



р.Вудъяврйок

**С.Н.Ловягин**

## **Урок «Реки» в начальной школе**

*Учебное пособие для студентов факультета  
начального образования МПГУ  
Электронное издание*

Ловягин С.Н.  
Москва — 2021

ISBN 978-5-6046762-1-9

© С.Н.Ловягин, 2021, Текст, фотографии, рисунки

УДК 372.8:502  
ББК 74.261  
Л68

**Ловягин С.Н.**

Л68 Урок «Реки» в начальной школе: учебное пособие для студентов факультета начального образования МПГУ/С.Н.Ловягин.  
— Москва: С.Н. Ловягин, 2021.—123 с.  
ISBN 978-5-6046762-1-9

Учебно-методическое издание по курсу «Окружающий мир» для студентов ФНО МПГУ. Содержит минимальный объём предметных сведений, нужных учителю для организации проектной работы и проведения урока-беседы с элементами импровизации по теме «Реки».

**УДК 372.8:502**  
**ББК 74.261**

Сдано в набор 21.9.2021. Электронное издание. Формат .pdf

Свёрстано в пакете AdobeCreativeCloud, шрифт MyriadPro

Минимальные требования: WindowsXP, Linux

Издатель Ловягин Сергей Николаевич E-mail:slovyagin@yandex.ru

Распространяется свободно и бесплатно.

ISBN 978-5-6046762-1-9

© С.Н.Ловягин, 2021, цифровое издание  
Текст, фотографии, рисунки С.Н.Ловягина

# Содержание

<b>Предисловие</b> .....	4
Условные обозначения.....	6
Рекам посвящены 1 или 2 урока.....	7
<b>Просто рассказ</b> .....	10
Всё, что нужно помнить учителю начальных классов .....	12
<b>То же, но с картинками</b>	
Река — это поток воды по руслу .....	14
В половодье река заливает пойму ...	15
Вода прорезает горные породы .....	16
Вода углубляет русло .....	17
Вода разрушает дно и берега .....	18
Русло окружено долиной реки.....	19
О форме долин рек.....	21
Реки несут в море обломки .....	22
Песок и камни образуют наносы.....	23
Начало реки называют истоком .....	27
Устье реки .....	28
Уклон .....	30
Излучины.....	31
Скорость воды на разных участках .	36
Прорва.....	37
Старицы .....	38
Смещение русла и катастрофы.....	39
Значение рек .....	40
<b>Словесный портрет реки</b> .....	43
Сезоны жизни реки .....	45
Урез воды .....	46
Пойма .....	47
Приток .....	48
Стрелка .....	49
Правый берег и левый берег .....	50
Излучина .....	51
Брод .....	53
Коса .....	54
Острова и осередки .....	55
Затон .....	56
Заводь .....	57
Пример словесного портрета .....	58
<b>Структура объяснения</b> .....	59
Определение .....	60
Краткое словесное описание .....	62
Описание типичного объекта .....	63
Предъявление многообразия .....	64
Обращение к опыту ребенка .....	66
Обращение к ранее изученному.....	67
Опыт, поставленный в классе .....	69
Объяснение способа решения.....	71
Реалистичное изображение .....	79
Схема .....	80
Предмет .....	81
Макет, муляж или препарат .....	83
Описание проблемы .....	84
Практическая польза как мотив.....	85
Байка .....	87
Опорные слова .....	88
Азбучные истины.....	89
Полезные факты .....	91
Метапредметное обобщение .....	92
<b>Проекты и исследования</b> .....	95
<b>Системное мышление</b> .....	101
Диалоги «Пять вопросов».....	102
Элементы и связи .....	107
Что препятствует? .....	108
Охват кадра .....	109
Что везде и то, что здесь .....	111
<b>Приёмы объяснения</b> .....	113
Опорный конспект-минимум.....	119
Опорный конспект - максимум.....	120
Послесловие.....	121
Литература .....	122

## Подготовка к уроку-беседе

Сконструировать и провести увлекательный урок с неизбежными элементами импровизации, суметь поддержать неожиданные повороты обсуждения и ответить на вопросы детей можно лишь располагая дополнительным запасом предметных знаний и приёмов их использования.

Мы предлагаем формат учебного пособия для подготовки учителя. Отдельные элементы этого формата обсуждались со студентами на практических занятиях курса «Естествознание, обществознание и методика их преподавания» на факультете начального образования МПГУ в 2019-2021 году.

Книжка посвящена не столько рекам, сколько методике. Реки только повод.

**Разумеется, избыточная информация дана здесь не для того, чтобы на одном уроке попытаться донести до детей её всю. Избыток сведений поможет учителю выбрать то, что созвучно ему, то что увлекает его самого, ведь только увлечённость и азарт учителя могут захватить детей.**

Мы старались писать языком, доступным детям. Это требует упрощения изложения (ведь в начальной школе невозможно исчерпывающе изложить факты и концепции естествознания).

Предметный материал рассматривается также в связи с проектными работами детей и исследованиями.

**!!! Чтобы рассмотреть фотоснимки этого издания в деталях, разглядывайте их в масштабе 200% или 300%.**

## **О неизменном и преходящем в подготовке учителей**

Времена меняются, одни учебники вытесняют другие, образовательные стандарты и программы сменяются.

Но солнце вновь и вновь восходит на востоке, вода течёт вниз, а вешние воды заливают поймы.

Знакомство с природными явлениями и логикой рассуждения поможет учителю провести урок при любых обстоятельствах.

Поводом для каких вопросов может стать эта фотография?



## Условные обозначения

**Пример** — пример

**Z!** — Обратите внимание!

## Элементы объяснения

**A** — определение стр. 60

**B** — краткое описание стр. 62

**B** — описание типичного стр. 63

**Г** — предъявление многообразия  
стр. 64

**Д** — обращение к опыту ребенка  
стр. 66

**Е** — обращение к изученному  
стр. 67

**Ж** — опыт в классе стр. 69

**З** — объяснение способа решения  
задачи стр. 71

**И** — задача, решаемая известным  
способом стр. 72

**К** — задача, не решаемая извест-  
ным способом стр. 75

**Л** — реалистичное изображение  
стр. 79

**М** — схема стр. 80

**Н** — предмет стр. 81

**О** — макет, муляж, препарат  
стр. 83

**П** — описание проблемы стр. 84

**Р** — практическая польза стр. 85

**С** — байка стр. 87

**Т** — опорные слова стр. 88

**У** — азбучные истины стр. 89

**Ф** — полезные факты стр. 91

**Х** — метапредметное обобщение  
стр. 92

**СМ** — развитие системного мыш-  
ления ( стр. 101)

## Рекам в начальной школе посвящены 1 или 2 урока

В учебниках окружающего мира объясняются немногие слова для описания рек: русло, берег, исток, устье, приток, правый берег, левый берег, паводок, половодье. Называют самые длинные реки России.

Как дети могут использовать эту информацию? Только на викторинах и проверочных работах?

Даёт ли такая информация повод для размышления? Может ли пробудить интерес?

Детям интересно узнать, что происходит в природе, «как это работает», чем это важно для них сейчас и в будущем.

Общие слова, к знакомству с которыми порой сводится содержание уроков, их не трогают.

Рис.1 Найдите на схеме исток, приток, устье, правый берег. Может ли знание этих слов пригодиться ребёнку в повседневной жизни?



## Нужно обсуждать с детьми то, что они видят

Люди видят истоки и устья рек гораздо реже, чем участки русла между ними.

Купаясь в реке, во время рыбной ловли, в путешествии на байдарке или на катере важно различать особенности русла и берегов, которые грозят опасностью или удобны для купания, пригодны для отдыха.

Как рассказать об ориентирах на реке?

О признаках опасных для купальщика или рыбака мест?

Как избежать опасности при переправе через реку?

Как подобрать слова для рассказа о красоте рек?

Рис.2 Расскажите своими словами о том, что на снимке. Как вы полагаете, это рукотворное сооружение на реке или природное образование? Почему? Куда течёт вода? Какова глубина потока?

Анализ фотографий — полезное упражнение. Дети дополняют ответы друг друга на вопрос «Что ты видишь на снимке?».



## Проверяемый полезный результат

Что должны усвоить дети по изучении темы, чтобы время, потраченное на работу, не пропало зря?

### Минимум

Знать, что такое русло, исток, устье, приток, паводок, половодье, межень.

Знать правила безопасности на реке.

Понимать, что форма речного русла при взгляде сверху (в плане) и расположение отмелей и глубоких участков на реке изменяется (иногда на десятки метров всего за несколько месяцев).

Уметь найти на карте исток, устье и притоки реки.

### Максимум

Знать, что такое пойма, плёс, перекат, отмель, излучина, стрежень, заводь.

Понимать, что сведения об изменении рек важны для судоходства и сооружения мостов, зданий на берегах рек, забора воды из рек.

Уметь найти на космическом снимке излучины, старицы.

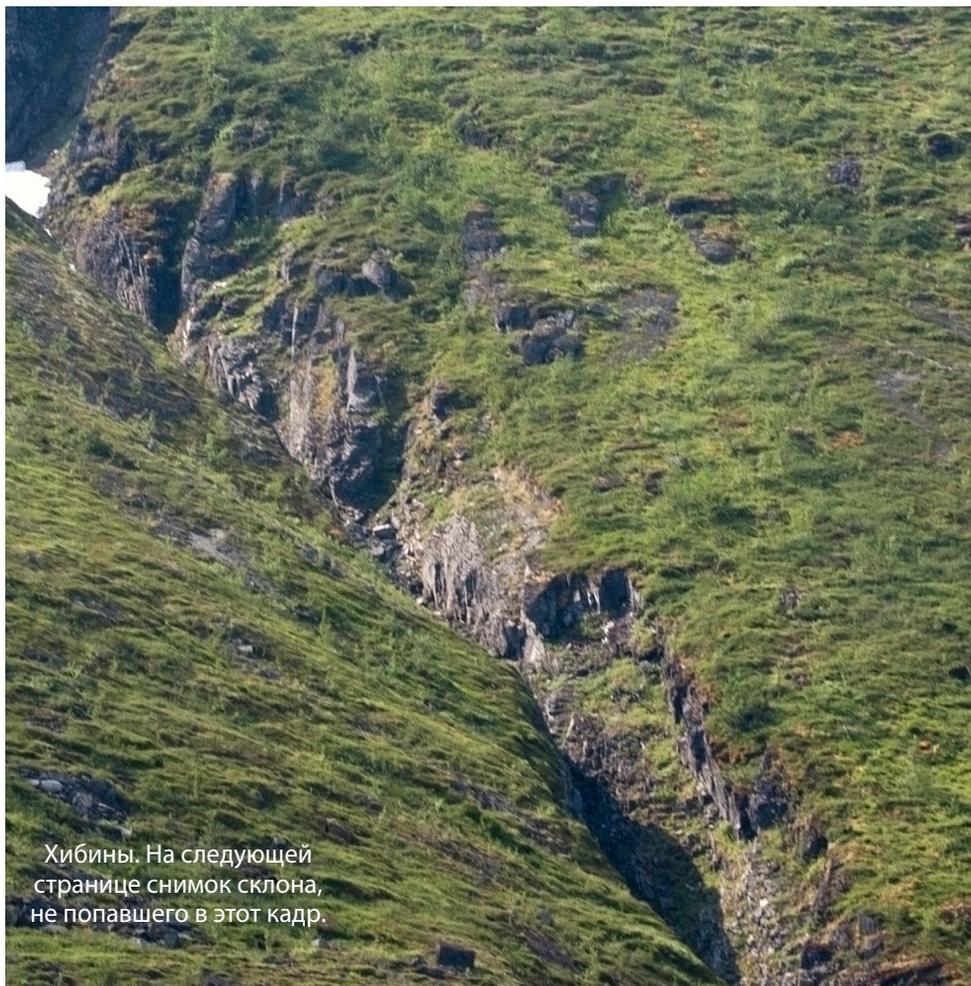
На космическом снимке реки найдите не меньше трёх излучин и две старицы.



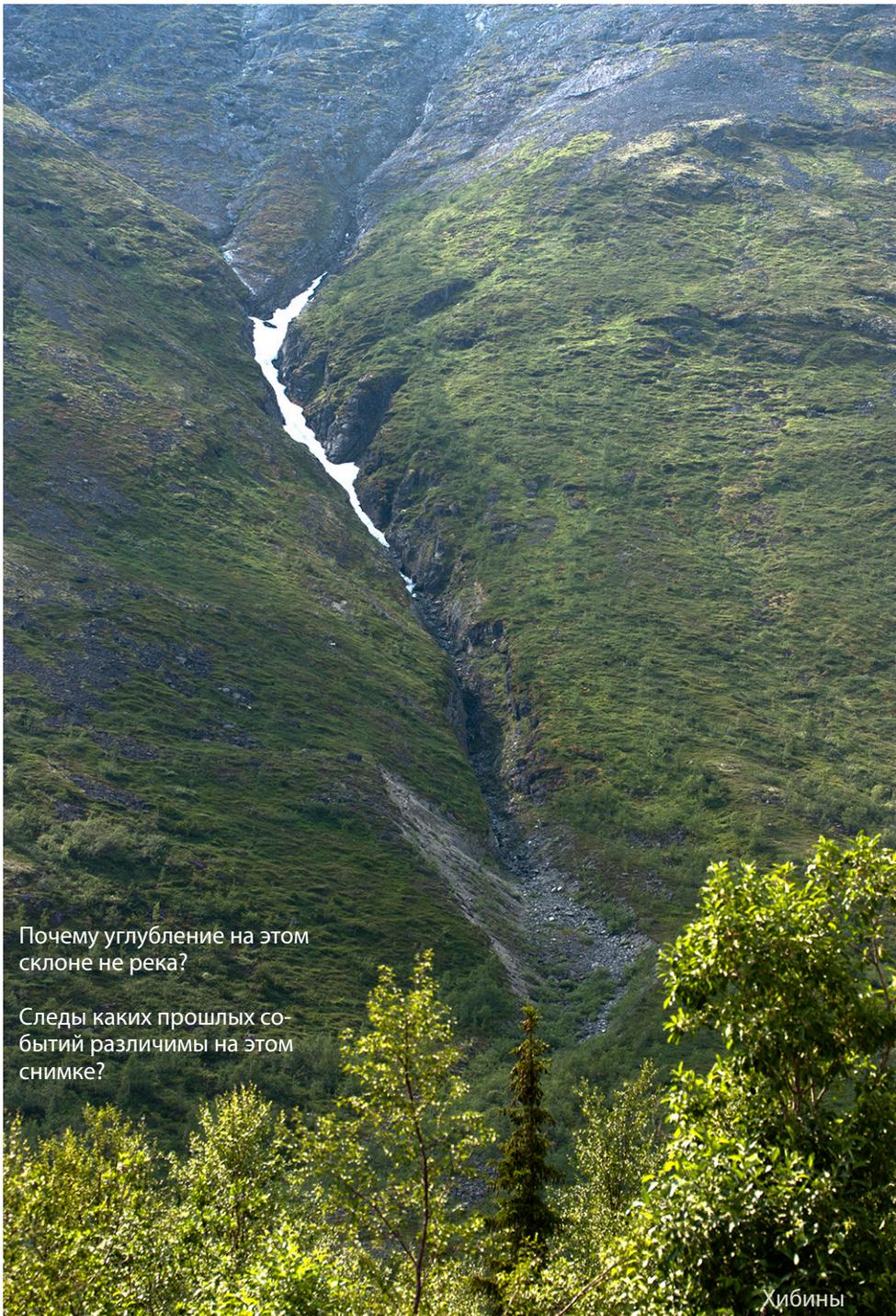
# Просто рассказ

Кратко расскажем о реках, не углубляясь в детали.

Здесь и на следующем экране щель, прорезанная водой в скале.



Хибины. На следующей  
странице снимок склона,  
не попавшего в этот кадр.



Почему углубление на этом  
склоне не река?

Следы каких прошлых со-  
бытий различимы на этом  
снимке?

## **Всё, что нужно помнить учителю начальных классов**

Река — это постоянный поток воды по руслу — удлинённому (природному, а не искусственному, каналу!) углублению протяженностью десятки и сотни километров.

Вода в русло попадает при стекании дождевой и талой воды по склонам и в толще почвы. Часть воды может поступать из подземных водоносных слоёв (водоносный слой — это слой рыхлых пород в виде песка или камней, насыщенный водой).

Когда тает снег, река становится многоводной и заливают низкий берег — это явление называют половодьем, а заливаемый берег поймой. Время, когда воды в реке меньше всего, называют меженью.

Речная вода переносит частички песка, глины и ила, влечёт лежащие на дне камни. Мелкие частички попадают в реку с водой, стекающей по склонам, и при разрушении водой берегов. Вода подхватывает частички со дна, стирает этими частичками и сама по себе скалы — таким образом русло становится глубже

Бугры и гребни таких частичек на речном дне называют наносами (вода наносит, переносит их с места на место). Наносы, лежащие косо поперек реки, называют перекатами.

Наносы перемещаются вниз по течению реки — поэтому отмели и глубокие участки в русле перемещаются. Именно поэтому карты речных глубин и отмелей (лоции), необходимые для прохода судов по рекам, нужно обновлять раз в несколько лет.

Начало реки называют истоком — это может быть родник, озеро, ледник или ручей.

Вода течёт вниз, а это значит, что уровень воды реки ближе к истоку оказывается выше уровня воды дальше от истока.

Река в месте впадения в озеро или море называется устьем (от слова уста — рот).

Уклон — это разница уровня воды реки на определенном протяжении (например, уклон 0,2 метра на километр длины русла).

Чем больше уклон, тем быстрее течёт вода. Поэтому реки на склонах гор волокут такие тяжелые камни, с которыми река на равнине не справляется.

Русла рек, если на них смотреть сверху, обычно изогнуты «змейкой». Изгибы реки называют излучинами (близкие слова лук, лукоморье). В излучинах различаются вогнутый берег и выгнутый берег. Вогнутый берег обычно крутой, а выгнутый пологий.

У вогнутого берега скорость течения выше, чем у выгнутого. Поэтому вогнутый берег размывается и отступает, а на выгнутом осаждаётся песок и он нарастает вслед за отступающим вогнутым. Так излучины с каждым годом становятся всё более изогнутыми.

В какой-то момент края излучины сближаются настолько, что вода прорывается (образуется *прорва*) и возникает новое русло, которое соединяет начало и конец излучины.

Вода стекает преимущественно по новому руслу, а старая излучина (старица) отделяется от нового русла и превращается в изогнутое озеро. Это озеро обычно через годы превращается в болото.

