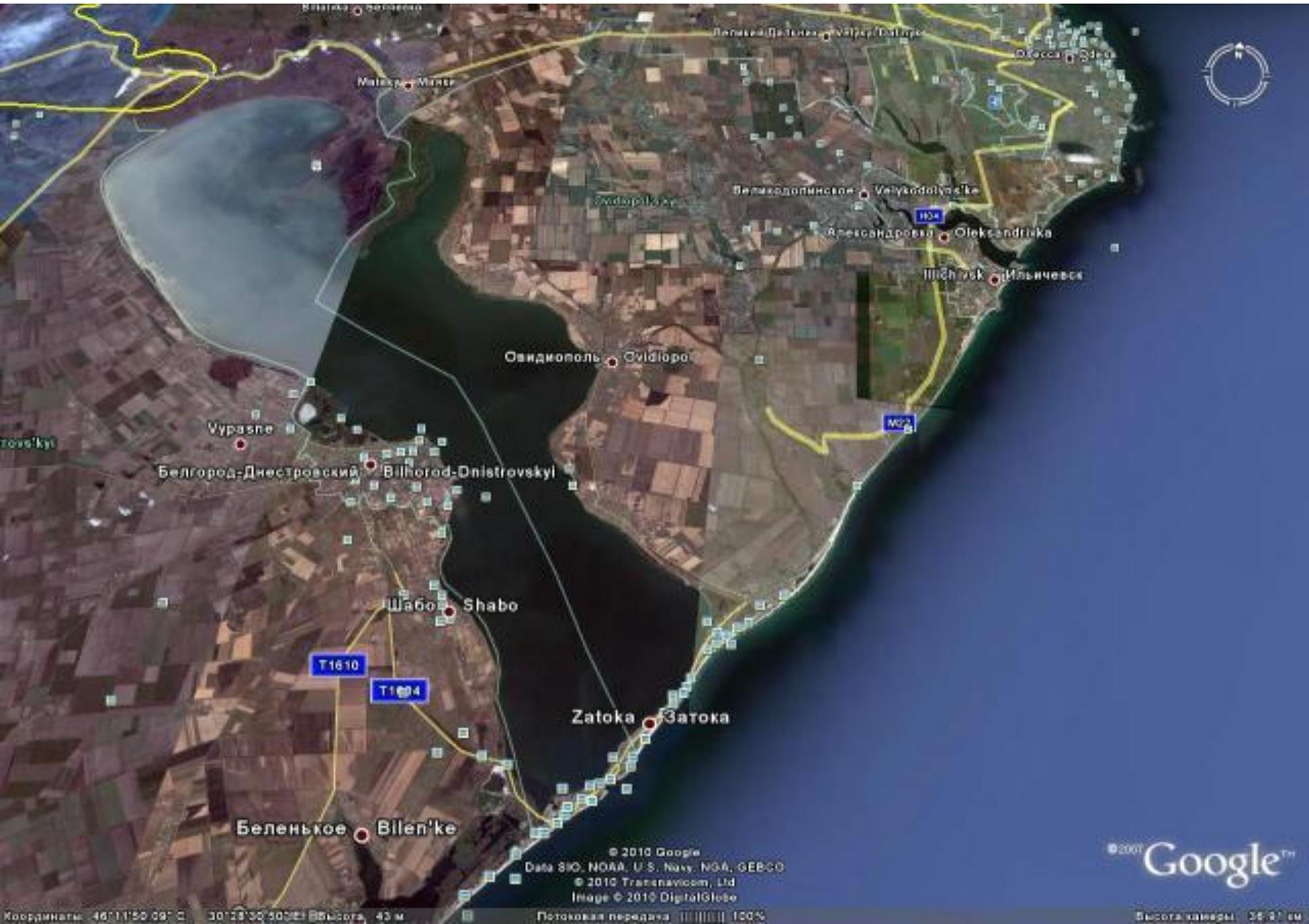


**Дельта
р. Урал**

Дельта Днепра и Днепровско-Бугский лиман



Дельта Днестра и Днестровский лиман



Дельта р. Дон

Дельта Дона отбирает у моря
11 метров за год

АЗОВСКОЕ МОРЕ



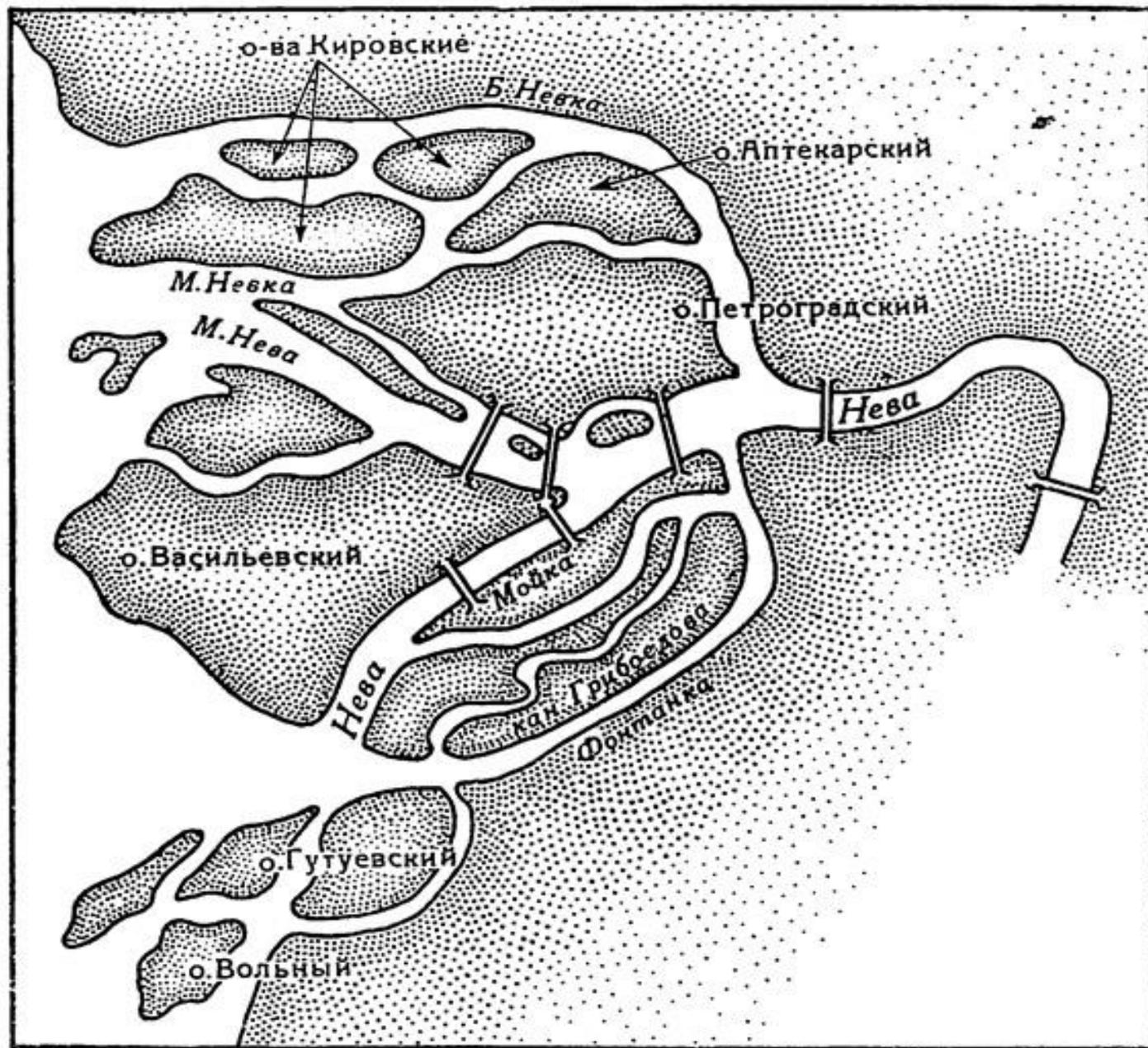


Рис. 15. Дельта реки Невы.

Дельты рек, впадающих в относительно спокойные водоёмы, достигают гигантских размеров:

Ганга — 105,6 тыс. км²;

Амазонки — 100 тыс. км²;

Лены — 45,5 тыс. км²;

Меконга - 40,6 тыс. км²;

Инда — 41,4 тыс. км²;

Миссисипи - 28,6 тыс. км²;

Нила — 24 тыс. км²;

Волги — 19 тыс. км².

<u>Река</u>	Длина (км)	Пл. <u>бассейна</u> (км²)	Ср. <u>расход воды</u> (м³/с)	Устье
<u>Амазонка</u>	6992	6915000	219000	<u>Атлантический океан</u>
<u>Конго</u>	4371	3680000	41800	<u>Атлантический океан</u>
<u>Янцзы</u>	6380	1800000	31900	<u>Восточно-Китайское море</u>
<u>Ориноко</u>	2101	880000	30000	<u>Атлантический океан</u>
<u>Енисей</u> — <u>Ангара</u> — <u>Селенга</u>	5550	2580000	19800	<u>Карское море</u>
<u>Брахмапутра</u>	2948	651334	19200	<u>Бенгальский залив</u>
<u>Парана</u> (<u>Ла-Плата</u>)	3998	3100000	17293 ^[4]	<u>Атлантический океан</u>
<u>Лена</u>	4420	2490000	16350	<u>Море Лаптевых</u>
<u>Миссисипи</u> — <u>Миссури</u>	6270	2980000	16200	<u>Мексиканский залив</u>
<u>Меконг</u>	4023	810000	16000	<u>Южно-Китайское море</u>
