

# Географические аспекты современных глобальных проблем человечества

Проект выполнил ученик 11 «Б» класса  
ГБОУ СОШ № 61

Пономарев Дмитрий

[Оглавление](#)



# *Глобальные экологические проблемы*

1. Загрязнение атмосферы

2. Опустынивание

3. Пожары

4. Сведение лесов

5. Эрозия почвы

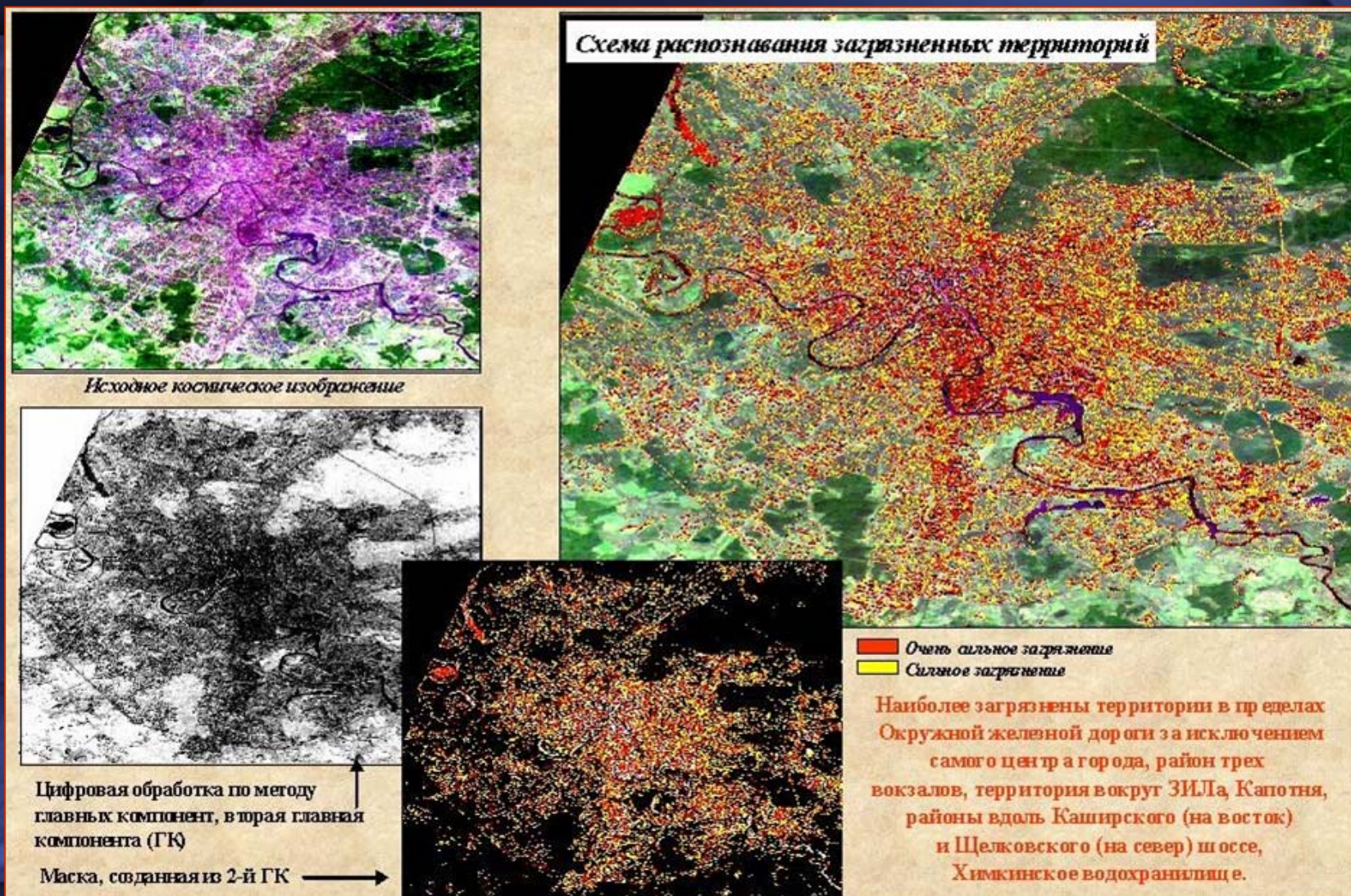
В этом разделе дается представление об источниках загрязнения атмосферы. В больших городах основным источником является транспорт и выбросы промышленных предприятий, что видно на примере Москвы, Будапешта и Мюнхена. Дымы от лесных и торфяных пожаров показаны на снимках Владимирской и Тверской области. Аварийные ситуации на промышленных объектах также могут служить источником загрязнения (пожар на нефтяной вышке).