Изменение формы русла необходимо учитывать при сооружении мостов, застройке прибрежных участков, размещении под водой труб, по которым выкачивается вода для хозяйственных нужд. Если это не учитывать, трубы могут быть засыпаны наносами, столбы линий электропередач опрокинуты, дома близ крутых берегов обрушатся вместе с берегами.

Реки это транспортные пути, источники питьевой и технической воды, энергии для гидроэлектростанций, среда обитания промысловых рыб.

**Всего две страницы. Но без картинок многое непонятно. Далее повторим этот текст, но уже с иллюстрациями и пояснениями.**

## Река — это постоянный поток воды по руслу

Русло — это удлиненное (природное, а не искусственное!) углубление протяженностью десятки и сотни километров.

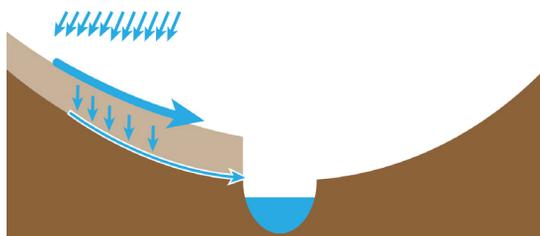
На снимке река Ока близ Константинова Рязанской области. Длина Оки 1500 км.



Вода в русло попадает при стекании по склонам и в толще почвы дождевой воды и талой воды.

Схема стекания воды в толще почвы.

1 — дождь, 2 — стекание по поверхности почвы, 3 — в толще почвы вода погружается вертикально вниз, 4 — встретив водоупорный слой, вода стекает по его поверхности.



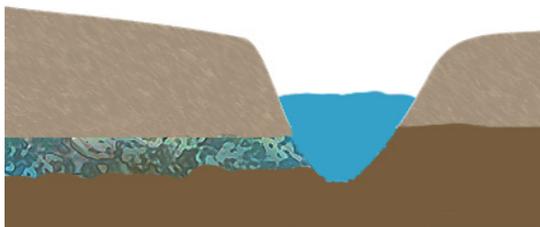
Часть воды может поступать из подземных водоносных слоёв (водоносный слой — это насыщенный водой слой песка или камней или пронизанные трещинами скалы).

Схема поступления воды из водоносного слоя.

Водопроницаемая горная порода

Водоносный слой

Водоупорная горная порода



## **В половодье река заливает низкий берег — пойму**

Когда тает снег, река становится многоводной и заливает низкий берег — это явление называют половодьем, а заливаемый берег поймой.

Время, когда воды в реке меньше всего, называют меженью.

Река Протва приток Оки. Длина Протвы 280 км.  
Найдите на снимках места, заливаемые в половодье.



## Вода прорезает горные породы

Вода способна прорезать углубление не только в рыхлых породах (песке и глине), но и в скале (как на фото на стр.10 и 11).

Гора песка высотой около 7 м изрезана стекавшей дождевой водой



Обрыв в Красноярском крае

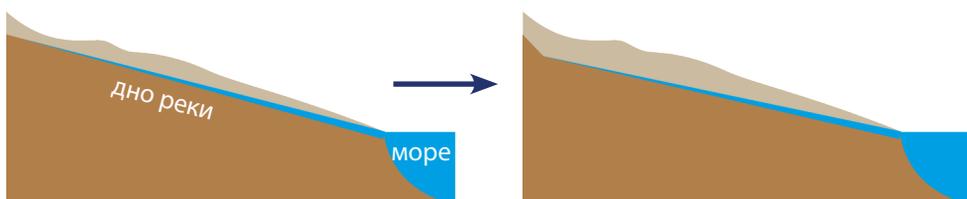


## Речная вода углубляет русло и переносит обломки

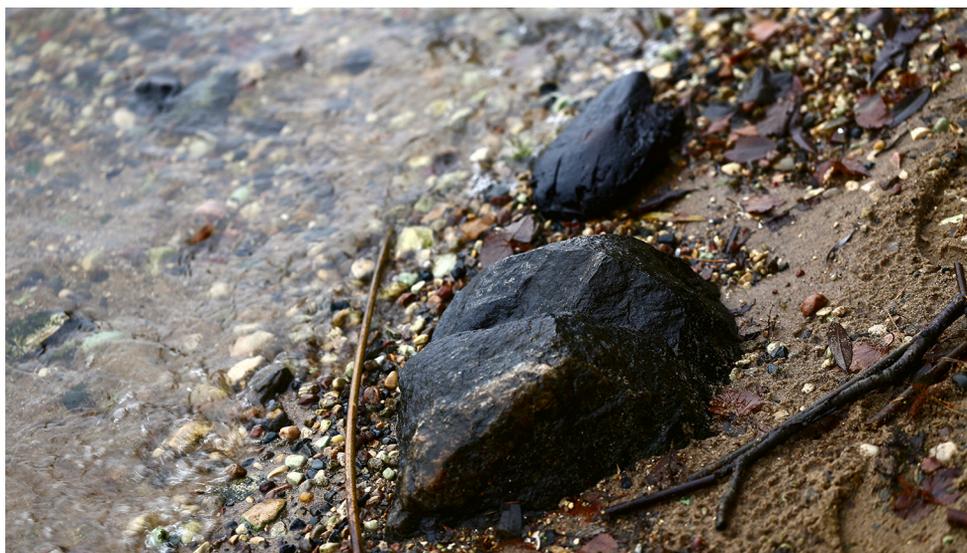
Речная вода переносит частички песка, глины и ила, перекатывает и перетаскивает лежащие на дне камни.

Мелкие частички попадают в реку с водой, стекающей по склонам, и при разрушении водой берегов.

Вода подхватывает частички со дна, истирает этими частичками и сама по себе скалы или размывает песок и глину — таким образом русло с каждым годом становится всё глубже.



На снимке берег Волги близ Костромы. Откуда на равнинной реке взялись эти камни? Их принесла река или ледник? Или какие-то из этих камней перекатывала река, а какие-то находились в толще ледниковых отложений, пока Волга не размывала эти отложения? Волга на разных участках прорезает также пласты горных пород, сформировавшиеся задолго до последнего ледникового периода.



## Вода разрушает дно и берега, размывая и стёсывая их

Дно и берега могут быть сложены скалами, обломками скал, песком и глиной.

Вода растворяет минералы и горные породы, но очень медленно. Известняки мало растворимы в воде, но за долгие годы вода смывает наружные слои скал и обломков.

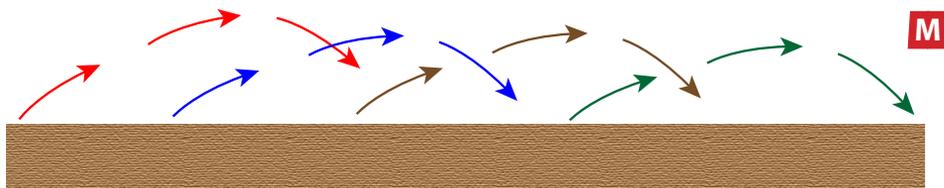
Гранит состоит из кварца, полевого шпата и слюды. При разрушении в воде из него получаются крупички кварца и частицы глины. Вода разрушает гранитные скалы медленнее, чем известняки.

Вода переносит песчинки и камни, если русло расположено в рыхлых породах. Рыхлыми называют породы из отдельных обломков разных размеров — песка, гравия, глины. **Б**

Эти названия (песок и гравий) относятся не к минеральному составу обломков, а к их размеру. Так гравием называют окатанные обломки 1-10 мм, песком — от 0,05 до 2 мм, алевритами обломки от 0,005 до 0,05 мм, а глинистыми частицами — частицы менее 0,005 мм.

Вода ударяет песчинками по скале, процарапывая не заметные простым глазом углубления, подобно тому, как удары молотка скалывают кусочки камня.

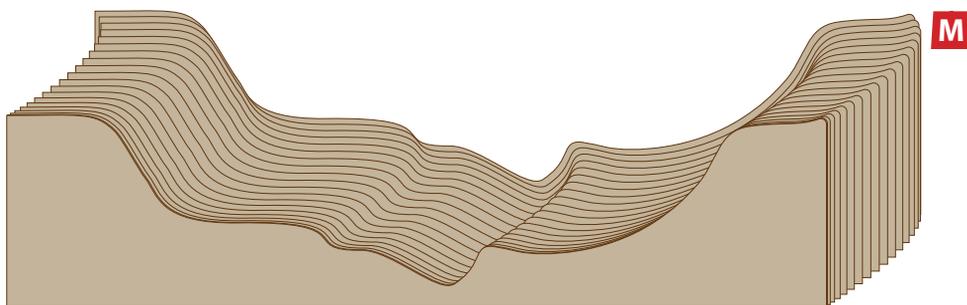
На схеме траектории песчинок, поднятых течением со дна.



## Русло окружено долиной реки

Долина реки — это углубление, на дне которого расположено русло реки. Ширина долин может достигать десятков километров. **А**

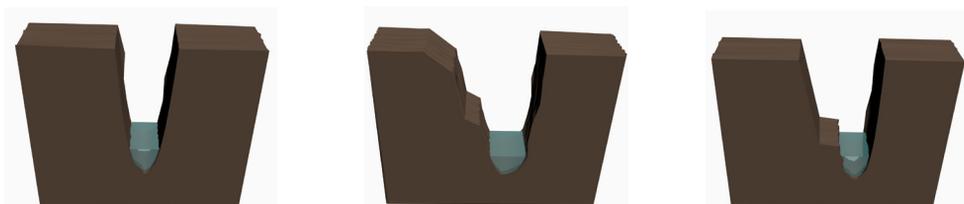
По обе стороны долина ограничена бортами — пологими или крутыми склонами.



## Долину с крутыми бортами, ширина которой равна ширине русла, называют каньоном или тесниной **A**

Если дно долины лишь немного шире русла, её называют ущельем.

Ширина долины реки может различаться на разных участках. Где-то долина той же самой реки может быть тесниной, где-то ущельем, а где-то широкой долиной, похожей на лоток или корыто.



1

2

3

1 и 2 – каньоны (на рис.2 не ущелье, потому что русло занимает всю ширину дна, а уступ расположен слишком высоко и не является дном долины), 3 – ущелье (уступ является дном долины). **B**

На снимке каньон реки Хоста в окрестностях Сочи. Длина этой реки 21 км.

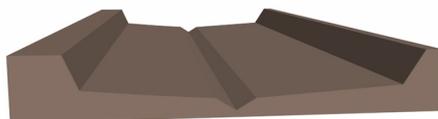


## Долины равнинных рек широкие и неглубокие

По форме они напоминают неглубокие лотки (1) или ящики (2).



1



2

Найдите в Яндекс-картинках такие фотографии по поисковым словам «долина реки + Ока», «долина реки + Клязьма», «долина реки + Обь», которые сделаны с высоты птичьего полёта и в кадр попадает участок не меньше нескольких километров шириной. **З**

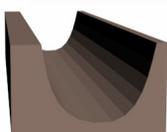
На всех ли снимках можно найти борта долин рек? **И**

Если вы нашли борта долин, подумайте, заметили бы вы их во время пешей прогулки? **К**

Некоторые снимки сделаны в половодье. Найдите на них границы поймы. Подходит ли на этих снимках пойма к бортам долин? **И**

Напишите не меньше 10 вопросов, которые у вас появились после того, как вы рассмотрели десятки фотографий долин рек.

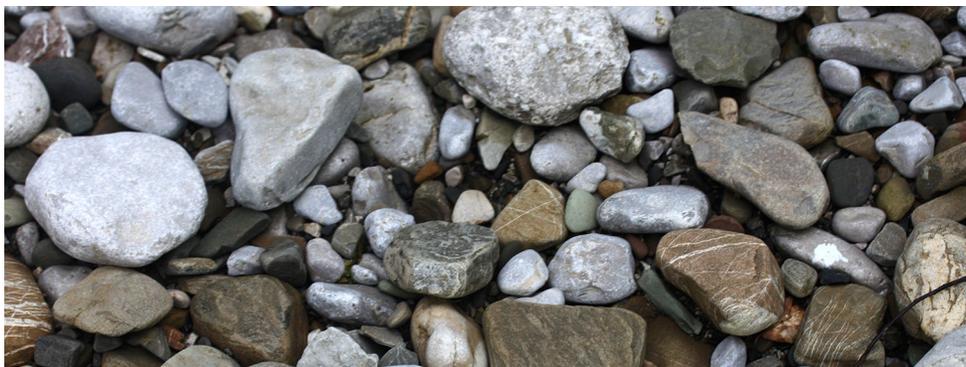
Найдите в Яндекс-картинках фотографии по поисковым словам: «Дарьяльское ущелье» и «Ахштырское ущелье». На всех ли фотографиях долина является ущельем? Можно ли сказать, что некоторые участки этих долин напоминают лотки или ящики? А может быть в разрезе они напоминают буквы U или V?



## Реки несут в море не только песок и глину, но и гальку

Горные реки в черте города Сочи, например, каждый год выносят в Чёрное море десятки тысяч кубометров обломков горных пород.

Эти обломки поступают в состав пляжей и морские волны окатывают их и перемещают вдоль берега. Путь камней от верховьев реки до моря занимает много лет.



То, насколько окатаны (скруглены и сглажены) обломки, зависит как от прочности горных пород, так и от продолжительности окатывания (обламывания и шлифовки ударами других камней и песчинок).

Найдите на снимке камни, которые река влечёт (волочит) вниз, и камни, которые остаются на месте.



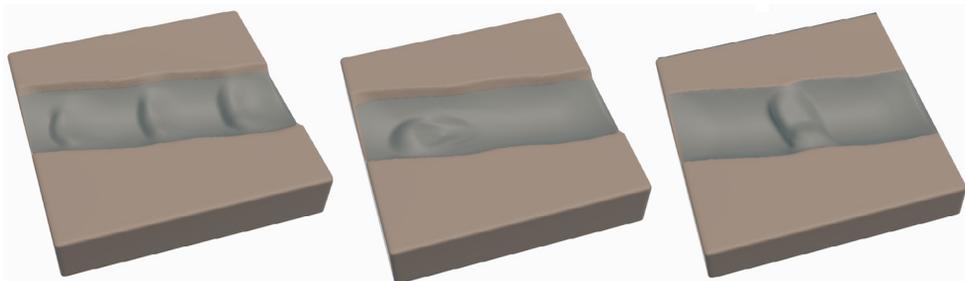
Река Хоста близ села Красная Воля

## Оседая на дно, песок и камни образуют наносы

Наносы выглядят как рябь (1), насыпь (2), бугор или гряда (вал). 



## В реках поглубже наносы образуют гряды и бугры высотой до нескольких метров



Гряды и бугры могут вырастать в ходе половодья и уменьшаться в размерах после него (песок с верха валов и бугров переносится в углубления за ними). Эти валы и бугры постепенно сползают вниз по течению.

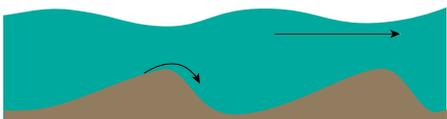


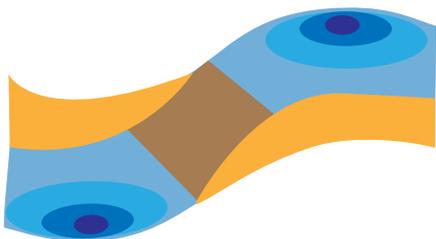
Схема продольного разреза русла.  
Стрелка 1 — направление течения,  
стрелка 2 — траектория песчинки.

1 – Наносы на дне реки Юг, 2 – прирусловая отмель. Оцените на глаз ширину реки. Назовите объекты, различимые на снимке.



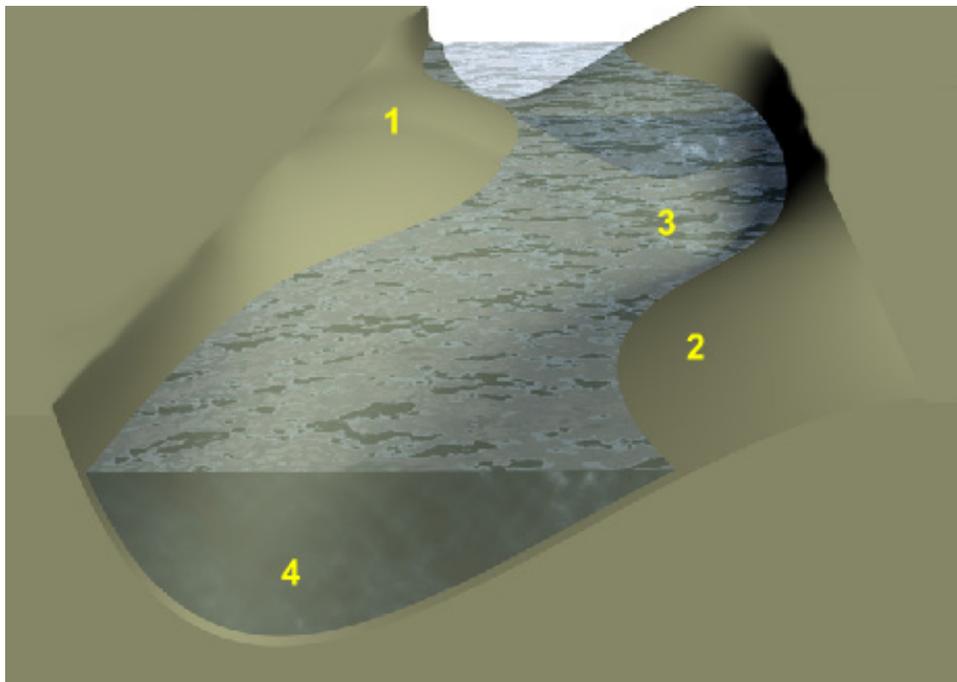
## Перекаты — это наносы в виде вала поперек реки **A**

На изгибах русла наносы могут образовать перекаты — валы наискось и поперёк реки. Выступающие в межень над водой края перекатов называют побочнями, а подводную часть переката — седловиной. Глубокое место ниже по течению за перекатом называют плёсом. **Б**



1. Сообразите, что обозначают разные цвета на схеме слева.
2. На схеме отображены два плёса. Какой вывод о том, что оказалось «за кадром» схемы, можно сделать на основании того, что на схеме перекат один, а плёса два.

1 и 2 — побочни, 3 — седловина между побочнями, 4 — плёс.



## Наносы сползают вниз по течению реки

Из-за движения наносов отмели и глубокие участки в русле перемещаются.

Именно поэтому карты речных глубин и отмелей (лоции), необходимые для прохода судов по рекам, требуется обновлять раз в несколько лет.