<u>Ганг</u>	2510	907000	14270	<u>Бенгальский залив</u>
<u>Чжуцзян</u> (Жемчужная) — <u>Сицзян</u>	2200	437000	13600	<u>Южно-Китайское море</u>
<u>Иравади</u>	2170	411000	13000	<u>Андаманское море</u>
<u>Амур</u>	4352	1855000	12800	<u>Охотское море</u>
<u>Обь</u> Обь — <u>Иртыш</u>	5410	2990000	12492	<u>Обская губа</u>
<u>Маккензи</u> Маккензи — <u>Пис-Ривер</u> Маккензи — Пис-Ривер — <u>Финлэй</u>	4241	1790000	10300	<u>Море Бофорта</u>
<u>Река Святого Лаврентия</u> Река Святого Лаврентия — <u>Великие озёра</u>	1197	1030000	10100	<u>Залив Святого Лаврентия</u>

Искусственные водоёмы

Водохранилища

Водохрани́лище — искусственный (рукотворный) водоём, образованный, как правило, в долине реки водоподпорными сооружениями для накопления, как правило, части **ПОЛЫХ ВОД** и хранения воды в целях её использования в народном хозяйстве.

Плотина Запорожского водохранилища



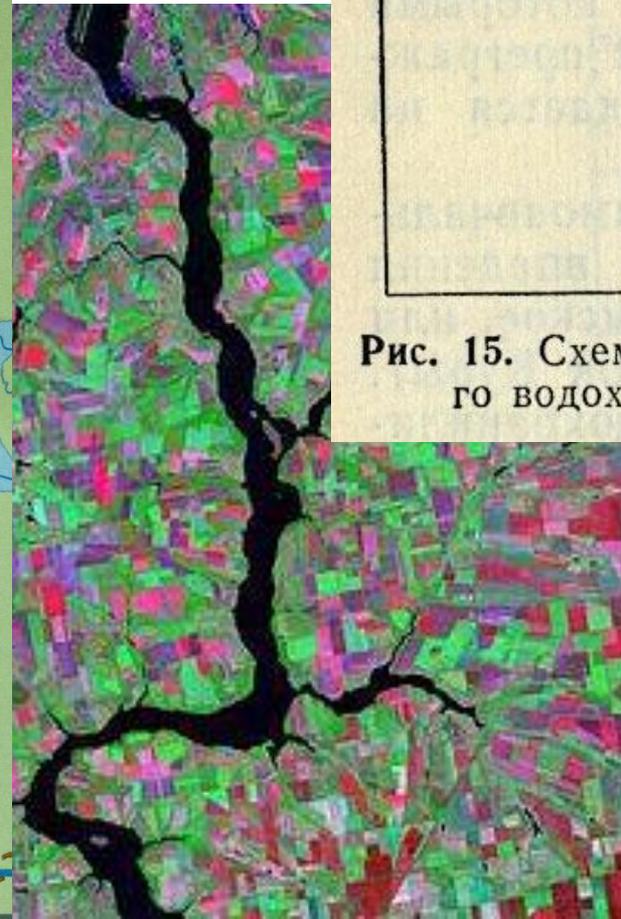
Водохранилища делятся на два типа:

* **пойменные (озёрные), и**

* **русловые (речные).**



Рис. 15. Схема Днепровского водохранилища



Для *водохранилищ пойменного* (озёрного) типа (например, [Рыбинского](#) (например, Рыбинского) характерно формирование водных масс, существенно отличных по своим физическим свойствам от свойств вод [притоков](#). Течения в этих *водохранилищах* связаны больше всего с ветрами.