- Москва (Россия)
- Будапешт (Венгрия)
- Мюнхен (Германия)
- Лесные пожары  
(Владимирская область)
- Торфяные пожары (Тверская  
область)
- Промышленный пожар  
(Ставропольский край)



# 1 Москва (Россия)

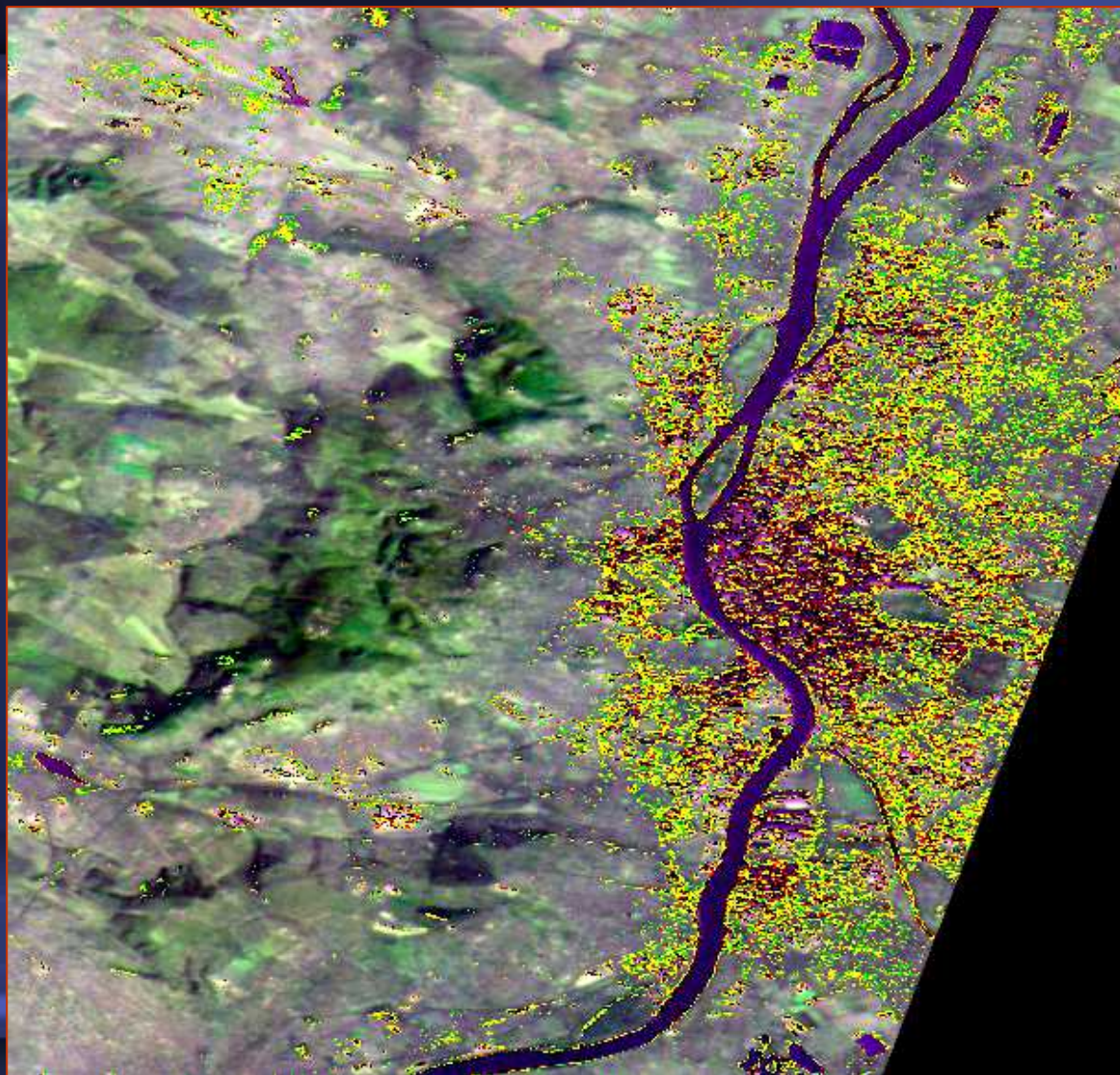




На исходном изображении городская застройка отображена розово-сиреневым цветом, леса — зеленым, вода — черным, открытые поверхности — белым. Выделение задымленных участков основано на том факте, что в задымленных и запыленных местах уменьшается контрастность городских объектов, отображенных на космических изображениях.

Темные участки на изображении соответствуют самым задымленным территориям. Создается маска, содержащая информацию об очень грязных (красный цвет) и грязных участках города (желтый цвет), которая накладывается на исходное изображение или на карту города.