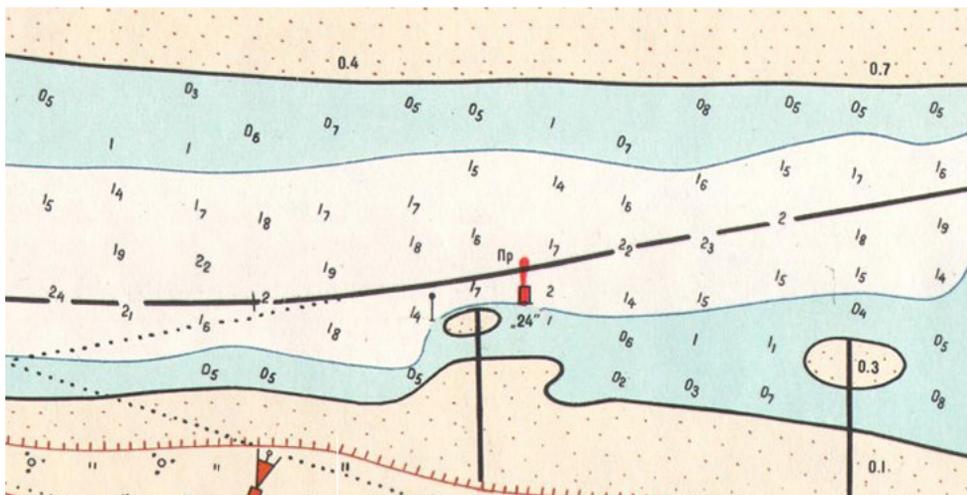
**Р** — практическая польза

На рисунке — фрагмент лоции. На нём представлены лишь немногие из условных обозначений лоций.

Условные обозначения

1 – береговая линия, 2 – линия движения судов, числа обозначают глубину в метрах, сверху слева — метры, снизу справа — десятые доли метра, 3 – буна, полузапруда, 4 – плавучий знак на границе полосы движения судов, 5 – линия обрыва, наземный знак-ориентир, 6 – число — высота берега над урезом воды.

Придумайте, какие вопросы могут задать дети о значениях глубин в лоции?



## Начало реки называют истоком **А**

Истоком может быть родник, озеро, ледник или ручей. **Г**

Даже если у реки много притоков, исток у неё один.

### Исследование в классе

1. Найти на Яндекс-карте исток реки, протекающей по вашему населённому пункту, переходя на карте вверх по течению. **З**

2. Пройти по космическому снимку (Яндекс-карты или <https://earth.google.com/web/>) тот же путь при наибольшем увеличении фотоснимка.

**И** 3. Выяснить, где находятся истоки Волги, Оки, Оби, Енисея, Амура, Колымы. Найти их истоки на карте. Пройти по космическому снимку путь от устья реки до истока. **И**

### Повод для спора в классе

Родником и ключом называют источник, в который вода поступает с напором. Вода может выходить из углубления на склоне или на дне ямы. Многие верят, что ключевая или родниковая вода всегда самая чистая.

Как вы полагаете, обязательно ли безопасна вода, вытекающая из источника на склоне оврага на краю населённого пункта? На склоне оврага среди поля, на котором выращивают пшеницу? На склоне горы в заповеднике?

Детей нужно подвести к мысли, что вода в источник на склоне оврага поступает с поверхности земли, а в горах может поступать и из глубины, омывая горные породы, которые могут быть ядовитыми.

## Устье — часть реки при впадении в море или озеро

От слова уста — рот. **У** У одних рек устье выглядит как широкое русло, а у других разделяется на множество узких потоков.

### Исследование в классе

Пройдите по космическому снимку вдоль морских берегов России, запишите названия рек, в устьях разделяющихся на много русел, и рек, впадающих в водоём одним руслом. **И**

Найдите устья Псоу и Северной Двины на космических снимках. Сообразите, какая река шире. Обоснуйте свою оценку ширины рек.

Река Псоу впадает  
в Чёрное море

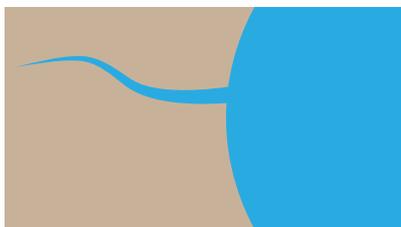


Северная Двина впадает в  
Белое море

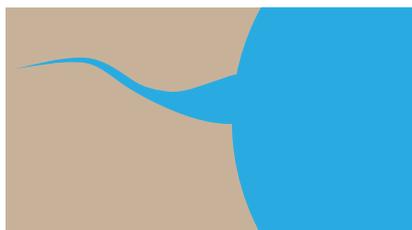


## Многообразие устьев рек

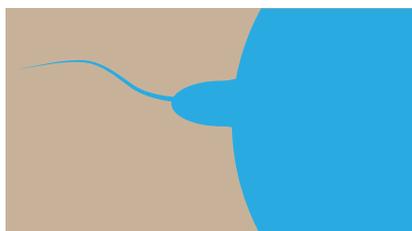
Река может впадать в море одним руслом, расширяющимся постепенно.



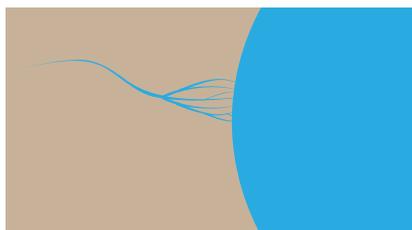
Река может впадать в море, резко расширяясь. Такое, похожее на воронку, устье называют эстуарием.



Река может впадать в удлинённый морской залив. Этот залив называют губой.



Река может впадать в море, разделившись на много русел. Такое устье называют дельтой.



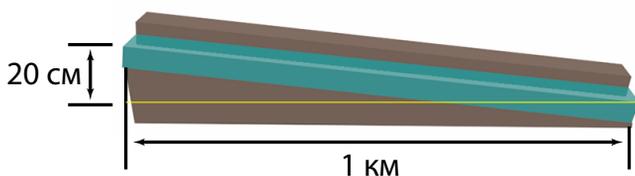
Дельта —  
буква  
греческого  
алфавита.

## Уклон — перепад высот уровней воды **A**

Уклон — это разница уровней воды реки на определенном протяжении (например «уклон 20 см на километр длины русла» означает, что поверхность воды в одном месте на 20 см выше поверхности в километре ниже по течению). **Б**

Вода течёт вниз, а это значит, что уровень воды реки ближе к истоку оказывается выше, чем дальше от истока.

Чем больше уклон, тем быстрее течёт вода. Поэтому реки на склонах гор перетаскивают такие тяжелые камни, с которыми река на равнине не справляется.



Оцените на глаз, какова примерная длина участка реки, попавшего в кадр, и каков перепад уровней воды на этом участке. **K**



## Изгибы реки называют излучинами **A**

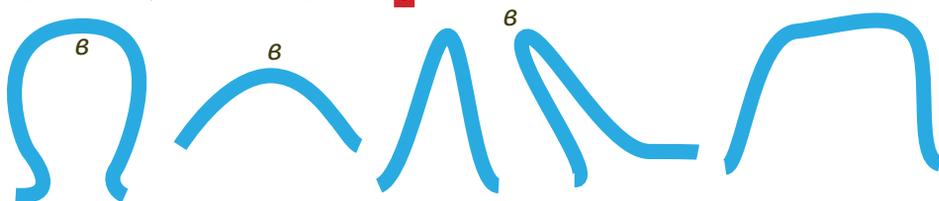
Русла рек, если на них смотреть сверху, чаще изогнуты, чем прямолинейны. Изгибы рек называют излучинами.

На схемах излучины обозначены красным и синим цветом. Прямолинейные участки между излучинами зелёные.

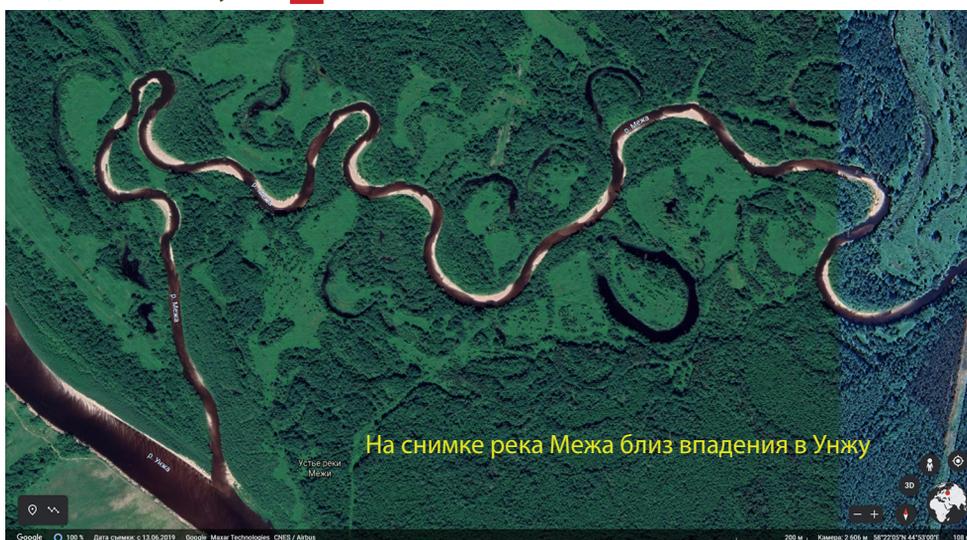
Буквой *в* отмечены вершины излучин.



Очертания излучин многообразны. **Г**



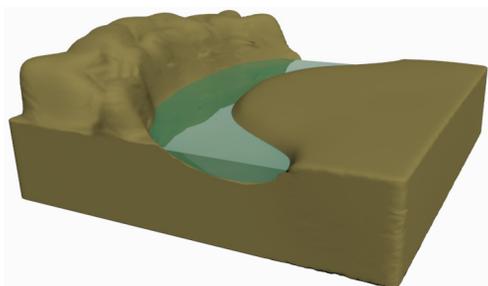
Найдите на снимке излучины и границы между ними. На какую из схем похожа каждая из этих излучин? **И**



## У излуины один берег вогнутый, а другой выгнутый

Вогнутый берег обычно крутой, обрывистый, а выгнутый пологий. Крутой может быть и низким, и высоким.

Крутой он потому, что его подрезает (размывает, разрушает) река.



**М**

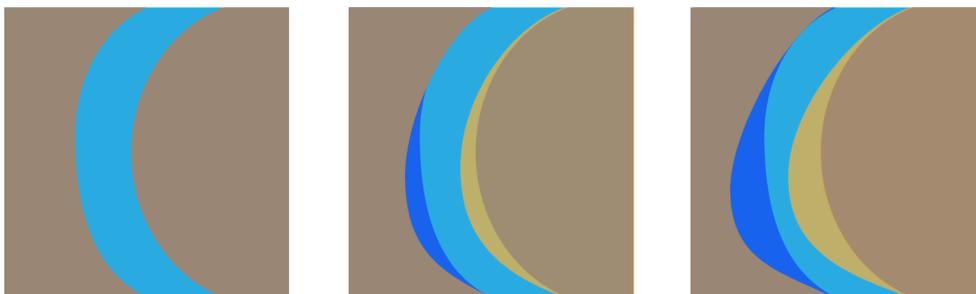
Найдите на снимке вогнутый и выгнутый берег, пологий и крутой. **И**



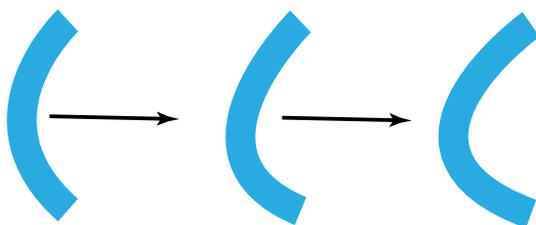
**Л**

## Вода подрезает вогнутый берег и заносит выгнутый

У вогнутого берега скорость течения выше, чем у выгнутого. Поэтому вогнутый берег размывается и отступает, а на выгнутом осаждаются песок и этот берег нарастает вслед за отступающим вогнутым.



**M** — схема



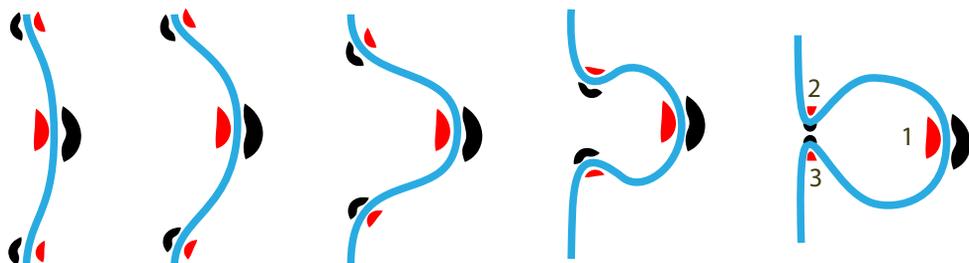
Найдите на снимке выгнутые намытые песчаные берега.



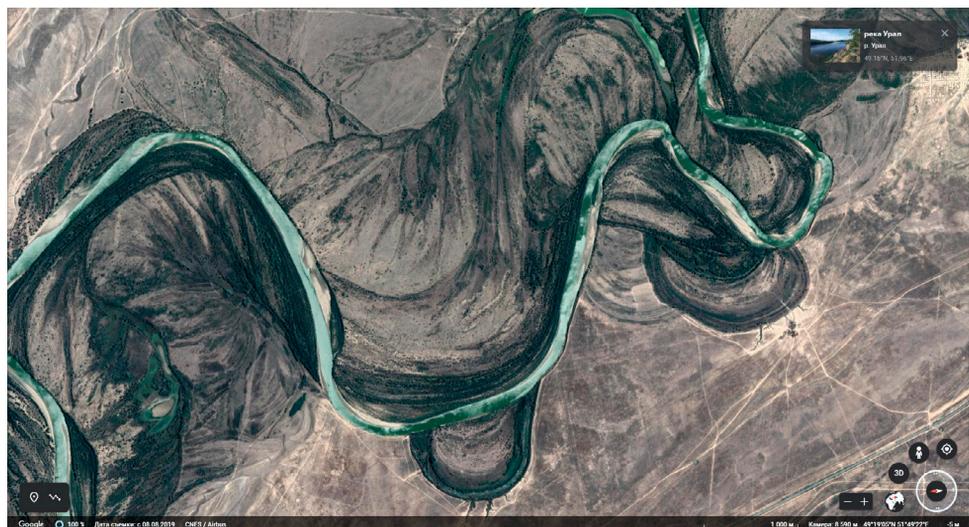
## Излучины равнинных рек изменяют очертания

До тех пор, пока русло не коснётся прочной скалы, излучины с каждым годом изгибаются всё больше. Вогнутый берег уходит вдаль, а выгнутый стремится за ним. Часто, когда петля (1) увеличивается, её края (2 и 3) сближаются.

На схеме красным отмечены участки, где оседают наносы, а чёрным — участки, где берег размывается.



Найдите на снимке следы очертаний русла в прошлом.



## Речная долина образована перемещением излучин

Речная долина — это углубление, сформированное при смещении излучин.

Её дно состоит из наносов, поскольку за тысячи лет на каждом участке побывало и русло, и вогнутый берег, и выгнутый берег.

Долины рек заполнены по большей части речными наносами — принесёнными рекой обломками горных пород (песком, глиной, окатанными камнями).

Долины многих современных рек гораздо шире полос, в которых в наше время помещаются их излучины. Это объясняют тем, что эти долины были созданы гораздо более многоводными реками ещё более далёкого прошлого.



На маленьком снимке крутой берег реки.

На большом снимке — этот же обрыв снятый крупным планом. Видно, что камни окатанные (скруглённые и сглаженные) — это доказывает, что они побывали в русле реки, где вода, песок и другие камни отёсывали и сглаживали их.



## Скорость воды на разных участках русла разная

У вогнутого берега скорость течения выше, чем у выгнутого.

Быстрое течение может удерживать песчинки в толще воды, а медленное не может. При постепенном снижении скорости сначала оседают на дно крупные песчинки, потом мелкие, потом частицы глины и ила.

Поэтому вогнутый берег размывается и отступает, а на выгнутом осажается песок и он нарастает вслед за отступающим вогнутым.



На большом снимке крупно снят тот же камень, что и на маленьком.

Какие выводы о направлении и скорости течения воды на разных участках можно сделать, сравнивая размер частиц на большом снимке?



## Новое русло срезает излучины

В какой-то момент края излучины сближаются настолько, что смыкаются, и вода прорывается (образуется прорва), и образуется русло, которое соединяет края излучины.

Посмотрите на схему. Как изменился уклон реки на участке от *a* до *b*?



Найдите на снимке место, где края излучины уже сомкнулись, образовав прорву. Найдите излучину, края которой близки к тому, чтобы сомкнуться.



## Старое русло превращается в озеро

Вода стекает преимущественно по новому руслу, а старая излучина (старица) отделяется от нового русла и превращается в изогнутое озеро. Это озеро со временем мелеет и становится болотом.

### **СМ5** Диалог. Пять вопросов «Почему?»

**Почему** старая излучина (старица) отделяется от нового русла?

Потому что при входе в старое русло выпуклый берег быстро нарастает и наносы перегораживают русло.

**А почему** старое русло быстро заполняется наносами?

Потому что скорость течения воды в нём меньше.

**А почему** скорость течения в нём меньше?

Потому что уклон в длинной излучине меньше, чем в прорве.

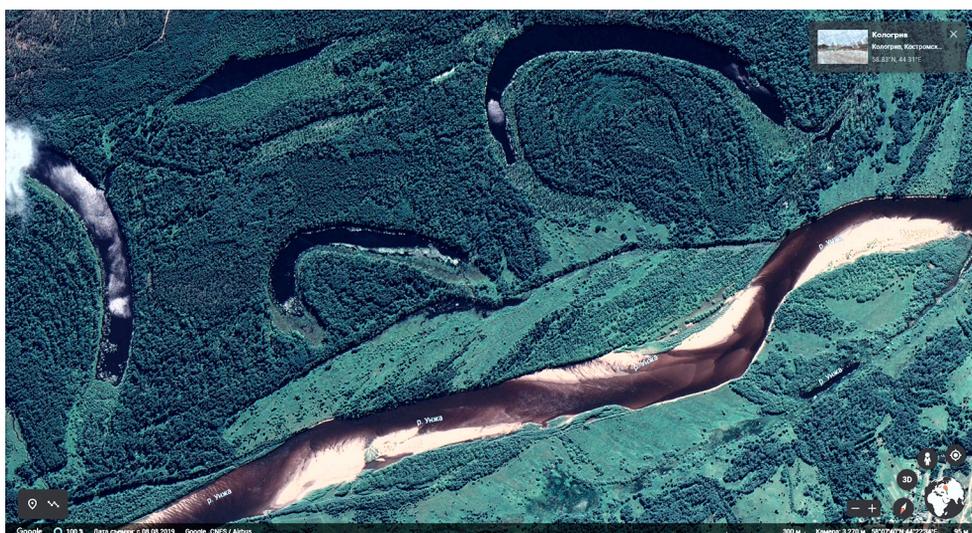
**А почему** уклон меньше?