Водоохранилища руслового (речного) типа (например, [Запорожское](#) (например, Запорожское) имеют вытянутую форму, течения в них, обычно, [стоковые](#); водная масса по своим характеристикам близка к речным водам.

Основными параметрами *водохранилища* являются [объём](#) являются объём, [площадь зеркала](#) и амплитуда колебания уровней воды в условиях его эксплуатации.

В отличие от естественных замкнутых водоёмов, которые не используются в качестве *водохранилищ*, в данном случае существует набор терминов, характеризующих их допустимые водные запасы и уровни уреза воды

уровни:

нормальный подпорный уровень (НПУ) — оптимальная наивысшая отметка водной поверхности водохранилища, которая может длительно поддерживаться подпорным сооружением;

форсированный подпорный уровень (ФПУ) или горизонт форсировки — отметка водной поверхности водохранилища, превышающая НПУ, который, при проектировании гидроузла с известной пропускной способностью, определяется, исходя из площади водохранилища и максимально возможного притока воды. Превышение этого уровня может привести к переливу через гребень плотины и к другим аварийным ситуациям;

уровень мёртвого объёма (УМО) или горизонт сработки водохранилища — отметка водной поверхности, соответствующая наибольшему опорожнению водохранилища. Рассчитывается в соответствии с условиями заиления, необходимым уровнем воды для зимовки рыб, обеспечению экологических условий, технологическими особенностями подпорных сооружений и характеристиками притока в водоём

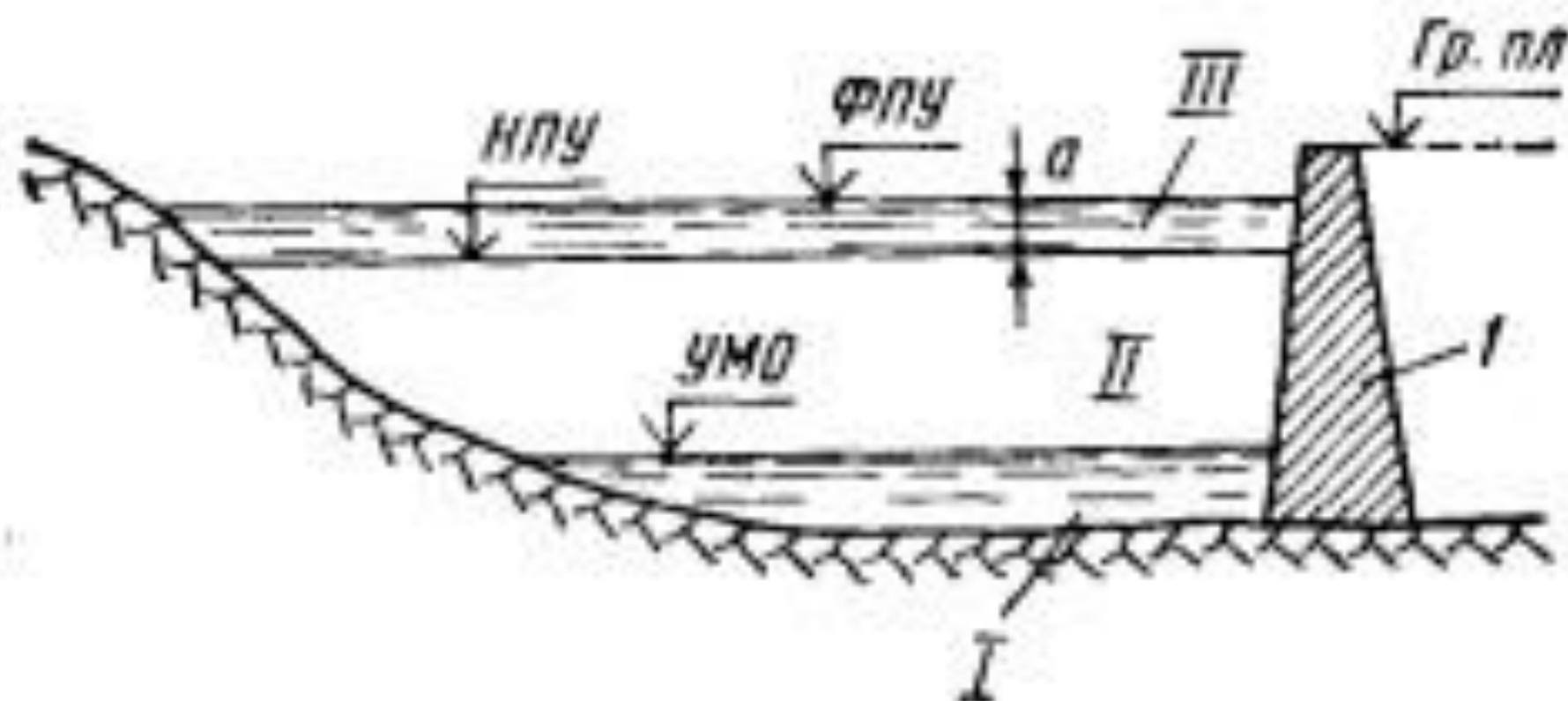


Рис. В.5. Характерные уровни воды в верхнем бьефе плотины I:

I — мертвый объем; II — полезный объем;
 III — резервный объем.