## 2. Будапешт (Венгрия)

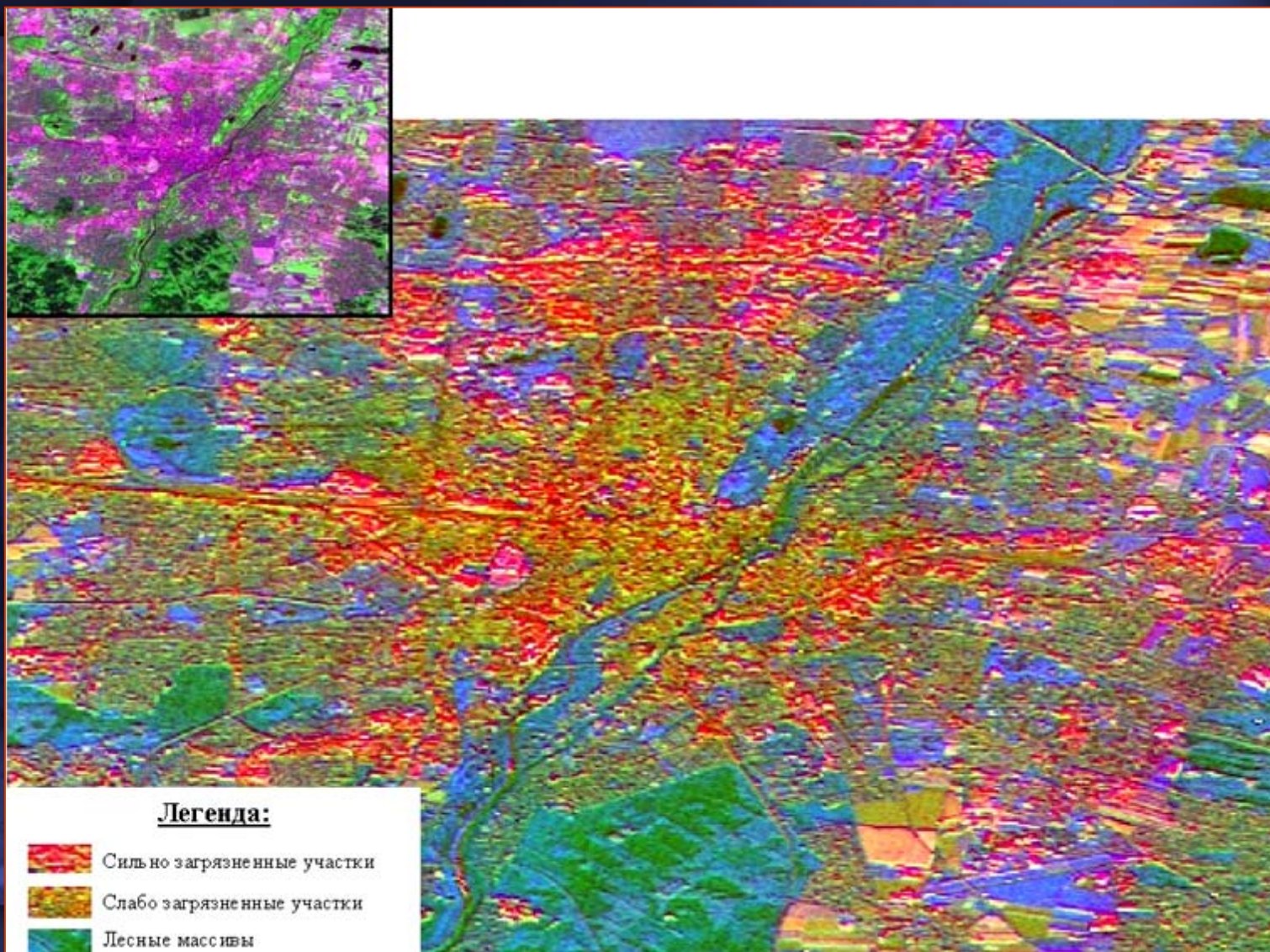




Выявленные участки загрязнения нанесены на космическое изображение. Наиболее загрязненные участки имеют черный и фиолетовый цвет и расположены практически в центре города, желтые и светло-зеленые цвета — участки со средним и слабым загрязнением приземного слоя атмосферы, остальная территория не имеет загрязнения. На исходном изображении леса — темно-зеленые, открытая поверхность — серо-лиловая.