Потому что перепад высот один и тот же, а длина пути воды разная.

**А почему** длина пути воды разная?

Потому что кратчайшая линия между двумя точками — прямая.

Найдите на снимке старицы. Найдите места стариц, которые превратились в болото. Найдите в русле Унжи наносы и отмели, выгнутые и вогнутые берега.



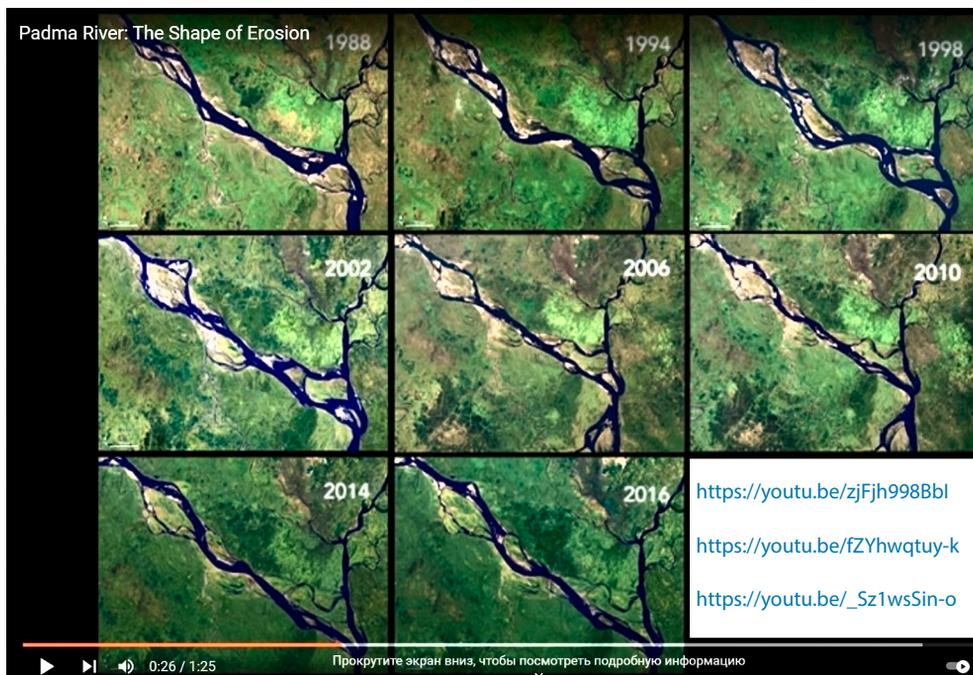
## Смещение русла может привести к катастрофе

Изменение формы русла необходимо учитывать при сооружении мостов, планировании застройки прибрежных участков, размещения под водой труб, по которым из реки выкачивается вода для хозяйственных нужд. **П**

Если это не учитывать, трубы могут быть засыпаны наносами, столбы линий электропередач опрокинуты, дома близ крутых берегов обрушатся вместе с берегами. **Р**

На снимке справа дом, обрушившийся в результате размывания берега реки в Бангладеш.

Внизу серия космических снимков этой реки в разные годы.



## Реки — это транспортные пути

В России в древности в лесных и заболоченных краях реки были единственными транспортными путями. Летом для судов, а подо льдом — для саней и всадников.

Даже после сооружения многочисленных дорог в XIX веке речной транспорт оставался самым выгодным.

Сейчас в России около 101 000 км водных путей. Из них около 78 000 км являются единственным способом доставки пассажиров и грузов в отдаленных районах Крайнего Севера и Дальнего Востока.

В 1990 году грузооборот водного транспорта был сопоставим с автомобильным, а к 2016 уменьшился и стал меньше перевозок автомобилями в четыре раза. В наши дни речной флот возрождается.

Поисковые слова в Яндексе: «география речного транспорта», «безальтернативные внутренние водные пути».

На снимке буксир ведёт баржу с песком по Волге.

Этот буксир тянет за собой или толкает баржу?



## **Реки — это источники питьевой и технической воды**

Не во всякой реке вода пригодна для питья.

Вредные вещества попадают в воду:

1. с полей (когда полые и дождевые воды смывают верхний слой почвы с удобрениями);

2. с бытовыми сточными водами и промышленными стоками.

Ещё в начале прошлого века многие реки (например, Темза) были зловонными из-за канализационных стоков и отходов промышленного производства (например, обработки кож).

В наше время и канализационные стоки, и промышленные положено очищать перед сбрасыванием в реки. Тем не менее речную воду приходится очищать от примесей и обеззараживать.

Для обеспечения больших городов речной водой создают водохранилища, которые законом защищены от загрязнения.

### **Задание**

Текст на этой странице написан общими словами и требует конкретизации.

Найдите дополнительную информацию и конкретизируйте текст, чтобы он стал понятным третьекласснику, собирающему информацию по разделу «Охрана природных богатств: воды, воздуха, полезных ископаемых, растительного и животного мира» или «Нахождение в Интернете информации о способах решения экологических проблем и экологических организациях в России, подготовка сообщений» (названия тем из раздела тематического планирования примерной рабочей программы 2021г.).

## Реки — источники энергии для гидроэлектростанций

Вода течёт вниз. В старину движение передавалось к мельничным жерновам или к станкам.

Поиск в Google картинках по ключевым словам «[ancient water mill](#)»

Быстрый поток вращает турбины, а люди используют это движение. Энергия движения турбин преобразуется в электроэнергию.

Чтобы сделать поток воды постоянным и мощным в течение всего года, реки перегораживают плотинами.

Сооружение плотин приводит к уменьшению скорости течения в половодье, потому что вода, которая прежде проходила за несколько недель, теперь стекает несколько месяцев.

Из-за замедления течения наносы накапливаются на дне, перекрывают ключи и источники на дне рек, реки мелеют.

### Задание

1. Найдите наилучшие для объяснения детям схемы, произведя поиск в Яндекс-картинках по ключевым словам «[гидроэлектростанция принцип работы](#)».

2. Найдите в Яндекс-картинках фотографии по поисковым словам «[гидроэлектростанции России](#)».

3. Найдите на карте России три из этих электростанций (одну в горах и две на равнине), рассмотрите их на снимках из космоса и придумайте посильные для детей задачи по этим снимкам.

# Словесный портрет реки

Предложите детям рассказать о реках на фотографиях. Задавайте наводящие вопросы о ширине и глубине рек, о берегах. О том, что видно вдаль, о растительном покрове берегов. Предложите сравнить фотографии рек. Вы обнаружите, что детям не хватает слов, чтобы рассказать об особенностях рек, которые видны на снимках.



## Создание словесных портретов

Словесный портрет объекта — это описание его по плану с использованием опорных слов.

Составление словесного портрета проводится в два этапа. Сначала детям предлагается рассказать о коллекционном образце или фотографии какого-либо объекта своими словами.

При этом обнаруживается, что детям не хватает слов, они не знают, что стоит упоминания, а что нет.

Выясняется, что какие-то особенности они не замечают, пока им на них не указали.

На втором этапе детей знакомят с опорными словами в ходе описания фотографии или образца. Дети смотрят на список опорных слов с толкованиями и сами стараются понять, какому слову из списка соответствует то, что они видят.

Составление словесных портретов развивает речь, приучает к работе по стандартному протоколу, совершенствует наблюдательность, прививает вкус к точным характеристикам.

В словесном портрете реки названо то, что ребёнок видит, стоя на берегу.

Дубна впадает в Волгу



## Паводок, половодье, межень — сезоны жизни реки

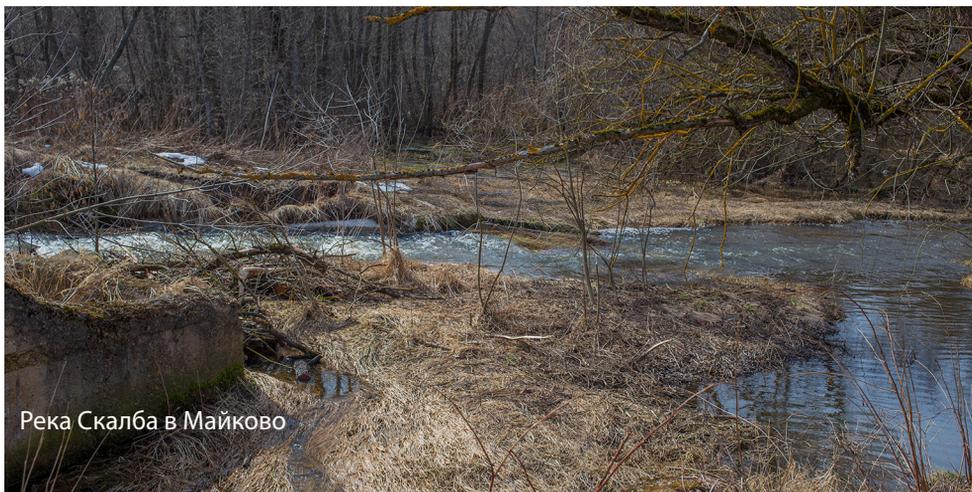
Половодье — повышение уровня воды при таянии снега весной.

Паводок — повышение уровня воды после дождя.

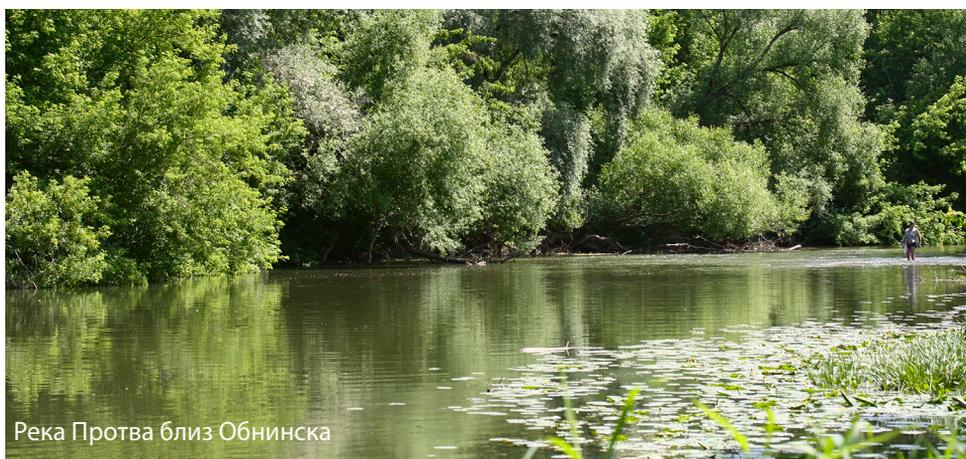
Межень — время, когда уровень воды в реке самый низкий.

В межень видны формы дна и берегов реки, которые в половодье скрыты водой.

Глядя на снимок, определите, в какое время года он сделан.



Когда был сделан снимок Протвы: в межень или половодье?



## Урез воды

Урез воды — линия пересечения водной глади (поверхности воды в спокойном состоянии) с поверхностью берега. **А**

Эта линия поднимается в половодье или после дождей и опускается в межень.



На снимке слева берег Волги в 1 км выше впадения Дубны в Волгу.

Что происходит с песком на уровне уреза воды, когда суда проходят по реке и поднимают волну? **Д**

Найдите на снимке урез воды. Как вы полагаете, на снимке межень, половодье или паводок? Обоснуйте свою точку зрения. **И**



Берег Волги близ Лунёво

## Пойма — окрестности реки, заливаемые в половодье

Когда вы рассматриваете пойму в половодье с высокого берега, отметьте, доходит ли затопленный участок до бортов долины (если они видны).

Если вы совершаете экскурсию по пойме в межень, отметьте:

1. заметны ли на низком берегу песчаные валы вдоль берега (они могут быть и невысокими, покрытыми растительностью);

2. заметны ли выше поймы один или несколько вытянутых вдоль её края уступов (ступеней);

3. заметны ли на дальнем от русла краю поймы ложбины или текущие вдоль уступов речки.

**Д** — обращение к жизненному опыту

Рассмотрите фотографию.

Заметны ли на берегу несколько вытянутых вдоль реки уступов (ступеней)?

Какие из них наверняка залиты в половодье? Какие вероятно бывают залиты в половодье? Какие определённо не заливаются в половодье?



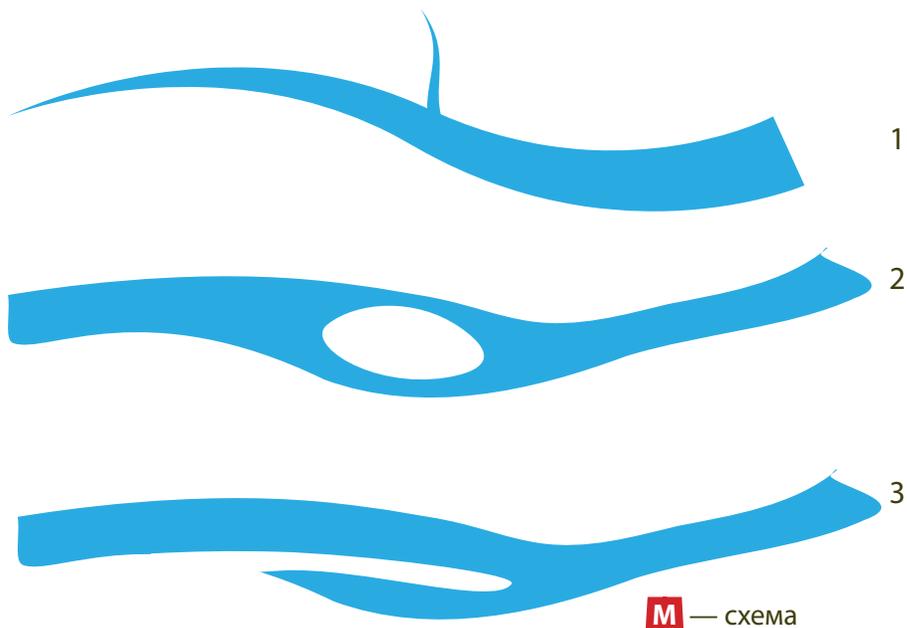
## Приток — река, впадающая в другую реку

Приток — река, впадающая в другую реку, при том, что после впадения название реки, в которую влился приток, сохраняется (1).

Отметьте, видите ли вы притоки реки, напишите, как они называются, какова их примерная ширина.

**Z!** Бывает, что как два смыкающихся русла выглядит не река с притоком, а два русла вокруг острова на реке (2).

Или русло и заводь за косой (3).



## Стрелка — длинный мыс при слиянии двух русел

Мыс в месте смыкания двух русел называют стрелкой. Это может быть слияние двух рек или двух русел одной реки вокруг острова.

На снимке найдите стрелку при впадении Сосны в Дон.



На снимке найдите стрелку при впадении Вазузы в Волгу



Впадение Вазузы в Волгу в черте Зубцова

## Правый берег и левый берег

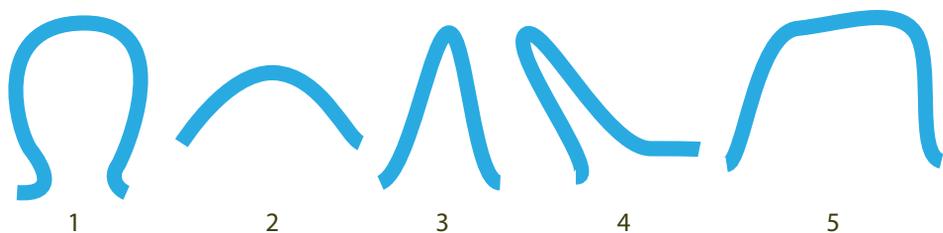
Правый берег тот, который находится справа от человека, обращённого в сторону, куда течет река.

Укажите, где на снимках правые берега.



## Излучина — изгиб или петля русла реки

Если вы с высоты видите реку на значительном протяжении, скажите, какова форма изгиба.



1. Петлеобразная
2. Сегментная
3. Синусоидальная
4. Заваленная
5. Сундучная



## Опорные слова

**Бровка** — линия верхней границы склона (не на всех склонах она есть, иногда верх склона завален (скруглѐн)).

**Обрыв** — крутой склон (круче 45 градусов).

**Омут** — глубокая яма на дне реки или озера.

**Отмель** — прибрежная мель, где движение судов невозможно. Она может быть всё время скрыта водой или выходить на поверхность.

**Отмелый берег** — берег с очень пологим подводным склоном.

**Плѐс** — самый глубокий участок речного русла между соседними перекатами.

**Побочень** — часть крупной перекошенной в плане (при взгляде сверху) ленточной гряды, обсыхающей в межень.

**Старица** — старое русло реки в виде петли или изгиба рядом с основным руслом.

**Стрежень** (быстрина, стремнина) — полоса (линия) самого быстрого течения по поверхности по всей длине реки, без перерывов.

**Суводи, майданы** — водовороты, выглядят как воронки и ямы на поверхности воды.

**Яр** — высокий обрывистый берег.

## Брод — место, где реку можно перейти пешком

Глубина брода может быть по колено, по пояс или даже по грудь. Безопасная для перехода глубина тем меньше, чем быстрее течение. Переходить реку вброд можно лишь точно зная, где находится брод и какова глубина реки.

Что значит поговорка «Не зная броду, не суйся в воду»?

### Правила безопасности при переходе реки вброд

Опасно переходить реку в местах с илистым дном и по крупным камням. **Объясните, почему.**

Опасно переходить реки в очень холодной воде. **Объясните, почему.**

Переходить реку нужно с шестом, проверяя, нет ли впереди ямы.

Горные реки с быстрым течением нельзя переходить, если они глубже, чем по колено. Переходить мелкие надо наискось, идя чуть вверх по течению. Опытные путешественники переходят быстрые реки группой по 3-4 человека, положив руки на плечи тому, кто впереди.

Какая информация содержится на снимке в явном виде, а какую можно домыслить?