объёмы:

объём или **полный объём водохранилища** — данная величина равна сумме мёртвого и полезного объёмов;

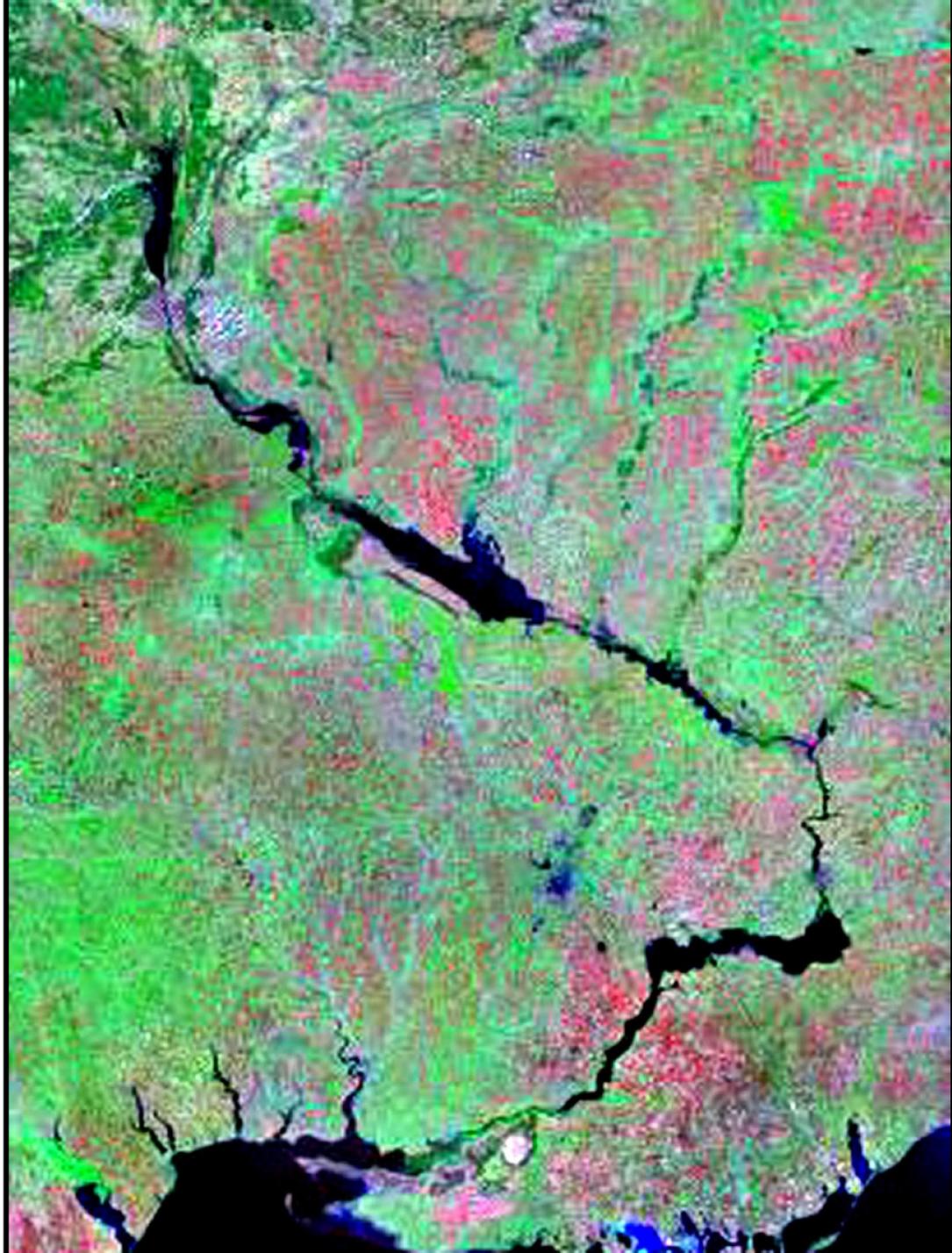
ёмкость форсировки или **регулирующая ёмкость водохранилища** — часть объёма водоёма между отметками ФПУ и НПУ, предназначенная для уменьшения максимального расхода через гидроузел во время весеннего половодья или дождевых паводков;

полезный объём водохранилища — часть объёма водоема между отметками оптимального наивысшего уровня горизонта (НПУ) и уровнем максимальной сработки водоёма (УМО);

мёртвый объём водохранилища — объём водоёма ниже отметки горизонта сработки водохранилища (УМО).

Каскады водохранилищ на крупных реках





Основные характеристики днепровских

водохранилищ

Водохрани- лища	Годы сооруже- ния	Площадь, кв.км	Площадь мелко- водий*, кв.км	Длина, км	Объем, куб.км
			% от общей площади	Наибольшая ширина, км	
Киевское	1964—66	925	370/40	110 / 12	3.7
Каневское	1972—78	675	160/24	152 / 8	2.62
Кременчуг.	1959—61	2250	400/18	185 / 30	13.5
Дн- Дзержинск.	1963—65	567	17/3	140 / 20	2.45
Запорожское	1932, 1947	420	12/3	170 / 3.5	3.3
Каховское	1955—58	2155	108/5 (220/10)	230 / 25	18.2

* Мелководья – акватории с глубиной 2 м от
НПУ

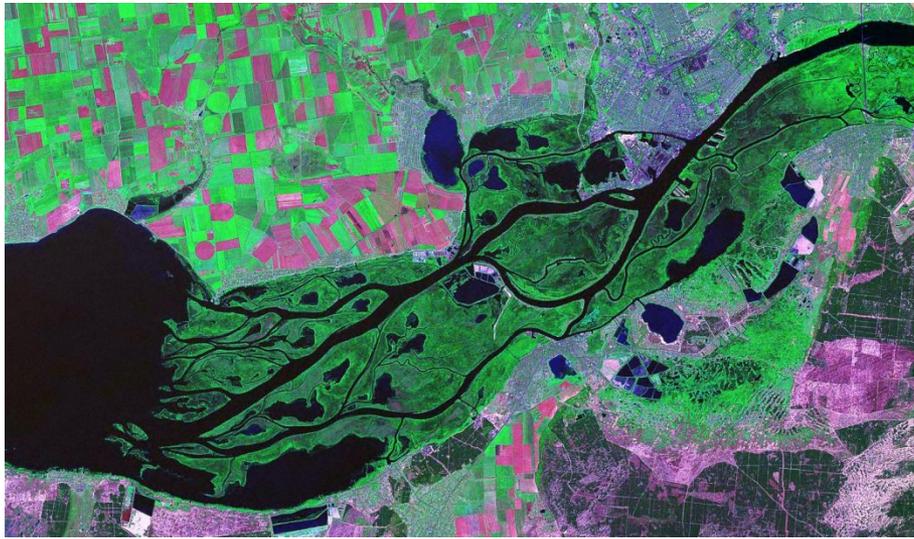
Заросшие мелководья днепровских водохранилищ