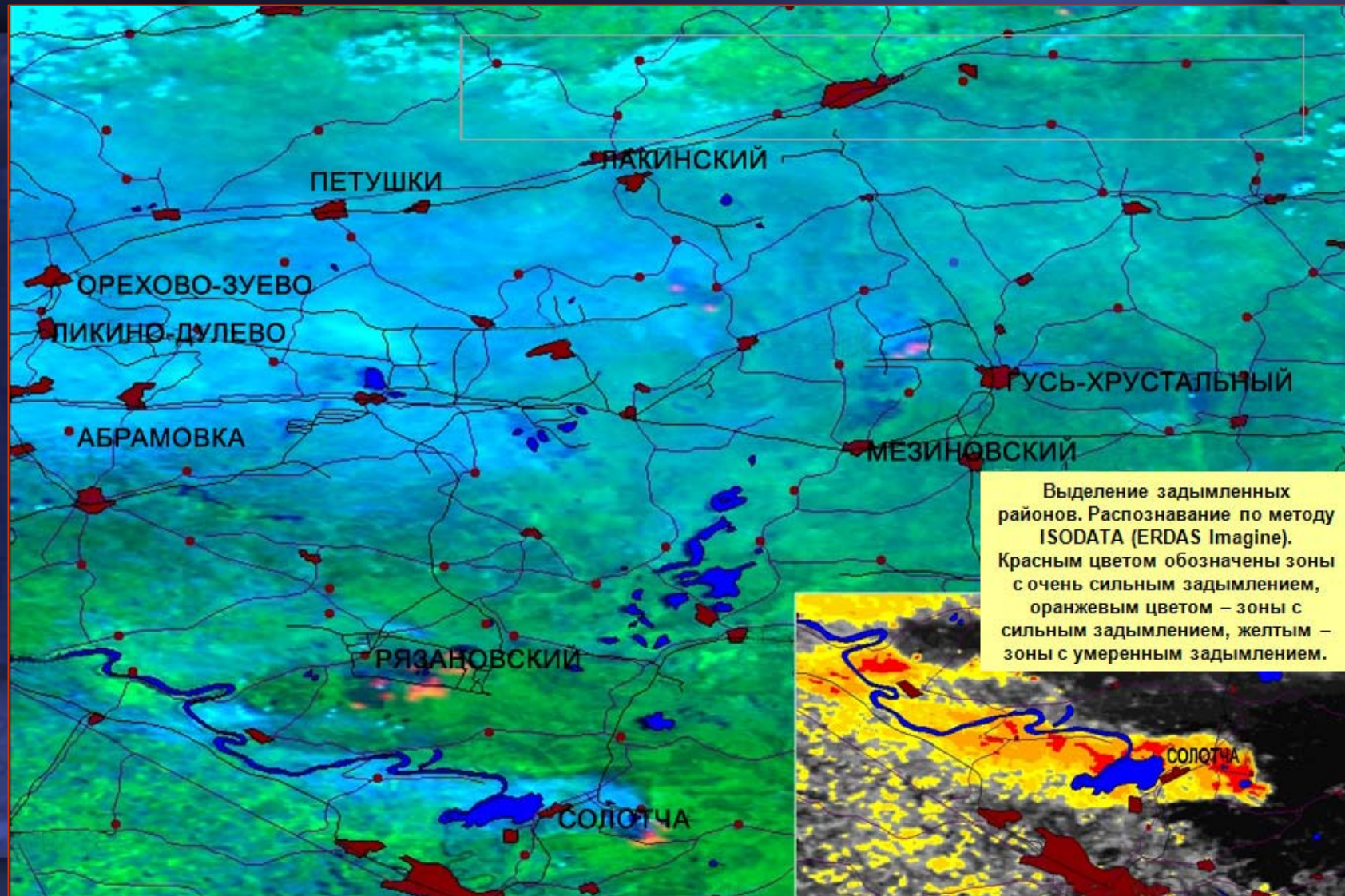
### 3. Мюнхен (Германия)



На исходном изображении городская застройка отображена розово-сиреневым цветом, леса — зеленым, вода — черным, открытые поверхности — белым. На схеме распознавания красно-желтым цветом показаны самые загрязненные территории города, желто-зеленым — участки со средним загрязнением, леса и не задымленные территории — зеленым и голубым цветами.