Река Волгуша в Парамоново



## Острова и осередки — участки суши посреди русла

**Осередок** — не покрытый растительностью участок суши в русле реки (1).

**Остров** — покрытый растительностью участок суши в русле реки (2).



## Затон — залив реки, образованный отходящей от берега косой

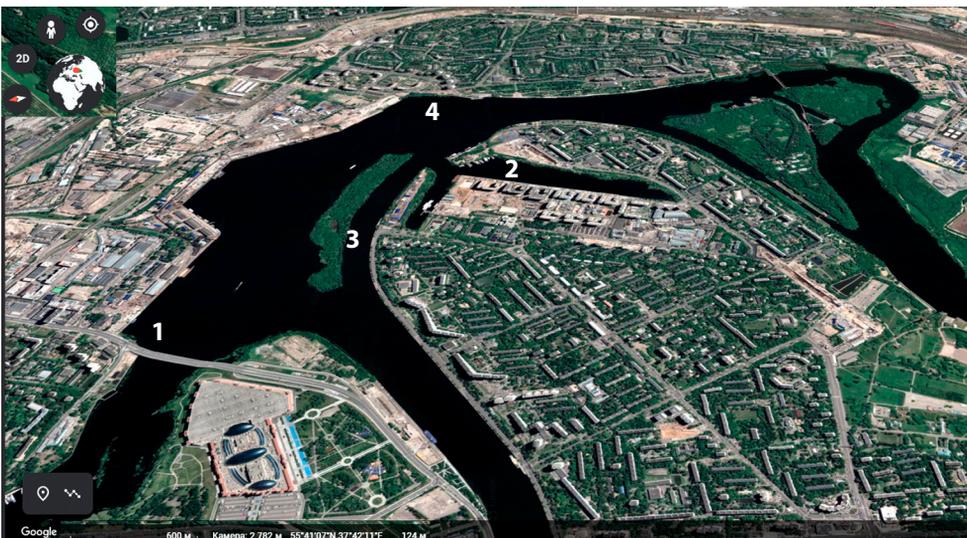
Затон ом называют также залив на реке, защищённый от волнения и ветра, иногда — искусственную гавань для стоянки и ремонта судов. Найдите затон на снимке.



На снимке внизу участок реки Москвы. 1 — Кожуховский затон, 2 — Нагатинский затон, 3 — Нагатинский рукав, 4 — Перервинский плёс.

Какому из определений с этой страницы соответствуют затоны на снимке?

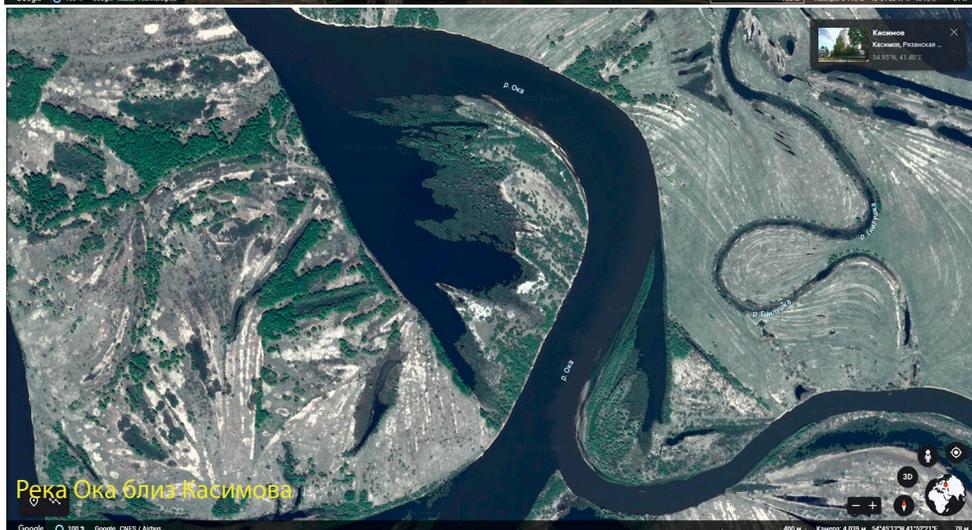
Что вы можете предположить о скорости течения на разных участках, попавших в кадр?



## Заводь — место с замедленным течением у берегов рек

Иногда заводами называют мелкие заросшие тростником заливы в дельтах рек, повороты воды за мысом, глубокие тихие места на реках.

Определите, в какую сторону текут реки на снимках. Найдите на снимках заводи.



## Пример словесного портрета

Я стою на берегу реки. Это Волга близ города Зубцова. Солнце низко у меня за спиной и моя тень видна на фотоснимке (детали снимка можно рассмотреть в масштабе 300%).

Сейчас октябрь месяц, листья деревьев вдали опали. Уровень воды не самый низкий, об этом говорит то, что **урез воды** заходит на луг и отмели не видно. Значит сейчас не межень.

Сейчас не половодье и не паводок.

Склон вдали справа является границей **поймы** — легко представить, что в половодье вода заливает луг на переднем плане.

Мне не хватает знаний, чтобы решить, находится ли на краю **долины реки** лес справа на дальнем плане.

Справа виден не **приток**, а **заводь** (я подходил ближе и видел).

Река течёт вперёд от меня — значит мой берег **правый**. Противоположный берег ближе ко мне **крутой**, а его мыс вдали — **пологий**. Этот мыс — **выгнутый берег излучины**. За мысом виден **крутой вогнутый** участок моего берега.



# Содержательная структура урока

Организационная структура урока включает приветствие и проверку принадлежности, опрос, объяснение нового материала, упражнения для проверки понимания и упражнения для закрепления, физкультурные паузы, рефлексию, объявление домашнего задания и т.д.

Содержательная структура урока — это порядок объяснения (предъявления нового материала). Части объяснения — определение объекта обсуждения, краткое описание, описание типичного объекта, знакомство с многообразием объектов, обращение к собственному опыту детей, постановка опыта в классе, работа с коллекцией и т.д. Последовательность и присутствие этих частей зависит от темы урока.

Перечислим далее части объяснения (содержательные элементы урока) — из перечня станет ясно, что мы понимаем под содержательной структурой и содержательными элементами урока.



## **А** Определение объекта

Определение (дефиниция) объекта — это один из содержательных элементов урока. Здесь мы пишем не об определениях вообще, а о них как об элементах урока окружающего мира.

**С помощью определения объект можно отличить от других объектов.**

### **Пример** Определение

Река — это постоянный поток воды по руслу — удлинённому (природному, а не искусственному!) углублению протяжённостью десятки, сотни и тысячи километров.

### **Пояснение:**

Реку отличаем от каналов (каналы вырыты людьми), потоков дождевой воды по углублениям склонов оврагов (эти потоки временные, а реки постоянные). Но представить, как могут выглядеть реки, основываясь только на этом определении, мы не можем.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Целесообразно ли начинать урок, посвящённый рекам, с определения рек?

2. Способны ли третьеклассники самостоятельно составить определение реки? Что им нужно предоставить, чтобы у них появилась возможность самостоятельно сформулировать определение?

3. Можно ли обойтись без определения рек (ведь все дети и так знают, что это такое). От чего на них похожего нужно отличать реки?

4. Что приобретают дети, узнав готовое определение реки? Самостоятельно сформулировав это определение?

5. Как (при изучении разных тем) убедить детей в том, что полезно знать определения?

## **Пояснения:** что такое определение (дефиниция)

Поисковое слово — *дефиниция*.

«В неформализованных научных теориях, а тем более в практической деятельности, где роль определения ничуть не менее важна, чем в дедуктивных науках, определения вообще, как правило, не имеют точных канонизированных форм.

Чаще всего они носят неявный и контекстуальный характер, причём роль полного «раскрытия» определяемого понятия сплошь и рядом выполняется всем контекстом в целом».

Ю. А. Гастев. Определение. Большая советская энциклопедия

<https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/167482/%D0%9E%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>

«...различают:

— генетические определения, в которых указывается на способ порождения (образования) предметов;

— целевые определения, в которых указывается на то, как используется предмет, какие функции он выполняет, для достижения каких целей он применяется;

— **Z!** *квалифицирующие, в которых фиксируются, что предмет представляет собой, т.е. фиксируются какие-то его структурные особенности, атрибуты, а также особенности внешне-го вида;*

— перечислительные определения, в которых просто перечисляются те предметы, которые подпадают под определяемый термин;

— операциональные определения, в которых указывают на некоторую проверочную процедуру, осуществляя которую можно узнать, подпадает ли произвольный предмет под данный термин или нет».

Новая философская энциклопедия: В 4 тт. М.: Мысль. Под редакцией В. С. Стёпина. 2001.

[https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_philosophy/9767/%D0%9E%D0%9F%D0%A0%D0%95%D0%94%D0%95%D0%9B%D0%95%D0%9D%D0%98%D0%95](https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/9767/%D0%9E%D0%9F%D0%A0%D0%95%D0%94%D0%95%D0%9B%D0%95%D0%9D%D0%98%D0%95)

## **Б** Краткое словесное описание объекта, достаточное для того, чтобы вообразить его

Такое описание — тоже содержательный элемент урока.

### **Пример**

### **Описание**

Реки это вытянутые углубления длиной от десятков до тысяч километров, шириной от нескольких метров до нескольких километров, почти прямые, извилистые или образующие многочисленные петли. В реках круглый год течёт вода, но её уровень в разные сезоны может различаться. Уровень воды у начала реки выше, чем там, куда она течёт. Река может впадать в море, озеро или другую реку.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Как проверить, какой образ сформировался у детей на основании этого описания?
2. Если вы попросите детей рассказать, что они могут вообразить на основании только словесного описания, отрешившись от того, что они и так знают по своему повседневному опыту и из кинофильмов о реках, будут ли их попытки найти ответ на ваш вопрос рефлексией?
3. Если вы предложите детям подборку фотографий рек, контурных карт и космических снимков, смогут ли дети составить краткое словесное описание рек?
4. Выясните, что такое Узбой, вади, тальвег. Как можно использовать полученные вами сведения в подводящем диалоге, посвящённом определению реки?

## **В** Описание типичного объекта

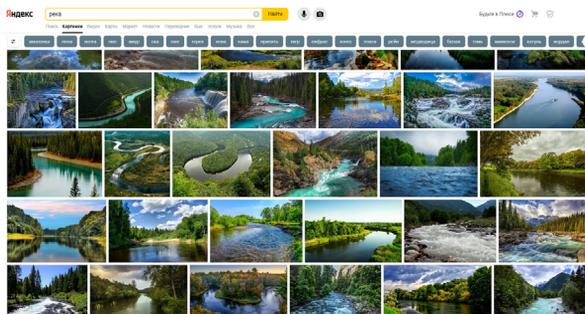
Типичный — образцовый, эталонный, обладающий признаками, свойственными большинству представителей группы.

В качестве типичной реки можно описать текущую по равнине реку с несколькими притоками: «В средних частях реки все притоки уже и маловоднее главной реки, а ближе к истокам главная река и впадающие в неё притоки примерно одинаково маловодны. На одних участках реки излучины похожи на петли, а на других изгибы невелики». Примеры — Урал или Онега.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Чем будет различаться понимание словесного описания типичной реки и словесного описания, сопровождаемого картинками?
2. Найдите на Яндекс-картинках изображения по поисковому запросу «река». Какие из снимков, по вашему ощущению, могли бы стать иллюстрациями к словесному описанию типичной реки?
3. Попробуйте найти фотоснимки типичных рек на страницах речного словаря <http://a-lapin.ru/book5/index.html>

После просмотра примерно скольких фотографий у вас появилось ощущение, что вы представляете себе, что такое типичная река?



## Предъявление многообразия данной группы.

Можно предложить группы карт и снимков из космоса горных рек Памира и Кавказа, верховий Днепра в Смоленской области, рек Западно-Сибирской низменности, фотографии широких рек и ручьёв, рек с порогами.

Найдите в Яндекс-картинках такие фотографии по поисковым словам «[долина реки \(название реки\)](#)», которые сделаны с высоты птичьего полёта и в кадр попадает участок не меньше нескольких километров шириной.

### Вопросы для обсуждения

1. Чем могут различаться результаты двух уроков, на одном из которых детей сначала познакомили с многообразием рек, а потом давали определение, а на другом сначала давали определение рек, а потом познакомили с многообразием?

2. Что бы вы предпочли сделать на единственном уроке в 4 классе, посвящённом рекам: ограничиться показом многочисленных фотографий разных рек или обсуждать изменение формы русел и берегов, иллюстрируя обсуждение фотографиями рек?

3. Ответы на какие вопросы о природных объектах, на ваш взгляд, интереснее ученикам 4 класса?

1. Как это называется?
2. Как это работает, как изменяется?
3. Как это можно использовать?

## Работа с картой — форма знакомства с многообразием

Работа с картами — это освоение универсального языка, полезно не только в географии, но и при работе с анатомическим атласом, чертежами станков, машин и производственных цехов.

**A** Карта — это упрощённое изображение расположения объектов в пространстве с обозначением их характеристик.

Знакомство с многообразием рек можно провести в ходе поиска рек на карте. Один ученик называет реку и объясняет классу, как её найти, говоря, что она находится правее или левее, выше или ниже, на каком-то понятном расстоянии (например, «на расстоянии примерно как ширина Каспийского моря») от очевидных или уже обсуждавшихся объектов, а другие ученики наперегонки разыскивают эту реку.

Найдя реку, дети характеризуют её в соответствии с масштабом карты (на мелкомасштабных можно описать изменение направления, единичные изгибы, а на крупномасштабных — форму излучин).



Фрагмент карты из первого русского географического атласа «Чертежная книга Сибири», 1701 год, автор Семён Ремезов.

## **Д** Обращение к жизненному опыту ребенка

Просим вспомнить, кто какие реки видел. Просим рассказать о реках. Оказывается обычно, что детям не хватает слов. Знают пляж, глубокое место, мелкое место.

Если рядом со школой протекает река — показываем фотографии этой реки, чтобы облегчить воспоминание.

Спрашиваем:

1. Видел ли кто-нибудь разлив рек в половодье?

2. Проводил ли кто-нибудь больше часа в лодке во время рыбалки? Надевал ли при этом спасательный жилет (учитель показывает фотографии спасжилетов и объясняет, как ими пользоваться, почему нужно обязательно застегивать ремень между ног, почему несоблюдение этого правила может привести к гибели <жилет всплывает, поднимая руки человека вверх, а человек проваливается под воду>).

3. Переправлялся ли кто-нибудь через реку на пароме?

4. Купался ли кто-нибудь в реке? Какие ощущения запомнились? Какие меры безопасности предпринимались?

5. Из каких частей состоит река? (ОВО: из воды, дна, берегов).



## **Е** Обращение к ранее изученному материалу

Обсуждая любую тему на уроках окружающего мира, нужно не только вспомнить, что дети изучали ранее по этой же теме, но и связать обсуждение с другими, может быть весьма далёкими, темами курса «Окружающий мир», чтобы сформировать внутрипредметные связи. Так обеспечивается формирование целостной картины мира.

### **Пример** Близкие к теме «Реки» темы

По примерной образовательной программе 2021 года реки могут обсуждаться в 4 классе: «Водоёмы, их разнообразие (океан, море, река, озеро, пруд); использование человеком. Водоёмы родного края (названия, краткая характеристика на основе наблюдений».

«Наблюдения в окружающей среде и опыты по исследованию природных объектов и явлений».

«Работа с картой: «...крупнейшие реки и озера, моря, омывающие Россию. Описание объектов: название, место расположения, общая характеристика».

До того в 3 классе обсуждаются: «Вода. Свойства воды. Состояния воды, её распространение в природе, значение для живых организмов и хозяйственной жизни человека. Круговорот воды в природе. Охрана воздуха, воды».

«Вещество. Разнообразие веществ в окружающем мире. Примеры веществ: соль, сахар, вода, природный газ. Твёрдые тела, жидкости, газы. Простейшие практические работы с веществами, жидкостями, газами. Наблюдение и опыты с растворением вещества».

«Исследование с помощью опытов свойств воздуха, воды. Исследование состава почвы в ходе учебного эксперимента».

Во втором классе обсуждаются: «Правила безопасности ... в быту, на прогулках».

В 1 классе: «Правила нравственного и безопасного поведения в природе».

### **Далекie от темы «Реки» темы, с которыми можно связать обсуждение**

История России. (Можно вспомнить торговый путь «Из варяг в греки», перечислить реки, по которым он проходил).

Профессии людей. Рыбаки, штурманы, матросы, капитаны.

Экономика. Речной транспорт, ГЭС, водоснабжение.

Спорт. Гребля, водный туризм

Многообразии растений. Водные растения. Тростник, рогоз, кувшинка, кубышка, элодея.

### **Предвосхищающая внутрипредметная связь**

Тему урока связывайте не только с уже изученным материалом, но и с тем, изучение которого предстоит в недалёком будущем.

Тему «Реки» можно связать, например, с предстоящим обсуждением природных зон. Спросите, чем жизнь реки на далёком севере отличается от жизни реки на юге России. (ОВО: северные реки долго подо льдом, а самые южные даже не замерзают, на севере осадков больше, чем на юге, и летом реки не так сильно мелеют).

## **Ж** Опыт, поставленный в классе

Это опыт, помогающий выстроить обсуждение, обосновать ту или иную точку зрения, подтвердить или опровергнуть какую-либо гипотезу. Лучше, если опыт занимает считанные минуты. Иногда можно растянуть время между его началом и завершением на урок или на несколько дней.

### **Пример 1 Опыт 1 Оседание песка и глины в пробирке с водой**

#### **Примерный ход урока**

ВП: Когда в равнинной реке вода мутная, а когда прозрачная?

ОВО: В половодье и после дождя мутная, а в межень прозрачная.

ВП: А почему?

ОВО: Вода, стекающая с берегов, приносит глину и песок.

ОВО: В половодье течение быстрее и вода поднимает со дна больше песка и ила.

ВП: А что происходит с песком и глиной? Придумайте опыт, как это выяснить. Для него у нас есть пробирки, вода, песок и влажная глина.

ОВО: Взболтаем в воде песок и глину, вода стала мутной.

ОВО: Поставим пробирку в стакан. Песок лёг на дно быстро, а глина оседает медленно. (Опыт занимает половину урока, но на него затрачены считанные минуты: быстро поставили пробирку с мутной водой, занялись другими вещами, а через 20 минут вспомнили о пробирке и рассмотрели её).

**Вывод** Чем крупнее частицы, тем быстрее они оседают.

**Снаряжение** Пробирки, штатив для пробирок (можно заменить стаканом), вода, увеличительное стекло, песок и влажная глина.

## **Ж** Пример 2 Опыт 2 Как вода подхватывает песчинки

**Снаряжение** Лоток (таз), вода, песок, шприц на 10 или 20 мл.

**Ход опыта** На дно лотка насыпают тонкий слой песка и заливают водой. В шприц втягивают воду, погружают его сопло в воду в лотке, и, быстро нажимая на поршень шприца, направляют поток воды на песок. Песчинки поднимаются и несутся в потоке воды.

Когда мы перестаём выпускать воду из шприца, песок оседает.