После зарегулирования Днепра на верхних участках днепровских водохранилищ на залитой пойме сложились условия, вызвавшие здесь возникновение процессов дельтообразования:

- замедление течения воды в условиях подпора,
- отложение аллювия в условиях замедления течения,
- массовое зарастание мелководий с соответствующими глубинами.

На затопленной пойме имеют место процессы дельтообразрвания



«Историческая» дельта
Днепра



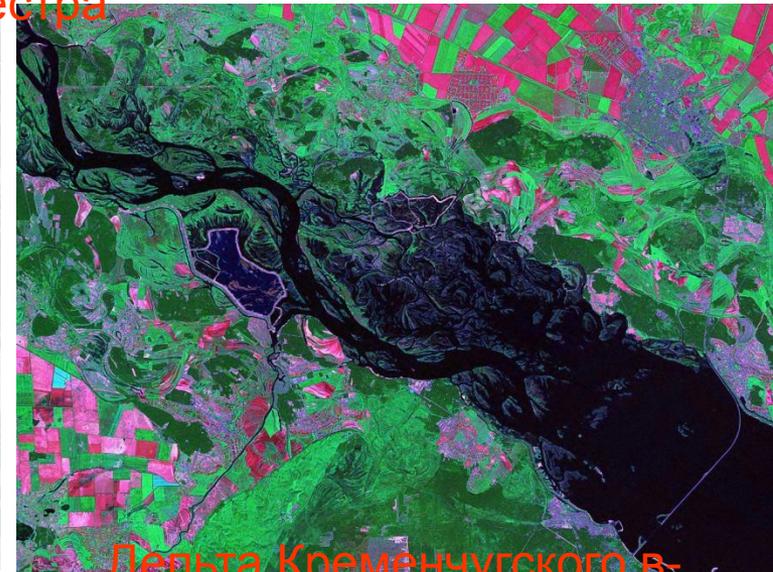
Дельта
Днестра



Дельта Каховского в-ща



Дельта Киевского в-ща



Дельта Кременчугского в-ща

Таким образом, зарегулирование Днепра вызвало **изменение типа поймообразования**: вместо разрушенной мекролуговой поймы формируется пойма дельтового типа, вследствие чего основным типом ландшафтных комплексов на днепровских мелководьях становятся плавни.

Возникновение этих новых ландшафтных образований логично рассматривать как формирование на днепровских водохранилищах **вторичной поймы**.

Комплексы водных растений в дельтах Днепровских водохранилищ

Пойменные леса

Phragmites australis (плавни)

Ph.australis (водные)

Typha sp., *Schaenoplectus sp.*,
Sparganium sp.



Растения с плав.листьями 1
(*Nymphaea alba*/*Nuphar lutea*)



Растения с плав.листьями 2 *Trapezium
natans*/*Nyphaoides peltata*



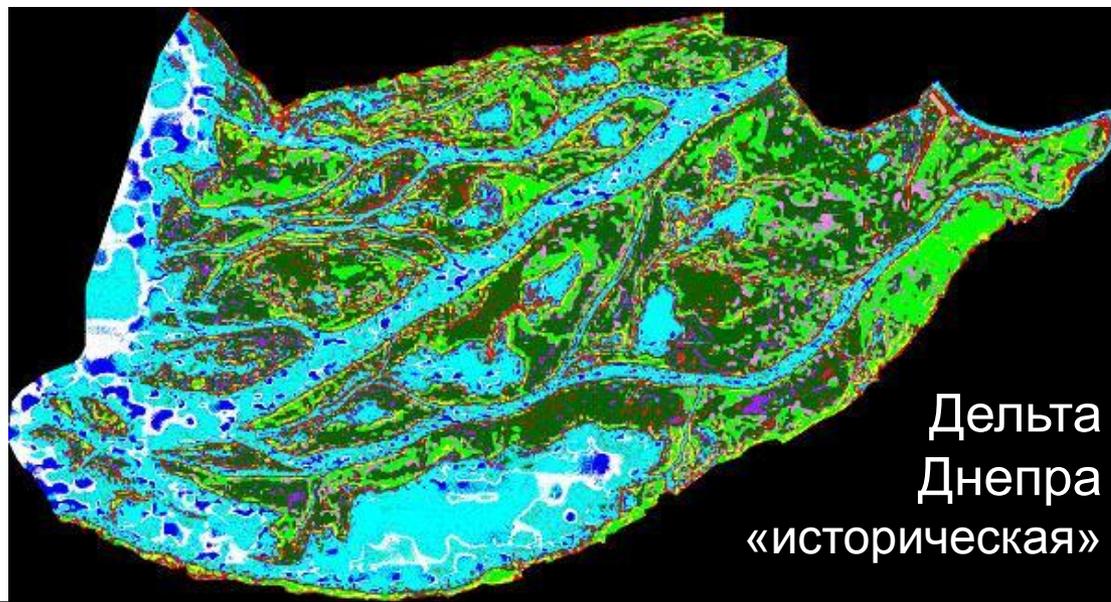
Реофильные погруженные

Лимнофильные погруженные 1

Лимнофильные погруженные 2
(*Stratiotes aloides*)