## 4. Лесные пожары (Владимирская область)

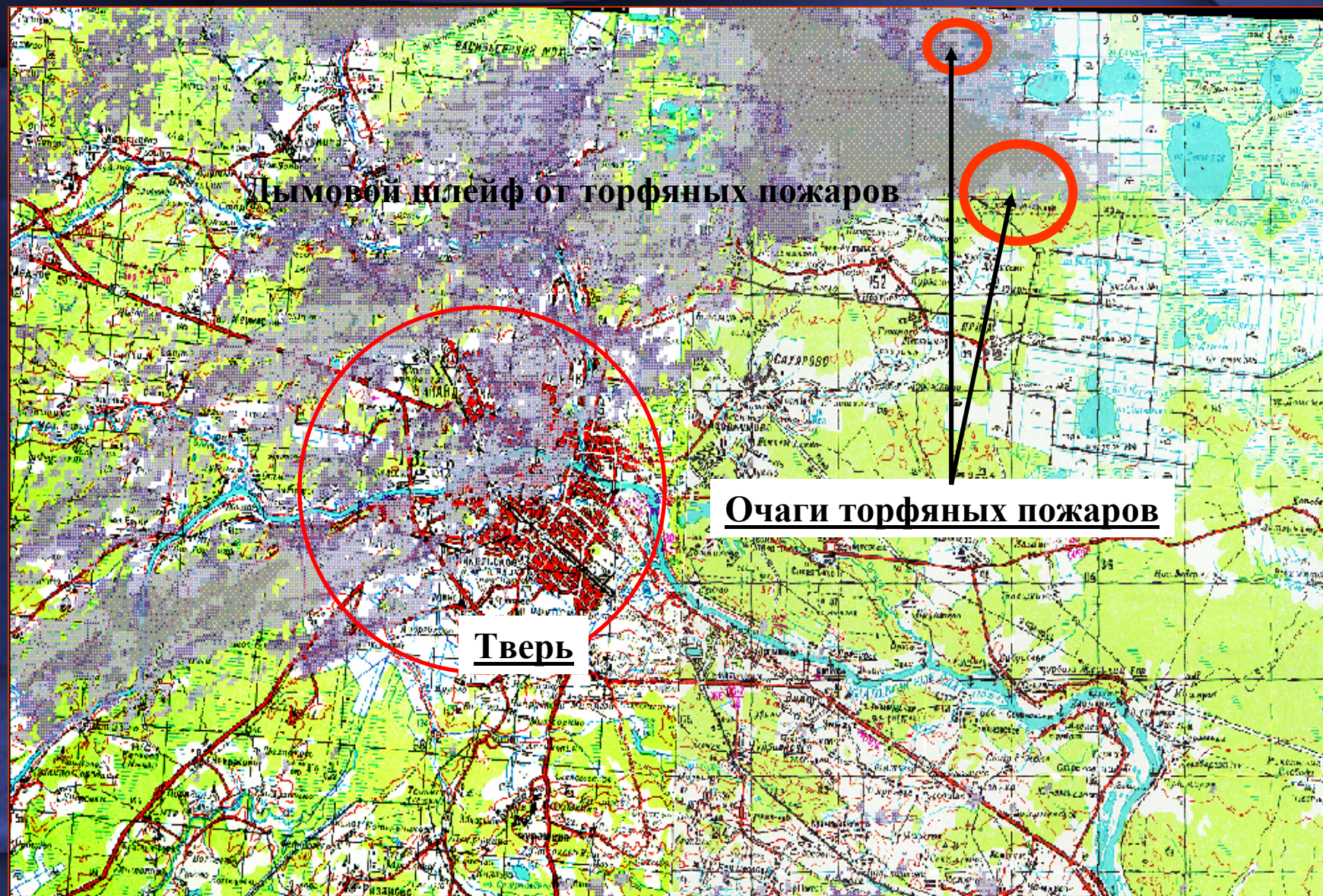




На исходное изображение наложена векторная карта с указанием населенных пунктов. Изображение имеет голубоватый цвет и размытую однородную текстуру – это дым от лесных и торфяных пожаров накрыл всю территорию. Под дымом хорошо просматриваются красным цветом очаги пожаров. Открытые от дыма территории более контрастные, лес имеет зеленый цвет, поверхность реки Оки и озер закрыта векторным слоем синего цвета. В нижнем правом углу дана схема распознавания района города Солотчи. Красным цветом обозначены зоны с очень сильным задымлением, оранжевым цветом – зоны с сильным задымлением, желтым цветом – зоны с умеренным задымлением.