**Вывод** Вода может удерживать в своей толще песок, пока движется. Когда поток замедляется, песок оседает на дно.

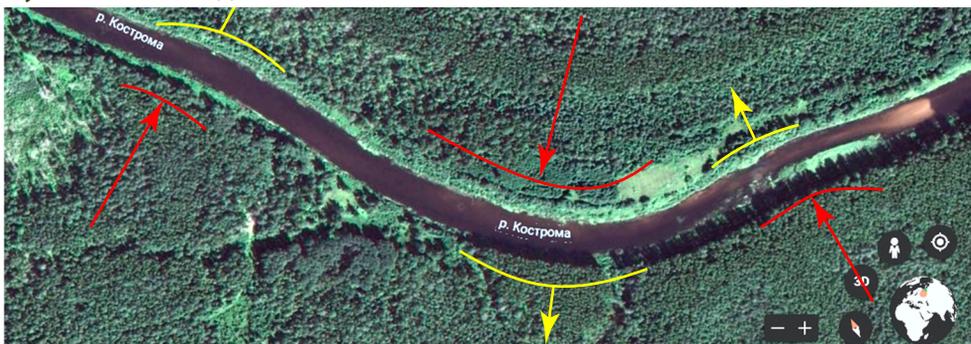
### 3 Объяснение способа решения задачи

Учитель предлагает задачу, объясняя, как её решать. Это может быть алгоритм или примерное описание хода мысли.

**Пример 1: Задача** По снимку извилистого русла равнинной реки предскажи, как будет изменяться форма этого русла.

**Алгоритм** Найди и пометь дугами выгнутые и вогнутые участки берегов, нарисуй стрелки направлений смещения берегов и возможные в будущем положения русла.

**Описание хода мысли** Раз уж у выгнутого участка берега отлагаются наносы — то он будет увеличиваться в сторону другого берега. Коль скоро вогнутый берег размывается, он будет смещаться в сторону от потока воды.



**Пример 2 Задача** Глядя на снимок извилистого русла реки со старицами, определи, какое положение занимало русло в прошлом.

**Алгоритм решения** Найди на снимке заметные дуги между старицей и руслом. Эти дуги и являются краями берегов в прошлом. От бывших форм вогнутого берега никаких следов не осталось.

**Ход мысли** В пространстве между старицей и руслом видны дуги. Каждая из этих дуг — край берега в одном из его прошлых положений. На краю берега в паводок и половодье отлагается песок, дальше от края уносится глина и ил. На песке условия для растений иные, чем на глине и иле, поэтому растительность на песчаных дугах выделяется цветом на снимках из космоса. Каждая дуга — это песчаный гребень, след прошлого расположения берега.

Когда вы попытаете восстанавливать так прошлые положения русел, вы увидите, что приём работает не всегда. Иногда дуги хорошо различимы по всей длине, иногда их края теряются.

Иногда эти линии равномерно искривлены, а на каких-то участках прямолинейны.

**Z!** Это важно — увидеть, что схемы заметно упрощают (обедняют) реальность, но помогают увидеть общее в многообразии.



## **И** Предъявление задачи, решаемой этим способом <sub>1</sub>

Для решения такой задачи может быть использован обсуждавшийся алгоритм или уже понятый ход мысли.

Решение задач известным способом — это тренировка, закрепление материала, повод выявить непонятое.

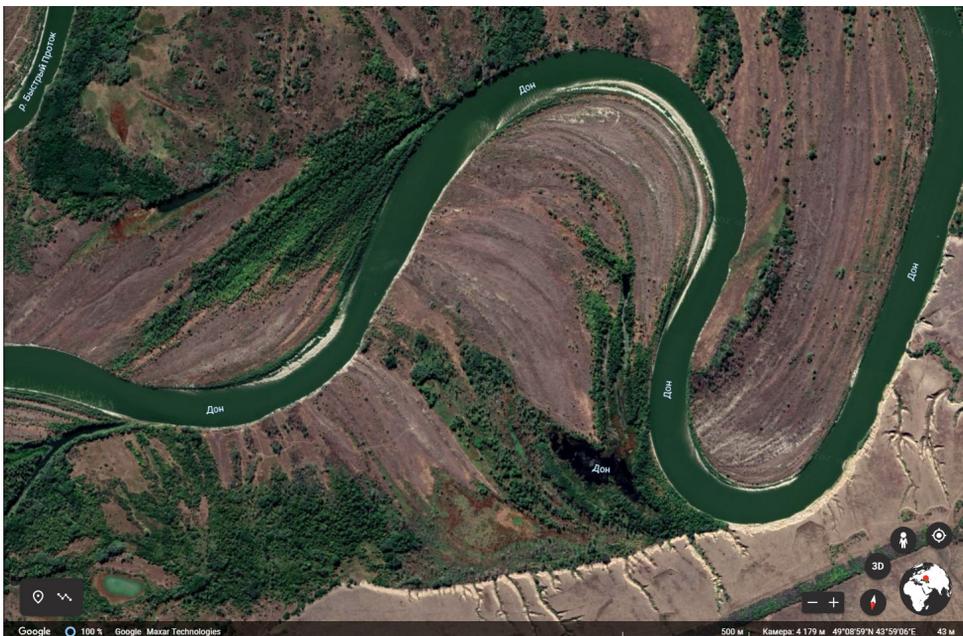
**Пример** Учитель предлагает проанализировать другие космические снимки участков равнинных рек с излучинами и старицами.



## **И** Предъявление задачи, решаемой этим способом <sub>2</sub>

Для решения такой задачи может быть использован обсуждавшийся алгоритм или уже понятый ход мысли.

**Пример** Учитель предлагает предсказать будущие положения русел и установить прошлые на других космических снимках участков равнинных рек с излучинами и старицами.



## **К** Предъявление задачи, не решаемой известным способом

Это может быть задача похожая на те, которые уже решались на этом или предыдущем уроке. Но для решения этой задачи изученный способ почему-то не подходит.

**Пример 1** Учитель предлагает на снимках рек с осередками или косами найти места, где образуются отмели и где размывается берег.

**Пример 2** Учитель предлагает сказать, на каких снимках горных рек уклон больше, а на каких меньше.

**Пример 3** Учитель предлагает проанализировать снимки русел без излучин.

**Пример 4** Найти на космическом снимке участки русла, где скорость больше (на излучинах однорусловых участков).

**Пример 5** Найти на снимке берег, который разрушается.

**Пример 6** Найти соответствие излучин на фотографии схемам излучин (стр. 51).

Самостоятельный поиск решения таких задач — самый ценный этап обучения. Открытие, озарение, инсайт — это переживание приносит радость. Важно создать условия, в которых первый нашедший решение не лишает других, тех кто мыслит медленнее, радости своего открытия (не выкрикнул ответ в классе).

Тогда способ, самостоятельно найденный при решении этой задачи, может стать поводом для обсуждения других похожих задач.

Вероятно, сразу никто какие-то задачи не решит, но они покажут «горизонт трудности». 1-2 ученика в классе будут искать их решение. Нерешённая задача может стать мотивом для них.

Если вы знаете, как решить такую задачу, можно подвести их к решению. Если не знаете — или не предлагайте детям эту задачу, или предупредите, что «с этой задачей справляется один человек из ста, из тысячи».

## **Пример 7** Разбор (анализ) фотографии

Решение этой задачи дети могут найти сами, хотя ранее способ решения таких задач не обсуждался.

**Задача** Что можно рассказать о реке, запечатлённой на снимке?

**Ход мысли** Мы видим буруны и волны. Видимо, течение очень быстрое.

Увеличив снимок до 300% мы видим на дальнем берегу крупные окатанные камни. То, что они окатанные, свидетельствует о том, что в прошлом их скругляла и перетаскивала река. Такие большие камни может волочить только полноводная река с быстрым течением. Значит долина реки формировалась такой рекой. Видимо река горная.

В левой трети мы видим, что слой почвы свисает над водой. Значит тот берег размываемый.



## **Пример 8** Разбор (анализ) фотографии

**Задача** Что можно рассказать о реке, запечатлённой на снимке?

**Ход мысли** Мы видим, что это горная река в широкой плоскодонной долине. Ближний к читателю берег — борт долины. Дальний берег долины расположен не дальше подножия горы.

Дальний берег пологий, но песчаных наносов мы не видим. Вероятно, река здесь настолько быстрая, что весь песок уносит вдаль.

По возрасту деревьев на берегах мы можем определить год, позже которого расположение русла не менялось.

Остров старше растущих на нём кустов.

На дальнем правом участке за дальним берегом видна водная гладь — видимо, это заводь.



## Пример 9 Разбор (анализ) фотографии

**Задача** Что можно рассказать о реке, запечатлённой на снимке?

Какие можно сделать выводы о скорости движения воды на разных участках русла, запечатлённых на снимке? (Находим песчаные наносы, свидетельствующие о меньшей скорости течения).

Какие подсказки для поиска недостающей информации есть на изображении? (Название реки и условные знаки Google earth по которым можно найти это место на сайте <https://earth.google.com/web/> ).



## **Л** Реалистичное изображение — документ с деталями

Реалистичное изображение — это фотография или рисунок.

Учитель подбирает в Интернете фотографии рек с высоты птичьего полёта (поисковые слова: река аэросъемка) и космические снимки Яндекс-карт или <https://earth.google.com/web/>, чтобы иллюстрировать какие-то свои объяснения.

Нужно подбирать такие фотографии, по поводу которых вы сможете придумать сильные для учеников вопросы или для которых дети смогут придумать вопросы сами.

Примеры вопросов (если на снимке есть достаточно оснований для ответа на них): в какую сторону течёт река, какой берег нарастает, а какой подрезается, какие места могут быть затоплены в половодье, где не стоит строить жилой дом и почему, в каких местах опасно купаться, как набрать воды из реки,

Что вы видите на снимке? В какую сторону течёт река?  
О чём свидетельствует присутствие трактора на снимке?



## **М** Схема — символическое изображение

### Формы работы со схемой

1. Дети расшифровывают предложенную схему, легенду которой им не разъяснили (догадываются, что означают те или иные условные обозначения),

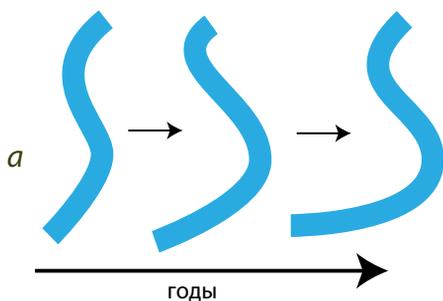
2. Рассказывают о том, что представлено на схеме, используя расшифровку легенды

3. Составляют схемы по образцу.

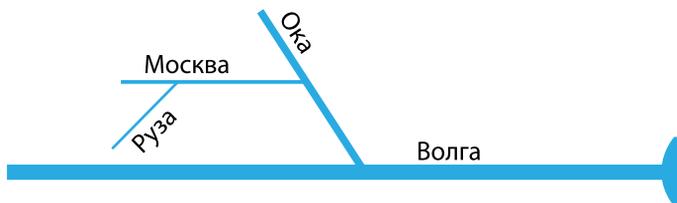
### Примеры

1. Расшифруйте схему *а*.

2. Расскажите, что отмечено на схеме *б*.



**Образец:** Руза впадает в Москву, Москва в Оку, Ока в Волгу.



3. Нарисуйте схемы притоков по водному пути от Борисоглебска до Азова по этому образцу.

## **Н** Предмет

Предмет, показанный на уроке, это природный объект, предмет обихода или образец из коллекции. Для обсуждения реки учитель сам находит в реке камни, ракушки, крупный и мелкий песок, собранный на отмели или на берегу близ уреза воды.

Можно показать образцы песка и камней с берега реки, протекающей в вашем населенном пункте. Оценить их окатанность, разнообразие.

Можно спросить, поводом для каких вопросов могут послужить эти образцы.

ОО: Протекает ли река среди скал, откуда взялись эти камни, если вблизи нет гор, а её берега песчаные.



## **Предметная среда в классе, подталкивающая к самостоятельным наблюдениям**

Ожидается (есть шанс, хочется верить и надеяться), что, поставив какие-то опыты по инструкции учителя, дети сами захотят повторить их, внося какие-то изменения или придумав свой опыт.

### **В свободном доступе должны быть:**

Для самостоятельных опытов должны быть доступны: таз, большие пластиковые бутылки, пластилин, дощечки, плотный картон, кусочки пенопласта, песок, глина, мелкие камни, верёвочки до 50 см длиной.

Листы А4 заламинированной бумаги или тонкого картона, не смазываемого водой.

Мешалка, фонарик.

Шприц пластиковый (10 или 20 мл) без иглы.

### **Под присмотром учителя дети должны иметь возможность пользоваться:**

Клеем ПВА, плоскогубцами, ножницами, сверлом.

## **Макет, муляж или препарат**

Можно предложить детям слепить из пластилина участки речного русла рек, которые они могут видеть на фотографиях.

Их можно склеивать из слоёв гофрокартона, повторяющих контуры берегов, побочней, перекатов. Поверхность можно покрыть слоем пластилина, пляжи — песком (намазать картон клеем ПВА и обсыпать песком).

## **П** Описание проблемы

Проблема — намерение, неприятность, противоречие или препятствие, требующие создания плана действий, выбора или поиска выхода.

Проблема от задачи отличается тем, что задачу допускается решать в рамках предметной области, а проблему — любыми средствами. Так, например, решить геометрическую задачу мы можем с помощью теорем и аксиом, но не делая геометрические фигуры из проволоки или картона.

### **Примеры проблем**

Учитель или описывает проблему, или подводит детей к тому, что они сами её обнаруживают.

**Пример 1** В половодье часто затопливает посёлок.

**Решения** Перенести посёлок выше по склону, строить дома на сваях, построить дамбу (земляной вал, отделяющий посёлок от реки), соорудить выше по течению плотину, которая будет задерживать талые воды и спускать их в течение лета постепенно.

**Пример 2** Нужно выбрать место для сооружения моста. Определите, что нужно учесть.

**Решения** Размер моста и затраты материалов. Угроза разрушения моста льдом в половодье. Возможность изменения положения русла реки.

**Пример 3** Выбор места для строительства санатория. На крутом берегу вид красивый, но река размывает крутой берег.

**Пример 4** Реки постоянно изменяют форму русла, не противоречит ли это тому, что некоторые древние города-крепости находятся на крутых берегах до сих пор не размытых.

## **Р** Практическая польза — мотив для ученика

Ученикам **необходимо** на каждом уроке объяснять, чем полезно в повседневной жизни или в работе знание или умение, которое они приобретают на этом уроке.

Как использовать знания о реках в краткосрочной и долгосрочной перспективе?

Мы знаем, что в половодье скорость течения выше и заходить в воду опасно.

Мы знаем, что в потоке воды есть участки с быстрым течением и участки с медленным. Там, где течение быстрое, даже опытный пловец может с ним не справиться и утонуть.

Мы знаем, что в реках бывают водовороты, способные затянуть купальщика в глубину.

### **Пример 1** Планируем на часы и дни

Если мы переходим реку вброд, нужно понимать, что после ливня уровень воды поднимется и обратно вброд перейти не удастся

Если мы ставим палатку на низком берегу реки, мы должны учитывать, что если пойдёт ливень, палатку может затопить.

### **Пример 2** Планируем на километры

Если мы идём по колено в воде вдоль по реке (иногда по реке пройти проще, чем по берегу) нам угрожает неожиданная для нас яма.

### **Пример 3** Планируем на годы

Если мы строим или покупаем дом рядом с рекой, нам нужно убедиться, что в половодье его не заливают.

Если мы строим мост или пристань, может оказаться, что русло реки сместится и вокруг пристани будет мель, а мост обрушится.

Найдите участки берегов, где они будут отступать, и где наступать.



Байка на уроке — это описание реальных событий, не вошедших в учебник, **случай из практики, который может и не быть типичным, но вызывающий эмоциональную реакцию.**

Байка — способ привнести в урок личное отношение учителя — его собственный жизненный опыт или то, что он узнал от кого-то и что вызвало его интерес, изумление, гнев или иные сильные переживания.

Лучшая байка — рассказ учителя о собственном опыте. Если своего опыта нет — можно пересказать документальный фильм или рассказ из книги.

**Пример 1** Автор книги «Загадки речного русла» Игорь Владимирович Попов рассказывал, что высота гребней поперёк реки Кура (эта река впадает в Каспийское море) достигал 7 м — высоты двухэтажного дома. И эти гребни всё время смещались вниз по течению.

**Пример 2** В книге «Загадки речного русла» рассказано о наблюдениях за руслом на излучине Волги, подмываемый берег которой сместился за 5 месяцев на 18 метров.

**Пример 3** В книге «Загадки речного русла» рассказано, что на Волге километрах в пятидесяти ниже Волгограда вершина излучины в 1954–1957 годах смещалась на 260 метров в год. Представляете, что могло бы стать с домами, построенными даже в 300 метрах от реки?

## **T** Опорные слова

Список слов, полезных для рассказа о предметах и явлениях. Список опорных слов кроме слов для словесного портрета включает слова для объяснения процессов и изменений, для выражения отношения человека к предмету обсуждения.

Полезное задание — придумать рассказ, в котором использовались бы опорные слова из списка.

На уроке нет времени обсудить все опорные слова — иногда любознательным ученикам можно предложить подборку рисунков или фотографий с подписями и пояснениями, в которых дети могли бы разобраться сами.

Например, если на уроке показывали снимки разных форм устьев рек, но слова дельта, губа, эстуарий не произносили, в подборке фотографий все эти слова могут использоваться в подписях и пояснениях (разумеется, не для запоминания, а только для знакомства).

### **Пример** Задание 1

Напиши короткий рассказ, в котором использованы слова брод, пережат, плёс, пристань, путешественник, коса, пляж, рыболов.

### **Пример** Задание 2

Напиши короткий рассказ, в котором использованы слова пойма, луг, стадо, излучина, наносы.

### **Пример** Задание 3

Напиши короткий рассказ, в котором использованы слова старица, болото, рыбалка, караси, деревня, мост, отдых, удивляться.

## **У** Азбучные истины

Азбучные истины — это общеизвестные факты или законы, которые могут послужить аргументами в обсуждении.

К их числу относятся, например, «при нагревании тела расширяются», «одни материалы в воде намокают, а другие нет», «для дыхания необходим кислород», «тепло переходит от более нагретого тела к менее нагретому», «при фотосинтезе из воды и углекислого газа образуются углеводы, а при гниении из углеводов образуются вода и углекислый газ».

Ещё примеры — «тёплый воздух всплывает в холодном, а холодный воздух тонет в тёплом», «при нагревании тело накапливает тепло, а при остывании отдаёт тепло».

Каждая азбучная истина может использоваться при изучении нескольких тем курса.

Если формулировке азбучной истины противоречат единичные исключения (например, истина «дерево плавает, а железо тонет» противоречит тому, что древесина эбена и самшита тонет), можно назвать эти исключения.