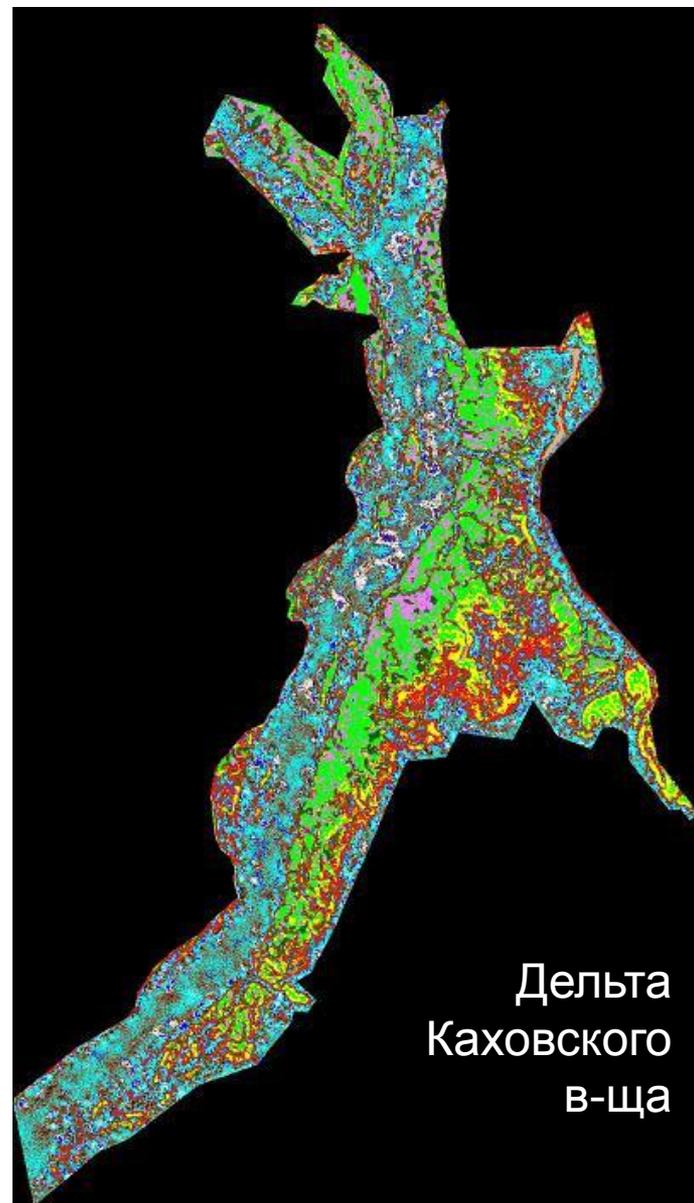


Растительность дельт



Дельта
Днепра
«историческая»

	<i>Phragmites australis</i> (плавни)
	<i>Ph.australis</i> (водные)
	<i>Typha sp</i>
	<i>Schaenoplectus sp./Sparganium sp.</i>
	Раст. с плав. листьями 1 (<i>Nymphaea alba/Nuphar lutea</i>)
	<i>Trapa natans/Nyphaoides peltata</i>
	Реофильные погруженные растения
	Лимнофильные погруженные растения 1
	Лимнофильные погруж. растения 2 (<i>Stratiotes aloides</i>)



Дельта
Каховского
в-ща

Профиля для оценки скорости дельтообразования

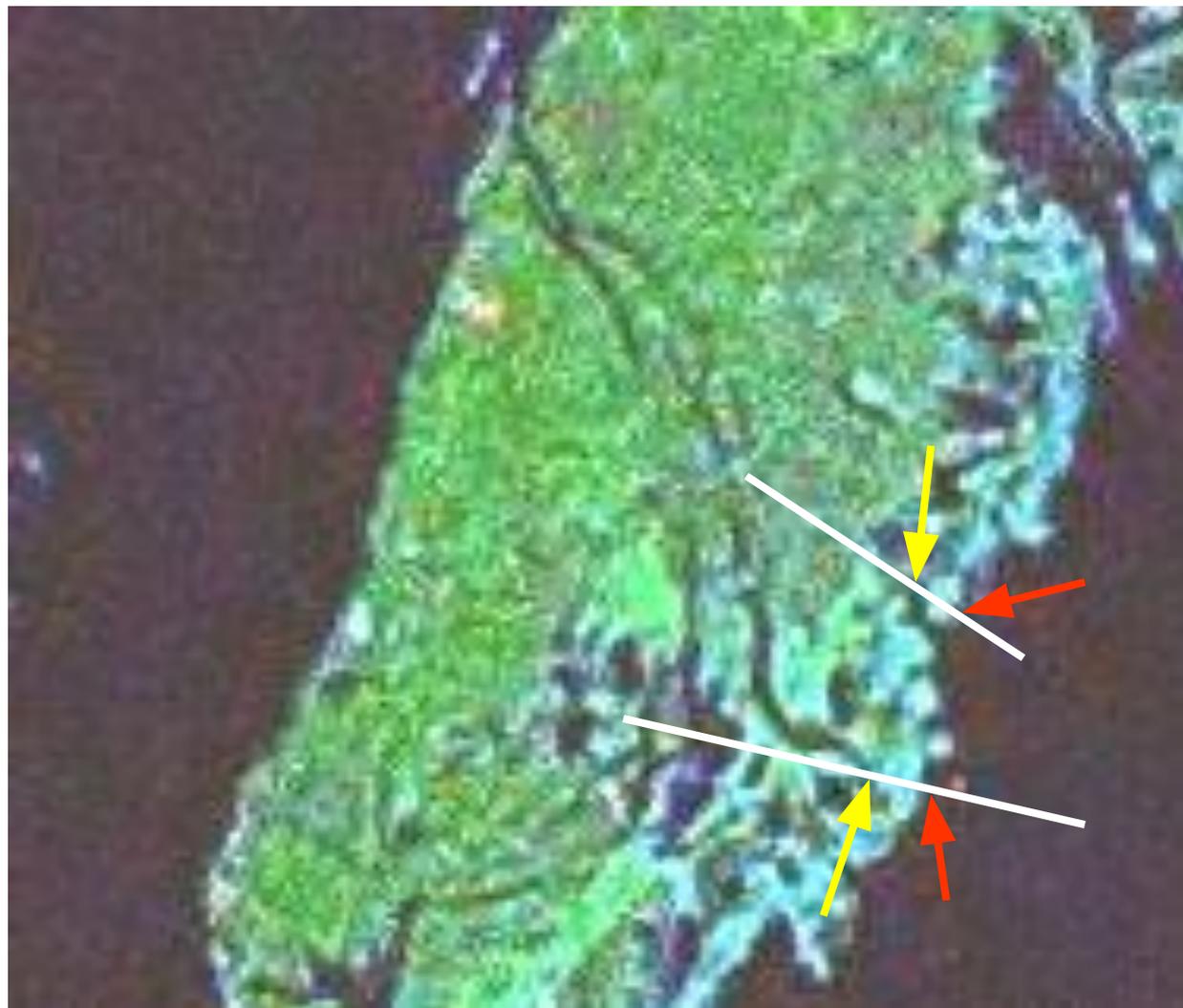
Дельта Днепра «историческая»