## 5. Торфяные пожары (Тверская область)

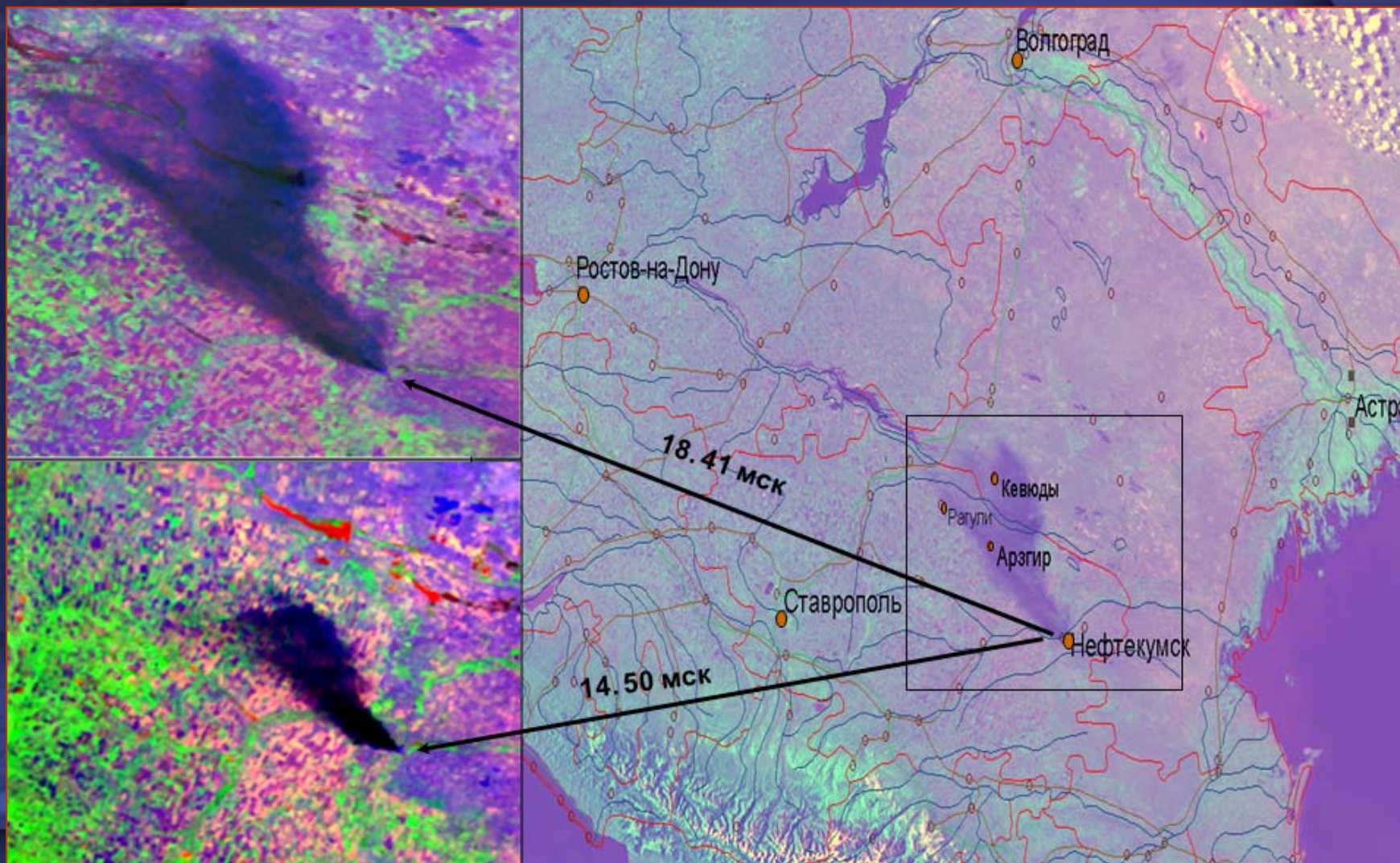




На рисунке показана схема распознавания задымленных территорий по космическому изображению. Зоны задымления вырезаны из схемы распознавания и наложены на растровую топографическую карту. Подобное представление данных позволяет определить районы наибольшего задымления и, в случае необходимости, эвакуировать население, чувствительное к дыму, в более чистые районы города.



## 6. Промышленный пожар (Ставропольский край)



Техногенные пожары отличаются от лесных, торфяных и степных тем, что они имеют точечный очаг горения и очень темный густой дым. По изображениям хорошо прослеживаются пожары на нефтедобывающих промыслах. Пожар на нефтяной вышке в городе Нефтекумск Ставропольского края был зарегистрирован в 14 часов 50 минут московского времени. На следующем сеансе в 18 часов 41 минуту стало видно, что пожар увеличился. Черный дымовой шлейф стал длиннее и накрыл огромную территорию Ставропольского края и Ростовской области. Длина дымового шлейфа достигла 200 км. Зеленым цветом показана растительность, синерозовые тона – открытая от растительности поверхность. Водные объекты за счет использования теплового канала окрашены в красный цвет.



В этом разделе представлена одна из острейших экологических проблем – опустынивание, причиной которого являются как природные, так и антропогенные изменения.

На изображении территории Туниса видно наступление песков на сельскохозяйственные земли.

Снимок каменистой пустыни на территории Египта показывает, что когда-то эта территория имела совершенно другой ландшафт.

Перевыпас скота на территории Калмыкии привел к образованию первой в Европе песчаной пустыни.

Снижения поступления речного стока в Арал привело к падению уровня водоема и превратило участки дна в пустыню.





- Наступление пустыни на сельхозугодия Туниса
- Опустынивание на территории Египта
- Антропогенная пустыня в Калмыкии
- Обмеление Аральского моря