Ведь даже из правила «при нагревании тела расширяются» есть исключения.



## Как азбучные истины помогают ответить на вопросы?

### Пример 1 «Вода течёт вниз» — азбучная истина

Вопрос: Может ли река в тысяче километров выше устья быть глубже этой же реки на расстоянии пятисот километров выше устья.

Первая мысль — не может. Вода течёт вниз, значит чем ближе к устью, тем вода ниже.

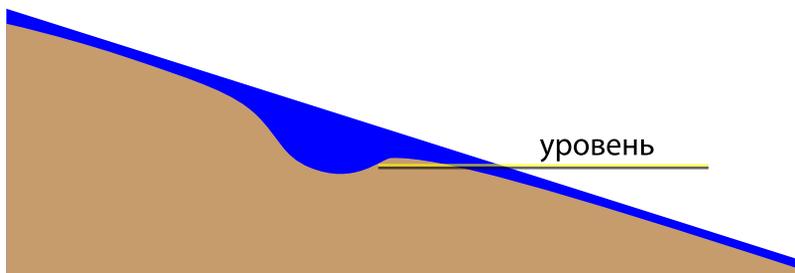
Нужно уточнить, что такое глубина реки, от чего её отсчитывают.

Глубину отсчитывают от поверхности воды (на одном и том же участке в половодье река глубже, чем в межень), а не от уровня моря.

Возникает вопрос о поверхности воды. Она на одном уровне на всём протяжении реки (ведь ещё одна азбучная истина — закон сообщающихся сосудов, но нужно помнить, что он относится только к неподвижной жидкости) или на разном?

Азбучная истина убеждает нас в том, что раз вода течёт вниз, значит чем ближе к устью, тем её поверхность ниже.

Различаем глубину реки и высоту дна над уровнем моря. Решаем, может ли дно реки на каком-то участке быть ниже над уровнем моря, чем дно на следующем участке ниже по течению. Нужно нарисовать схему.



## **Ф** Полезные факты

Полезные факты — это сведения, полезные при решении каких-то хозяйственных, технических или творческих проблем. Полезный факт это то, что может стать основой технологии, инструментом, способом обработки чего-то.

### **Факт** Песок в воде оседает быстрее, чем глина.

Это знание полезно для отмывания песка от грязи при снаряжении аквариума (песок взбалтывают в воде, а после его оседания мутную воду сливают, и так много раз). При самостоятельном изготовлении глины для лепки глину взбалтывают в воде, песок оседает на дно, мутную воду сливают и дают осесть частицам глины.

### **Факт** Речная вода, ударяя песчинками по камням, сглаживает их

Обломки камней можно скруглять и сглаживать, перемешивая их во вращающейся лежачей бочке с водой и песком (поисковые слова [галтовка камня](#)).

### **Факт** Река режет скалы, ударяя по ним песчинками

У любознательных детей возникают вопросы. Как река режет скалы? Откуда в реке берётся песок? Как использовать этот факт в технике?

Для разрезания листов и пластин металла, керамики, камня и других материалов используется гидроабразивная резка. Она заключается в создании тонкой струи жидкости, насыщенной абразивными частицами — песком твердых минералов вроде граната (поисковые слова [гидроабразивная резка](#)).

## **X** Метапредметное обобщение

Метапредметное обобщение — это формулировка или образец, которые помогают разобраться в самых разных, даже очень далёких друг от друга областях познания окружающего нас мира.

Метапредметное обобщение часто оказывается афоризмом, метафорой, поговоркой.

Применяя метапредметное обобщение к какому-то явлению, мы выясняем, где оно выполняется, а где не выполняется. В какой предметной области оно помогает по-новому взглянуть на известные нам вещи, а в какой не приносит пользы, потому что очевидно.

**Пример 1** **Всё течёт, всё меняется** (древний грек Гераклит).

Разбираем это утверждение на примере реки, и замечаем, что:

1. хотя река выглядит одинаково — вода в ней всё время новая;
2. при сохранении внешних очертаний русла сверху (в плане) — наносы на её дне всё время перемещаются;

3 вода изменяется, насыщаясь частицами ила и растворёнными веществами, нагреваясь или остывая.

Сравним с повседневностью — дни похожи друг на друга (каждый день повторяются сон, пробуждение, завтрак, уроки в школе, игры) , хотя каждый день всё новое.

Сравним процессы в речном русле с изменениями в природе в течение одного года, изменением человека с возрастом.

Какой смысл содержится в древнегреческом афоризме «В одну реку нельзя войти дважды»?

## **Пример 2** Мягкое побеждает твёрдое

В книге Дао Дэ Цзин, написанной древнекитайским философом Лао Цзы, говорится:

«Мягкое и слабое побеждает твердое и сильное.

Войско сильное погибает, дерево крепкое ломается, щит прочный раскалывается, зубы тверже языка, а гибнут раньше. Потому что мягкое и слабое — костяк жизни, а твердое и сильное — спутники смерти.

Вода – это самое мягкое и самое слабое существо в мире, но в преодолении твердого и крепкого она непобедима, и на свете нет ей равного».

Исполнение этого принципа мы видим во многих случаях.

Мягкая вода разрушает твёрдые скалы.

Ветер ломает деревья и мачты парусников.

Чувства человека описывают стихи, но не могут описать научные термины.



# ПРОЕКТЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

Русла рек, берега и их изменения четвероклассники могут исследовать по фотографиям, по космическим снимкам, а также в природе на примере ручьёв не глубже 60 см.

В классе они могут изучать осаждение песчаных и глинистых частиц, сравнивать окатанность песчинок и камней, собранных для них взрослыми, наблюдать образование вихрей в потоках воды.



## Проект «Лепка рельефа»

### **Пример 1** Изготовление рельефа местности из пластилина, гофрокартона, глины

**Техническая задача.** На основании космического снимка или карты вылепить схематический рельеф окрестностей школы, на котором есть река или ручей. Вырезая из гофрокартона слои рельефа по контурам изогипс, дети выкладывают ступенчатый рельеф, сглаживают рельеф пластилином.

**Педагогический смысл.** Связать в воображении объёмное изображение и изображение на плоскости. Тактильно ознакомиться с принципом изображения рельефа изогипсами. Это элемент обучения работе с картами.

**Перспективы.** Использование полученного опыта при проектировании ландшафта, застройки и использования земли в более сложных проектах. В будущем дети могут выполнять межпредметные проекты по землеустройству или планированию застройки.

### **Пример 2** Изготовление рельефа речной долины

Аналогично примеру 1 дети лепят рельеф обширной речной долины, основываясь на снимке какой-либо местности с высоты птичьего полёта.

Они планируют использование местности, выбирают места, наилучшие для сооружения дорог, жилых домов, производственных помещений, объектов инфраструктуры, посадок садов, распахки полей, создания парков и стадионов.

Дети художественно оформляют макет (макетами сооружений и имитацией растительного покрова). Такой макет может использоваться в качестве поля игры экономико-географического содержания.

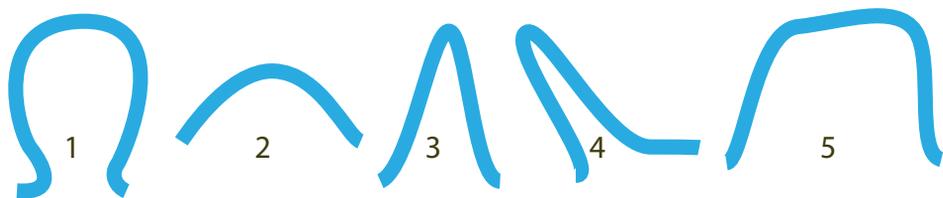
## Исследование «Описание участка реки»

Можно описать по плану обозримый с безопасного берега участок реки или ручья неподалёку от школы.

### **Пример** План описания

1. Приблизительная ширина реки или ручья (оценивается на глаз), глубина мелкого ручья (по колено, по пояс, глубже, чем по пояс).

2. Форма излучин (отсутствуют и русло прямое, напоминают по форме рисунки (номер рисунка):



3. Видны ли борта долины.

4. Можно ли в межень по рельефу выявить края поймы.

5. Есть ли буруны, водовороты.

6. Заметны ли пляжи, косы, побочни, заводи.

7. Есть ли в реке острова, растут ли на них деревья, травы.

8. Видны ли с берега наносы на дне реки, какой они формы (нарисовать схемы).

9. Есть ли у реки обрывистый берег (подходить к краю обрыва выше 1 м сверху или к обрыву на пляже категорически запрещается).

## Сбор образцов для изучения в классе

Можно исследовать выгнутый берег, вырыв неглубокие ямки в разных местах и сравнив размеры частиц грунта, выяснив, где крупный песок, где мелкий, а где глина и ил.

Собирая образцы, нужно фотографировать места, где они взяты, положив рядом с ними карточки с номерами.

Интересно собрать образцы на перпендикулярной берегу прямой линии начиная с глубины около 20 см, чтобы выяснить, как изменяется средний и максимальный размер обломков (песчинок и камней) в направлении от донных отложений до отдаленных от уреза воды участков пляжа.

Образцы нужно брать на поверхности и на глубине 5-10 см.



## Исследование «Анализ снимков из космоса»

Как всегда, лучшее исследование то, цели которого придумали сами дети. Подтолкнуть их к придумыванию цели можно тремя способами: идя от метода, от наблюдения или от проблемы.

**1. От метода** «Вы располагаете таким-то измерительным прибором или таким-то методом анализа. Придумайте цели, которые могут быть достигнуты с использованием этого метода». Анализ космических снимков — это один из методов.

**2. От проблемы** «Существует проблема. Какой информации не хватает, чтобы найти способ разрешить эту проблему. Какую из недостающей информации вы могли бы получить в ходе самостоятельного исследования».

**3. От наблюдения** На прогулке у ручья или реки попросите детей придумать вопросы, относящиеся к тому, что они видели. Потом спросите, как можно найти ответы на эти вопросы. Спросите, что из предложенного посилено ученикам.

### **Пример1** Ищем эстуарии и дельты

**От метода.** На космических снимках можно обойти морские берега России, разглядывая реки там, где они впадают в моря. Посмотрим, что встречается чаще, дельты или эстуарии.

**От проблемы** Туристическая компания ищет место для сооружения базы отдыха рыболовов в низовьях одной из рек, впадающих в Белое море. Нужно сравнить преимущества и недостатки разных мест, сравнивая космические снимки. Какие обстоятельства нужно учитывать?

## **Пример2** Описываем излучины

**От метода** На космических снимках различимы формы излучин. На снимках, сделанных в межень, видны отмели и пляжи. Сравним форму излучин на разных участках одной и той же реки.

**От проблемы** Группа туристов планирует путешествие (сплав на байдарках) по реке. Используя космические снимки, выберите места ночёвок, продолжительных стоянок. Какие обстоятельства нужно учитывать? (Лес на берегу, спуск к воде, пляж для купания и рыбной ловли, расстояние до населенных пунктов).

## **Пример3** Ищем следы прошлого на космических снимках

**От метода.** Мы можем найти следы прошлых положений русла с помощью снимков из космоса. Поселения люди старались размещать на берегах рек. Может ли это знание помочь археологам найти стоянки древнего человека?

**От проблемы.** Известно, что сёла старались строить у воды, рядом с реками. Археологи ищут место, где в прошлом могли находиться населенные пункты. Также известно, что расположение русел рек со временем изменяется. На космических снимках местности нужно найти места, где вероятнее всего были поселения в далёком прошлом.

## **Исследование «Половодья и календарь снеготаяния»**

Во время половодья дороги к некоторым посёлкам заливают вода. Если школа находится в посёлке, дорога к которому проходит по пойме, полезно знать заранее, когда весной дорога станет непроезжей из-за половодья.

Нужно выяснить, можно ли предсказывать время разлива по изменению снега на пришкольном участке. Для этого нужно проводить многолетние наблюдения.

Школа могла бы начать измерения, по результатам которых в данном населённом пункте можно было бы прогнозировать дату половодья.

Можно, например, раз в три дня измерять глубину снега и массу столба (стандартного сечения) снега на всю глубину.

Начинать измерения можно будет в конце зимы и повторять до времени, когда снег растает.

Вначале количество снега будет возрастать, а потом, по мере того как он тает, убывать. По мере таяния будет прибывать вода в реке.

Нужно выяснить, после таяния какого количества снега река заливают пойму.

Такое исследование посильно четвероклассникам.

Выбор места для измерений, процедуру измерений нужно доверить детям.

# РАЗВИВАЕМ СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ



Рассмотрим примеры упражнений для развития системного мышления. Они помогут научиться находить причинно-следственные связи и следы прошлых событий в текущем состоянии, находить элементы, составляющие системы, выстраивать цепочки последовательных событий.

Найдите на снимке следы прошлых событий



## Диалоги «Пять вопросов "А потом?"» **СМ5**

Такие диалоги приучают детей искать отдалённые последствия тех или иных событий, явлений, действий людей.

Учитель показывает свои цепочки событий, а дети по его примеру придумывают другие цепочки.

### 1. Учитель предлагает свою цепочку событий.

Пришла весна — лучи солнца растопили снег.

А потом?

Талая вода стекла в реки.

А потом?

Речная вода вращала турбины на плотине гидроэлектростанции и генераторы выработали электричество.

А потом?

А потом речные воды пришли в море.

А потом?

А потом солнечные лучи согрели морскую воду и часть воды испарилась.

А потом?

Водяной пар поднялся в небеса, остыл и стал облаками.



2. Учитель предлагает детям самим придумать цепочки событий — последствий того, о чём скажет учитель.

Например, учитель говорит «Прошёл дождь».

Ожидаемая придуманная детьми цепочка может быть «Вода впиталась в почву, растения впитали корнями воду из почвы, вода из листьев испарилась, пары воды превратились в облака»

или «Вода стала стекать по склону, частицы песка и глины попали в воду, вода стала мутной, частицы песка осели на дно, из этих частиц образовался пляж»



### **Цепочки вопросов бывают простыми и сложными**

1. Простые для понимания цепочки, которые учитель показывает, как примеры связей событий.

2. Очень простые цепочки, которые дети выдумывают сами.

3. Цепочки, которые должны готовить авторы учебных пособий. Эти цепочки должны помогать понять или запомнить, как работают важные для людей системы, или как обеспечить безопасность труда и отдыха. Такие цепочки детям можно предложить учить наизусть.

## Диалоги «Пять вопросов “Почему?”» **СМ5**

«Пять вопросов “Почему?”» — это приём, позволяющий сделать для детей привычным поиск причин различных событий и явлений в виде цепочек, не ограничиваясь одним шагом.

Учитель показывает детям примеры цепочек связей, выдумать которые дети явно не смогут, потом сам ставит вопросы, на которые дети смогут ответить самостоятельно, потом предлагает детям самим придумать такие цепочки.

### **1. Готовые цепочки связей.**

Многие реки в России двести лет назад были судоходными, а теперь по ним не могут пройти суда.

А почему не могут пройти суда?

Потому что они обмелели.

А почему они обмелели?

Потому что на их дне каждый год накапливается больше наносов, чем раньше.

А почему на их дне каждый год накапливается больше наносов, чем раньше ?

Потому что течение стало медленным.

А почему течение стало медленным?

Потому что чем больше уклон рек, тем скорость течения больше, уклон рек от истоков к устью уменьшается.

А почему уклон уменьшается?

Потому что уровень воды в устье остаётся прежним, а русло углубляется.

(Разобраться в правдоподобии такого объяснения поможет книга И.В.Попова «Загадки речного русла»).

Последние ответы этого диалога могут быть и другими (столь же правдоподобными, ведь к одному и тому же результату могут привести разные события — изменение количества осадков, движения земной коры, вырубка лесов, сооружение плотин).

**Пример** А почему на их дне каждый год накапливается больше наносов, чем раньше ?

Потому что в прошлом в половодье реки становились многоводными и бурный поток смывал со дна наносы, а в наши дни на больших реках таких бурных потоков не бывает.

А почему бурных потоков не бывает?

Потому что на больших реках соорудили плотины гидроэлектростанций, которые удерживают воду в водохранилищах и выпускают её в реки постепенно, а не сразу.

( В прошлом множество плотин (на них энергия воды использовалась для работы станков и мельниц) было только на малых реках).

## **2. Пример диалога, в котором вопросы задаёт учитель, а отвечают дети.**

Учитель спрашивает весь класс, и из разных ответов выбирает тот, который ближе к ожидаемому (нужному учителю) варианту.

Почему горные реки опасно переходить вброд?

Потому что у них очень быстрое течение.

А почему у них быстрое течение?

Потому что в них вода стекает по склону.

А почему в них вода стекает по склону?

Потому что это горы.

### **3. Примеры диалогов, придуманных детьми.**

Учитель предлагает детям разбиться на группы и придумать похожие диалоги. Результат зависит от того, что удалось обсудить на уроке и от жизненного опыта детей.

(Если на уроке обсудили речные наносы и необходимость обновления карт речного дна).

Почему капитанам речных судов раз в несколько лет нужно приобретать новые карты реки?

Потому что глубина рек со временем меняется.

А почему глубина рек меняется?

Потому что на месте глубоких участков оказываются мелкие, а на месте мелких — глубокие участки.

А почему мелкие и глубокие участки переходят с места на место?

Потому что река откладывает и перемещает наносы — кучи песка на дне.

А почему река откладывает и перемещает наносы?

Потому что вода подхватывает песчинки и переносит их, а потом песчинки опускаются на дно.

А почему песчинки опускаются на дно?

Потому что песок быстро тонет в воде.

## Обсуждение «Элементы и связи»

Все системы состоят из связанных друг с другом элементов.

Системное мышление — это во многом привычка называть элементы, из которых состоят системы, и выяснять, какие элементы с какими другими связаны и как.

Из каких элементов состоит река?

Из русла, долины и потока воды?

А может быть из берегов, излучин, перекатов, побочней и плёсов?

А может быть из берегов, потока воды и наносов?

Как бы мы в рамках урока ни выделили элементы в составе реки, нам нужно обсудить, как они связаны.

**Связь — это ограничение или зависимость, изменение одного другим.**

Поток углубляет русло, разрушает один берег и намывает другой, создаёт долину. Это связь «изменение одного другим».

Плёсы расположены ниже перекатов, побочни это надводные края перекатов, перекаты косо пересекают русло — это связи «взаимного расположения в пространстве».

Поток воды отрывает песчинки и другие обломки от берегов и ото дна и переносит их по руслу — это связь «использование одного при создании другого».

Изменение формы русла приводит к изменению скорости течения на разной глубине и у разных берегов, появлению водоворотов, вихрей. Изменение скорости течения приводит к перемещению участков, где дно и берега разрушаются и где отлагаются наносы, то есть к изменению формы русла.