Дельта Каховского в-ща



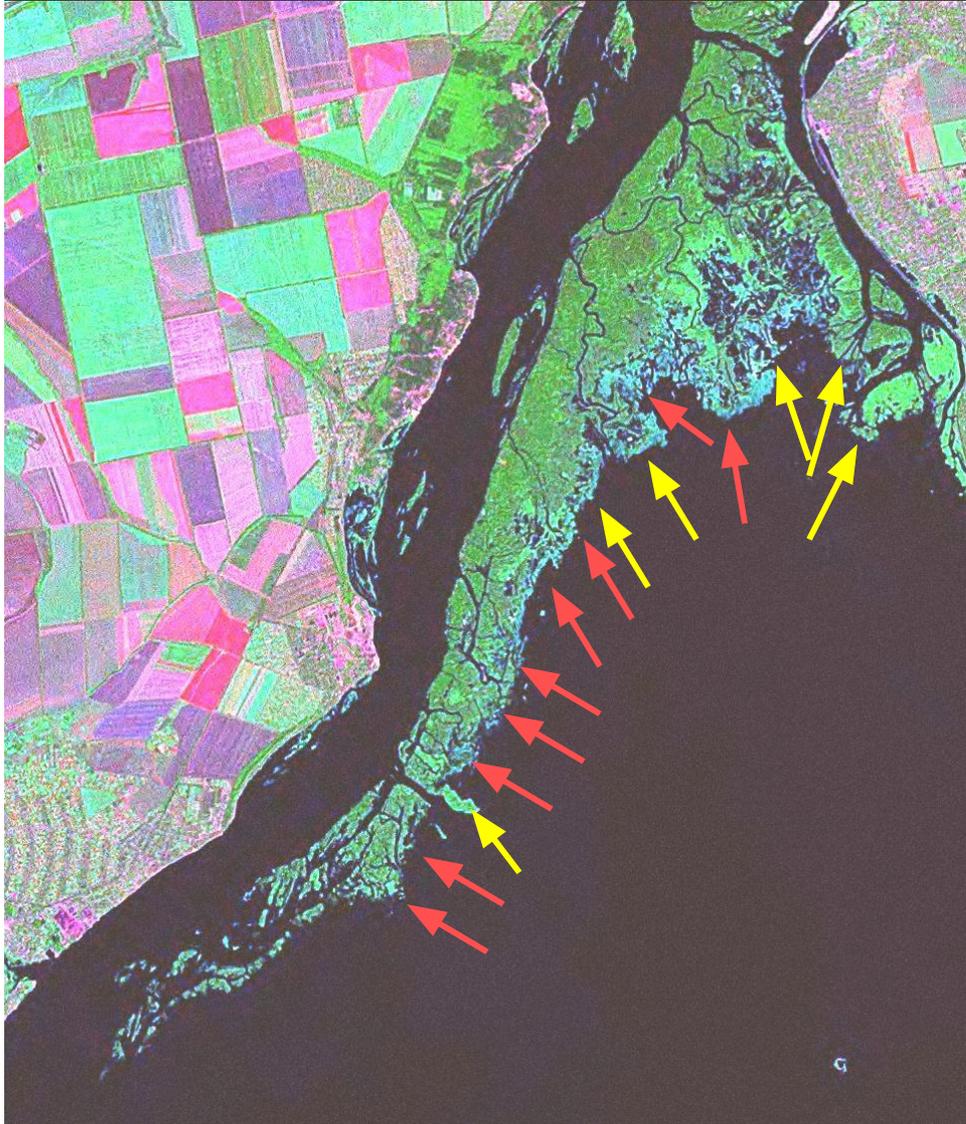
Оценка экспансии воздушно-водной растительности



- Профиль

- 1990 (x,y)

- 2000 (x,y)



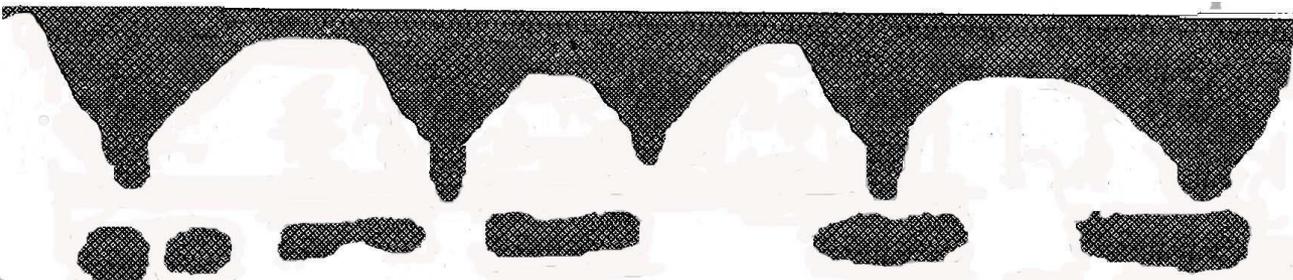
Установлено наличие
активных и
неактивных зон
экспансии плавней на
плес водохранилища
и в заливы
авандельты.
Средняя скорость
экспансии плавней в
активных зонах
составляет 17-18
м/год.