# 1. Наступление пустыни на сельхозугодия Туниса

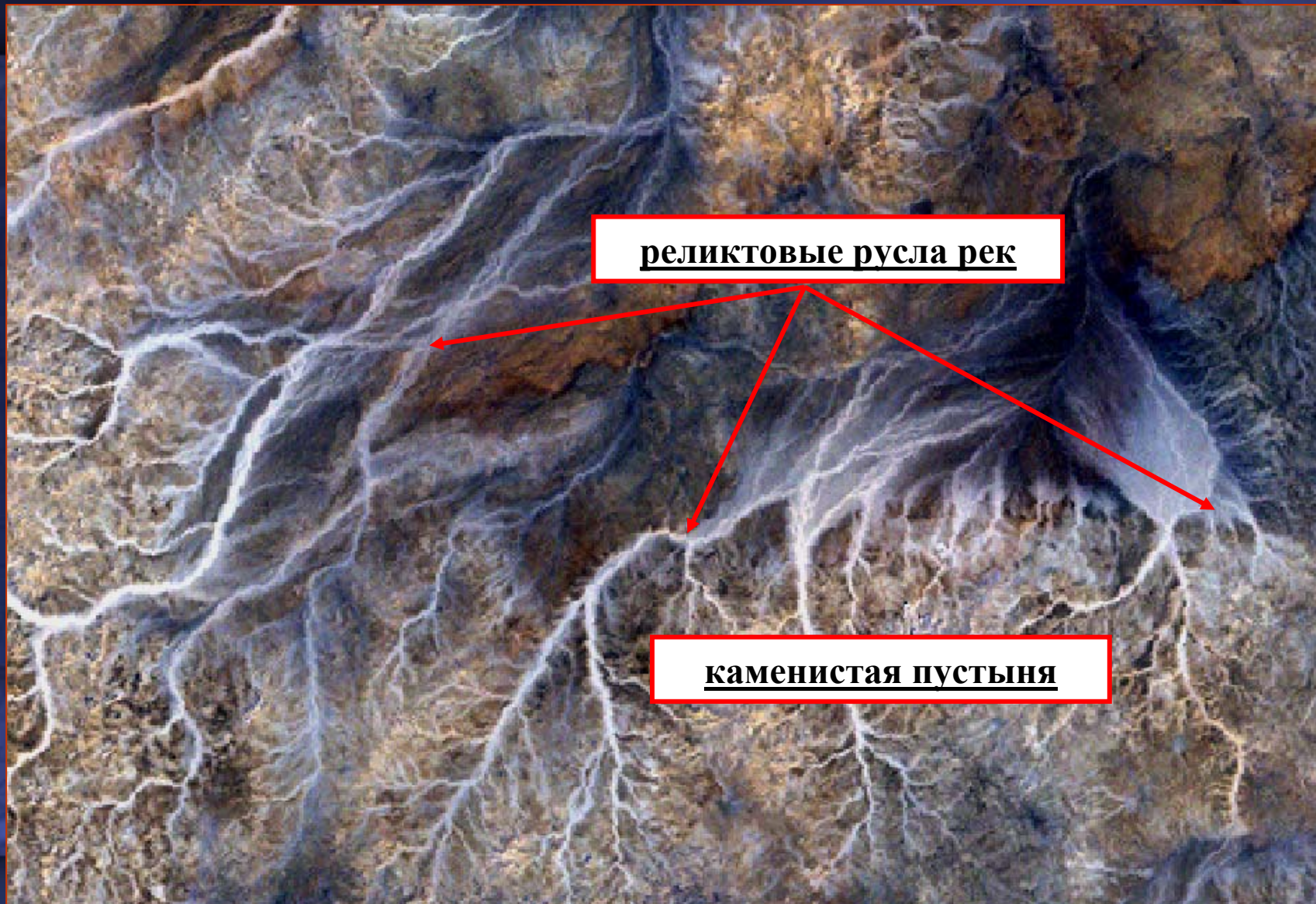


Изображение представлено в цветах, близких к естественным. Возделываемые поля имеют коричневый цвет и правильную прямоугольную форму. Барханы - длинные белые или коричневато-желтоватые полосы. Пустыня имеет бело-голубой цвет и пятнистый рисунок. Хорошо видно, что среди барханов затерялись мелкие коричневые пятна сельскохозяйственных полей. Некоторые из них уже занесены песком.

Слайд показывает, что пустыня буквально наступает на сельскохозяйственные территории.



## 2. Опустынивание на территории Египта



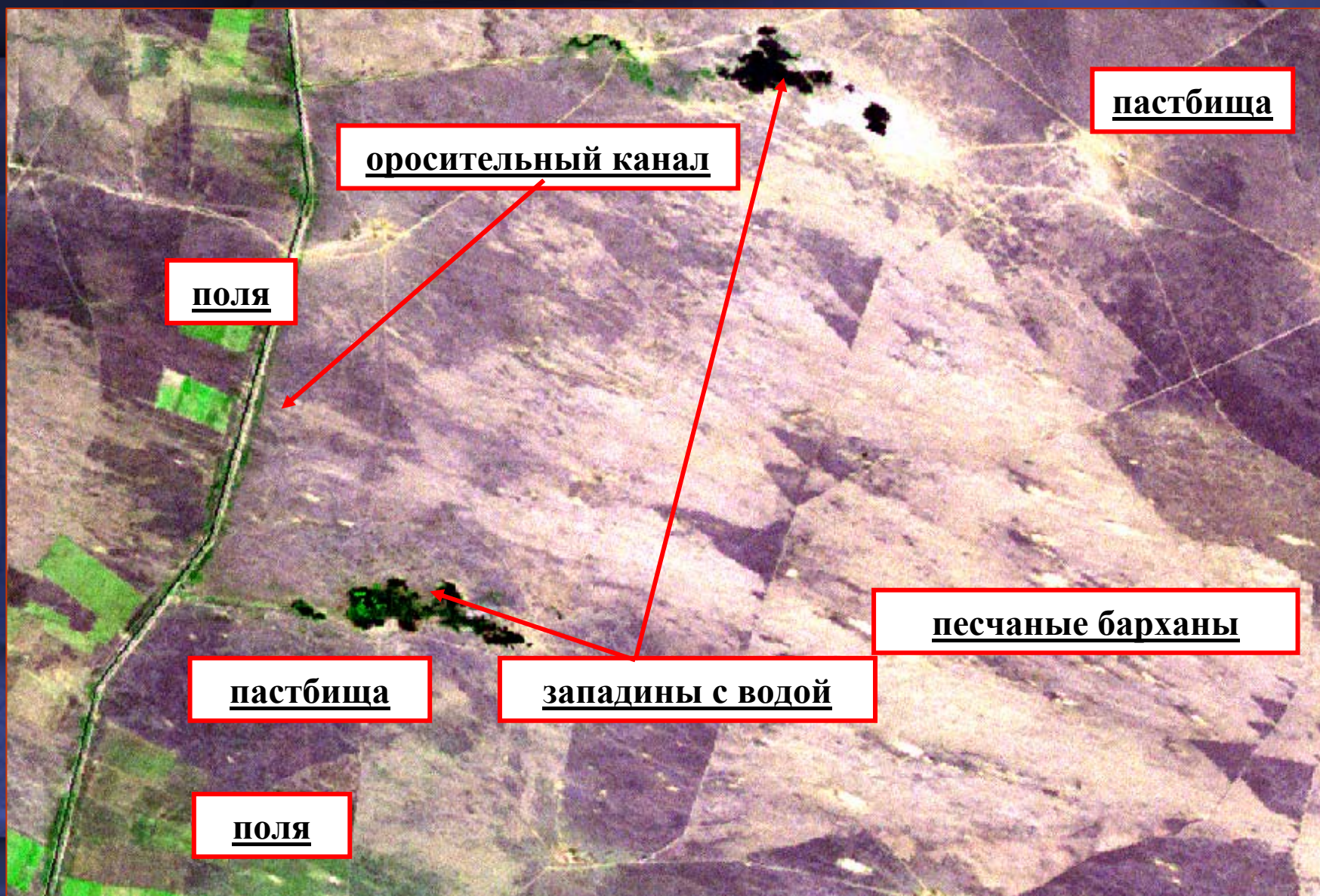
Изображение представлено в цветах, близких к естественным. В этой пустыне давно нет воды и растительности. Это древний реликтовый рельеф, выполненный когда-то протекавшими здесь реками.