## «Что препятствует?» или «Что ограничивает?» **СМ**

Составная часть системного мышления — способность наблюдать за изменениями систем. Этим изменением одни обстоятельства мешают, а другие способствуют. Для формирования системного мышления можно расспрашивать детей, что может помешать изучаемому процессу или явлению, что может его ограничивать.

### **Пример** Рассмотрим изменения рек

Поток воды переносит песчинки и глину. Что ограничивает этот перенос? Количество воды в реке и скорость потока.

Что препятствует течению лесного ручья? Упавшие в ручей ветви и стволы деревьев — между ветвей набиваются палые листья и всё это удерживает песчинки.

Что препятствует смыванию песчинок и глины в реку по склонам? Трава и опавшие листья.

Что препятствует углублению русла реки? Скалы из прочных горных пород.

Что препятствует увеличению размера излучин? Скалы рядом с руслом.



## Охват кадра: крупный план, средний план, деталь **СМ**

Рассмотрение каждого объекта (или явления) нужно увязывать и с системой, в которую он включён, и с его строением (системами, входящими в состав этого объекта).

Мы приучаем детей видеть, что каждая система входит как часть в другую систему, а сама состоит из систем помельче.

Большинство тем курса «Окружающий мир» допускает обсуждение объекта или явления в связи с другими объектами или явлениями, включающими обсуждаемый объект. Не всегда сразу ясно, является ли то, что мы обсуждаем, целой системой, или каким-то её фрагментом, «попавшим в кадр».

**Пример** Фотографы и кинооператоры различают очень дальний план, дальний план, средний план, общий план, крупный план и деталь.

Например, фотография человека на фоне обширного поля — это очень дальний план, если этот же человек стоит рядом с избой, занимающей весь кадр — это дальний план, если человек заполняет весь кадр и помещается в нём от обуви до макушки — это общий план, если от талии и выше — средний план, если только голова — крупный план, а если, допустим, только глаз — это деталь.



Река Протва (крупный план)

## Предлагайте детям рассказать об одном и том же природном объекте или явлении, обращая внимание на охват описания

**Пример** Река Протва на карте всех рек, несущих воды в Волгу — это очень дальний план. Река Протва на карте Оки и всех её притоков — это дальний план. Река Протва, занимающая всю карту — это общий план. Несколько излучин Протвы — средний план. Одна излучина — крупный план, а отмель, занимающая весь снимок — деталь.

**Пример** То, что относится к кадру, может относиться и к тексту. Глава справочника о бассейне Волги (то есть о всех реках, отдающих свои воды Волге) — это очень дальний план, а рассказ о стометровом участке берега Протвы в Боровске — это деталь.

**Пример** Так же рассказ о природной зоне тайги Европейской части России будет очень дальним планом, а рассказ о конкретной медвежьей берлоге в еловом лесу — деталью.

### **Пример** Возможный диалог

ВП: Если ветка ёлки — крупный план, то что будет общим?

ОВО: Общий план — ёлка целиком.

ВП: А деталь?

ОВО: Шишка или иголлка.

ВП: А дальний?

ОВО: Еловый лес.



## Обо всём, что везде, и о том, что здесь **СМ**

Мы можем говорить о реках вообще, а можем о конкретном участке реки в определенный день и час. Формируя системное мышление, важно научить детей видеть и учитывать различия между частным и общим.

О реках вообще (то есть обо всех реках сразу и о любой реке) мало что можно сказать. Только то, что это углубление, желоб, по которому круглый год течёт вода.

Стоя на берегу реки можно сказать о ней очень много — с какой скоростью течёт вода и в какую сторону, велик ли уклон, что у неё на дне и как выглядит поверхность воды, какова температура воды и какие вещества в ней растворены. Всё это будет относиться к конкретному участку реки в момент наблюдения.

Между самым общим и самым конкретным описанием можно выделить ступени.

Например, реки вообще, равнинные реки, реки с долиной с формой корыта, реки с излучинами, реки с песчаными берегами, конкретная река, эта река летом, эта река в 17-00 4 октября 2006 за мостом у деревни Починок.



Мы можем приучать детей всякий раз, когда они о чём то рассказывают, оговаривать, насколько общим является их описание.

Постепенное уточнение похоже на путь от самой общей схемы к фотографии.

Это обучение можно проводить как игровые диалоги: «Обобщи» и «Конкретизируй». О них написано в следующем разделе «Приёмы объяснения».

### **Пример** диалог «Обобщи»

Что у тебя в руках?

Кукла Маша.

Обобщи.

Кукла.

Обобщи.

Детская игрушка.

### **Пример** (не тратим строк на слово «Обобщи!»)

Что изображено на снимке?

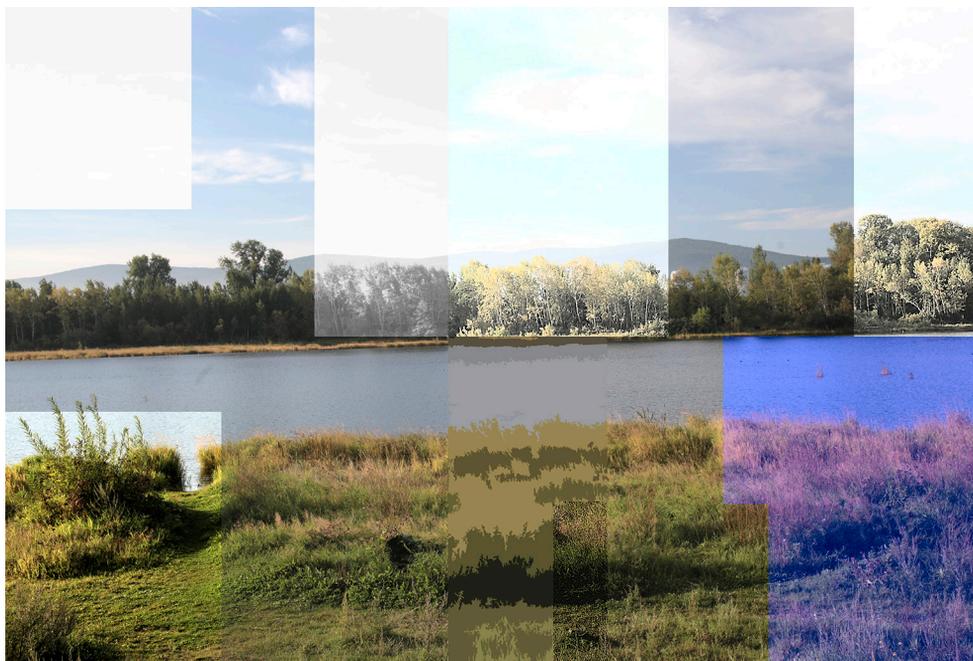
Деревня Дальняя, на реке Светлой в предгорьях Саян >> деревня на реке в долине среди гор >> ландшафт предгорий.



# ПРИЁМЫ ОБЪЯСНЕНИЯ

Рассмотрим примеры использования приёмов объяснения «Конкретизируй», «Сложное упрости, простое усложни»,

Разные участки снимка были по-разному обработаны в фоташопе.  
Какой участок лучше всего передаёт то, что видел фотограф?  
Какое отношение эта картинка имеет к процессу объяснения нового материала?



## Конкретизируй

Сказанное «общими словами», без опоры на наглядные образы и описания конкретных ситуаций, часто остаётся не понятным учениками начальной школы.

Готовясь к уроку, учитель должен оценить «конкретность» каждого своего высказывания или текста в учебнике. Вместо того, например, чтобы говорить о рыбах вообще, лучше для начала рассказать о карасе и щуке.

После знакомства детей с опорными словами, предлагаем им конкретизировать предложения или сообщения, написанные общими словами.

Предложение «Первые блюда готовят, кипятя до готовности в варочной посуде овощи», будучи конкретизировано, может превратиться в «Чтобы сделать борщ, обжаренные свёклу, лук и морковь заливают в кастрюле водой и кипятят до размягчения свёклы».

Обсуждение фотографии реки более предметно, чем обсуждение рек вообще, именно потому, что более конкретно.

«Особенности дна реки могут препятствовать движению судов» конкретизируем до «этот пережат можно пройти только на байдарке или плоскодонной лодке».

«Сооружение жилых домов рядом с берегом может привести к разрушениям» конкретизируем до «дома в пойме могут быть залиты водой в половодье, а дом у вогнутого берега может обрушиться при размывании этого берега».

## **Скажи то же самое другими словами**

Новые слова или известные слова в непривычном окружении — частая причина непонимания детьми объяснения.

Готовясь к уроку, необходимо найти в учебнике и в конспекте учителя слова, которые могут вызвать недоумение детей. На этом этапе учителю нужно перестраховаться — часто дети не знают слов, которые учителю кажутся общеизвестными.

На уроке в ходе объяснения нужно часто переспрашивать детей, просить их объяснить смысл того или иного слова.

Для подготовки к уроку могут оказаться полезными

### **словарь синонимов**

<https://sinonim.org/>

### **словарь сочетаемости слов**

<https://makeword.ru/>      <https://kartaslov.ru/>

### **этимологический словарь**

[https://www.koob.ru/chernykh\\_p/istoriko-etimologicheskij\\_slovar\\_1](https://www.koob.ru/chernykh_p/istoriko-etimologicheskij_slovar_1)

[https://www.koob.ru/chernykh\\_p/istoriko-etimologicheskij\\_slovar\\_2](https://www.koob.ru/chernykh_p/istoriko-etimologicheskij_slovar_2)

### **словарь живого великорусского языка Даля**

<https://onlinedic.net/dalya>

### **толковые словари**

<https://znachenie-slova.ru/>

## Сложное упрости, простое усложни

Это упражнение для учителя. Готовясь к уроку, учитель выявляет информацию, сложную для понимания детей, и находит способы её упростить. Находит информацию слишком простую, а потому и не интересную детям, и ищет способы добавить интригу и неопределенность в её обсуждение.

Упрощение сложного нужно потому, что иначе дети не поймут.

Усложнение простого (хорошо известного и понятного детям) необходимо для того, чтобы исподволь приучать их совершать умственные усилия, читать многословные сложноподчинённые предложения и длинные тексты.

Например, образование и рост излучин — трудная тема, её нужно разъяснять по разделениям, показывая все изгибы и спрашивая, где берег нарастает и почему, где берег разрушается.

Наличие истока и русла — простой факт. Детям можно предложить прочитать текст из нескольких предложений.

Иногда мы переоцениваем простоту или недооцениваем сложность тех или иных обобщений. Дети иногда просто не видят того, что ясно взрослым.

### **Пример** Усложнение простого

**Просто** Устье — это место, где река впадает в море или озеро (показываем снимки широкого устья и дельты).

**Усложнено** Устье — это не линия, которая разделяет реку и море, а участок русла перед слиянием моря и реки, которая может разделяться на несколько русел, по отдельности впадающих в море.

## **Работай с объектом или документом, а не с общими словами**

Соблюдение этого принципа облегчает работу учителя. Нет правил без исключений и возможна ситуация, когда исключения из правил знакомы ребёнку (он их мог видеть в жизни или в кинофильме).

Например, если мы скажем, что у рек всегда выгнутый берег пологий, какой-нибудь ученик может вспомнить, что он видел обрывистый выгнутый берег (действительно, если река в широкой долине встречается на пути скалу, она может обойти её, не намывая перед ней отмель).

Если мы каждый раз обсуждаем конкретную фотографию, не делая обобщений, и мы, и дети могут искать объяснения и аргументы, касающиеся именно этой фотографии.

Следование этому правилу помогает нам потому, что любую тему мы вынуждены давать упрощённо и сокращённо. Перечислять все исключения — загромождать урок.

Ученик, привыкая обсуждать конкретные ситуации, готовится использовать на практике то, чему его учат в школе.

Не располагая опытом применения заученных обобщений в анализе конкретных событий, ученик рискует вырасти болтуном.

## Преврати факт в задачу

Факт, описанный словами, кинофильм или фотографию нужно превращать в задачу.

Примеры задач перечислены ниже.

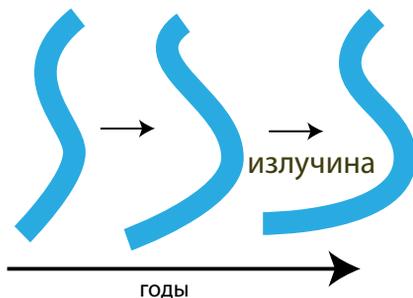
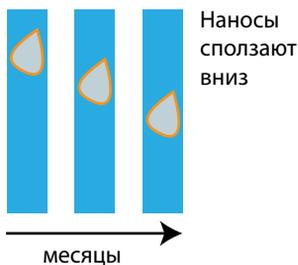
1. Придумай вопросы по поводу снимка (фильма, текста).
2. Какая информация содержится в снимке, тексте, фильме в явном виде.
3. Что осталось за кадром.
4. Что было в прошлом.
5. Что может произойти в будущем.
6. Какие объекты видны на снимке (названы в тексте).
7. Что ты знаешь о возможных воздействиях одних объектов на другие.
8. Какие объекты изменяются со временем, а какие без воздействия извне не изменяются.

## Опорный конспект-минимум



Растаял снег → половодье  
прошёл ливень → паводок

воды мало:  
межень



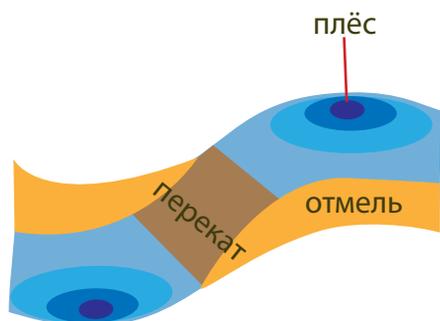
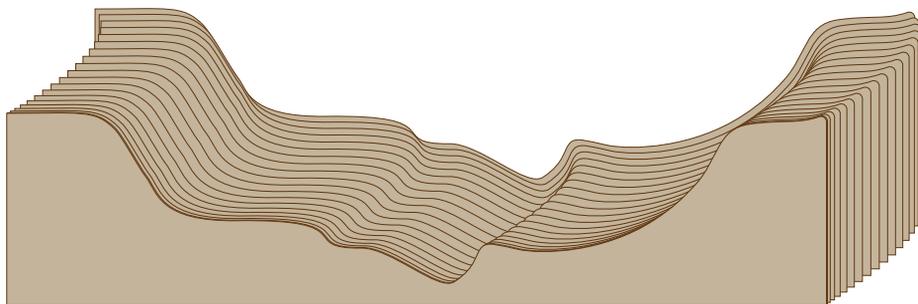
### Речные опасности

1. Пловец может утонуть, потому что
  - а. в воде могут быть вихри и водовороты
  - б. в реке могут быть струи холодной воды, в которой от холода сводит ноги
  - в. человек не может выплыть к берегу из-за быстрого течения
  - г. даже если просто войти в быструю горную реку на глубину до колена, вода может сбить человека с ног.

Детям разрешено купаться только в мелких очень медленных реках при постоянном наблюдении взрослых.

Плавая на лодках, необходимо надевать спасательные жилеты.

## Опорный конспект - максимум



Сведения об изменении рек важны для судоходства, сооружения мостов, зданий на берегах рек, забора воды из рек.

## Послесловие

### О чём не было сказано в этом пособии.

1. Не обсуждалось течение. В одних реках (где ширина ненамного больше глубины) вода движется в русле винтом, в других (где ширина гораздо больше глубины) — двумя и более винтами (спиралями). Эта тема слишком сложная для начальной школы.

2. Не обсуждались острова и осередки (различаются тем, что острова покрыты растительностью, а осередки — нет) и их связь с потоком воды.

3. Не обсуждались случаи, когда форма русла в плане не изменяется десятки и сотни лет (ученики могут увидеть покрытые старым лесом берега или древние сооружения у берегов, доказывающие, что форма русел долгое время не изменялась). В этой книжке акцент ставился именно на изменении формы излучин потому, что это кажется детям удивительным и имеет большое практическое значение.

4. Русла современных рек могут размещаться в долинах древних. В книге И.В.Попова «Загадки речного русла» приводится гипотеза, что возраст Днепра, Дона, Волги и их притоков составляет от 20 до 40 тысяч лет (речь идёт о современных руслах и поймах). Возраст широких долин этих рек, сформированных реками древности, вероятно достигает десятков миллионов лет.

# Литература

## **Дополнительная**

Попов И.В. Загадки речного русла. Л. Гидрометеиздат, 1977. — 168 с.

Мурзаев Э.М. Словарь народных географических терминов. — М., Мысль, 1984. — 654 с.

Карлов Б.И., Певзнер, В.А., Слепенков П.П. Учебник судоводителя-любителя (управление маломерными судами) Изд. 4-е, перераб. и доп. — Москва: ДОСААФ, 1976. — 364 с.

## **Использованная**

Барышников Н.Б. Антропогенное воздействие на русловые процессы. Учебное пособие. Л., изд. МЛГМИ, 1990. — 140 с.

Барышников Н.Б. Русловые процессы. Учебник. — СПб.: изд. РГГМУ, 2008. — 439 с.

Кондратьев Н.Е., Попов И.В., Снищенко Б.Ф. Основы гидроморфологической теории руслового процесса Л., Гидрометеиздат, 1982. — 272 с.

Методическое руководство по геоморфологическим исследованиям /Чеменов Ю.Ф., Ганешин Г.С., Соловьев В.С., Бойцов М.Н., Селиверстов Ю.П., Плотникова М.И. Л., Недра, 1972. — 384 с.

Милюков Ф.Н., Бережной А.В., Михно В.Б. Терминологический словарь по физической географии М.: Высшая школа, 1993. — 288 с.

Рычагов Г.И. Общая геоморфология: учебник. — М.: Изд-во Моск. ун-та: Наука, 2006. — 416 с., илл.

Чалов Р.С., Завадский А.С., Панин А.В. Речные излуины М.: изд-во МГУ, — 2004. — 371 с. .

Щукин И.С. Общая геоморфология т.1 М. Изд-во МГУ, 1960. — 616 с.

**Наши методические и дидактические материалы для уроков естествознания в начальной школе и уроков биологии и географии можно найти на сайтах**

**[www.okoem.ru](http://www.okoem.ru)**

**[www.fgosbio.ru](http://www.fgosbio.ru)**

Учебно-методическое издание по курсу «Окружающий мир» для студентов ФНО МПГУ. Содержит минимальный объём предметных сведений, нужных учителю для организации проектной работы и проведения урока-беседы с элементами импровизации по теме «Реки».

[www.okoem.ru](http://www.okoem.ru)



[www.fgosbio.ru](http://www.fgosbio.ru)



ISBN 978-5-6046762-1-9