- ↑ Активные зоны
- ↑ Неактивные зоны

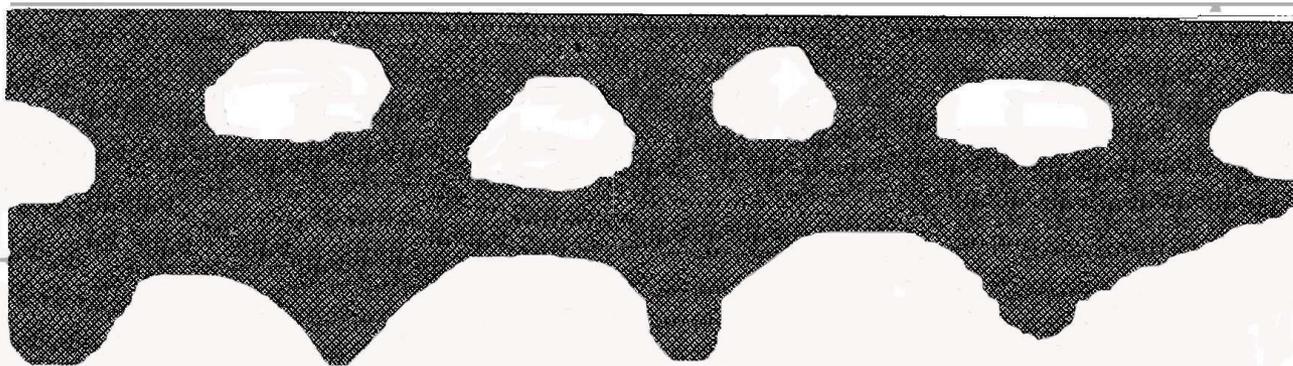
Дельта Каховского в-ща: экспансия плавней



I



II



 - Плавневый
МАССИВ

I. Выдвижение тростниковых и/или рогозовых зарослей (конусов) в сторону плеса и, как следствие, формирование малых заливов авандельты с разной степенью изоляции

II. Заращение упомянутых заливов погруженной растительностью и (позднее) полупогруженной, и, как следствие, расширение плавневого массива в авандельте

Дельта Каховского в-ща



В случае формирования конусов скорость продвижения тростниковых зарослей колебалась между 9 и 27 м/год (в среднем 18,3 м/год)

В случае зарастания малых заливов эти величины варьируют между 7 и 35 м/год (в среднем 17,6).

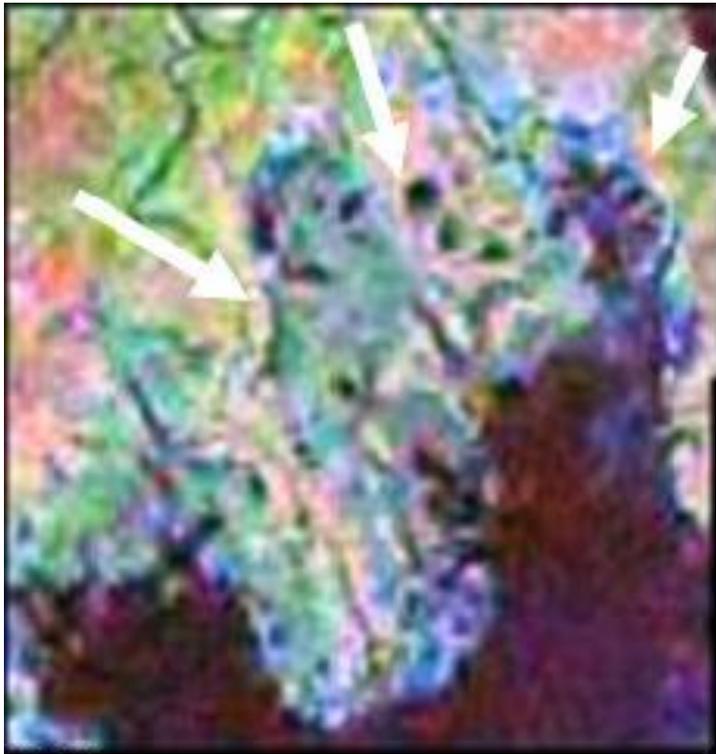
Соотношение активных и неактивных зон дельты Каховского в-ща составляет 2:1.

Дельта Днепра «Историческая»

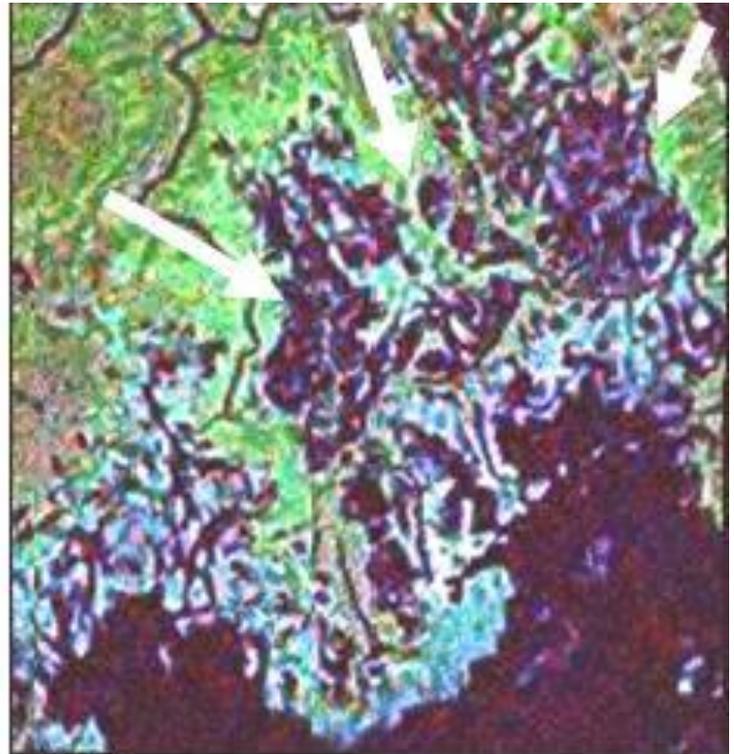


Для сравнения, в «исторической» дельте Днепра активных дон не выявлено.

Произошло также сокращение площади обводненных зарослей тростника на всех трех исследованных водохранилищах, по-видимому, вследствие деградации «травостоя» на некоторых участках



1990



2000

Деградация тростниково-рогозового «травостоя» в дельте Каховского в-ща