Древние русла рек имеют белый цвет и характерный для речных русел древовидный рисунок. Такой рисунок могут создать только водные потоки. Поскольку пустыня каменистая и находится высоко в горах, то древние русла не заносятся песком. Цвет каменистой пустыни светло-коричневый.

Этот слайд доказывает, что когда-то на месте пустыни были «цветущие сады», а процесс опустынивания начался давно и протекает по сегодняшний день.



### 3. Антропогенная пустыня в Калмыкии



Еще один пример наступления пустыни на пригодную для сельскохозяйственного использования территорию. Когда-то здесь были сельскохозяйственные поля, затем территория использовалась как пастбища, сейчас они занесены песком. Возделываемые сельскохозяйственные поля остались только вдоль оросительного канала.

Песчаные заносы имеют светло-розовый цвет, пастбища – фиолетовые и светло-фиолетовые, сельскохозяйственные поля с растительностью – зеленые и серо-зеленые, западины с водой – черные.



## 4. Обмеление Аральского моря



**степь, трава**

берег, след отступления  
моря

## Места выдувания осадков

## Море, вода

8,8 KM

Глобальной катастрофой 20 века на Земле стало высыхание Аральского моря. Бывшее дно моря превращается в пустыню, ветер выдувает песчаные отложения и относит на огромные территории, откладывая их там на возделываемые угодья. Таким образом в пустыню превращается не только само море, но и окружающие его территории.

На изображении показан фрагмент Аральского моря. Уровень воды к 2000 году отошел от старого берега на 8,8 км. В нижнем левом углу показан более крупный фрагмент моря и в красном квадрате указан фрагмент с высоким разрешением. Вода имеет черный цвет, степная растительность – серо-зеленая, берег моря – серо-голубой, слоистый. Каждый слой – сезонное отступление (высыхание) моря. Белые широкие рваные полосы – места выдувания бывших отложений моря.



Лесные пожары во всем мире в большинстве случаев возникают по вине человека. Наиболее эффективный способ их мониторинга – анализ спутниковой информации. Своевременное выявление очагов позволяет прогнозировать дальнейшее распространение пожаров и направлять силы по их ликвидации в определенные места.

В ресурсе представлены лесные пожары и их последствия в разных регионах России и мира.



- Ямало-Ненецкий автономный округ (Россия)
- Республика Бурятия (Россия)
- Приморский край (Россия)
- Челябинская область (Россия)
- Читинская область (Россия)
- Экваториальные леса Бразилии
- Штат Калифорния (США)
- Греция



# 1. Ямало-Ненецкий автономный округ (Россия)

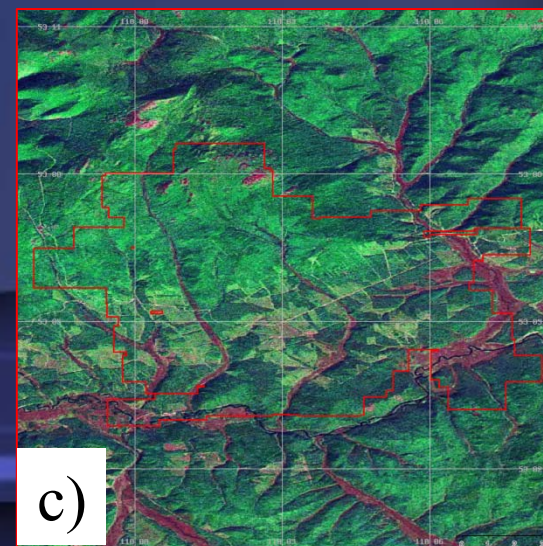


Пожары – это экологическое бедствие во многих частях Земного шара. Слежение за пожарами в настоящее время организовано довольно серьезно. В России существует специальный сервер лесной охраны, на котором отображается ежедневная пожарная обстановка, показаны действующие очаги пожаров и последствия пожаров – лесные гари.

На изображении показана пожарная обстановка в Ямало-Ненецком АО 18 июля 2007 года. Хорошо видны очаги и дым от пожаров.



## 2. Республика Бурятия (Россия)



Лесные пожары в Бурятии начинаются уже в конце весны и действуют до осени. На изображении хорошо видны очаги пожаров, дымы, образовавшиеся гари.

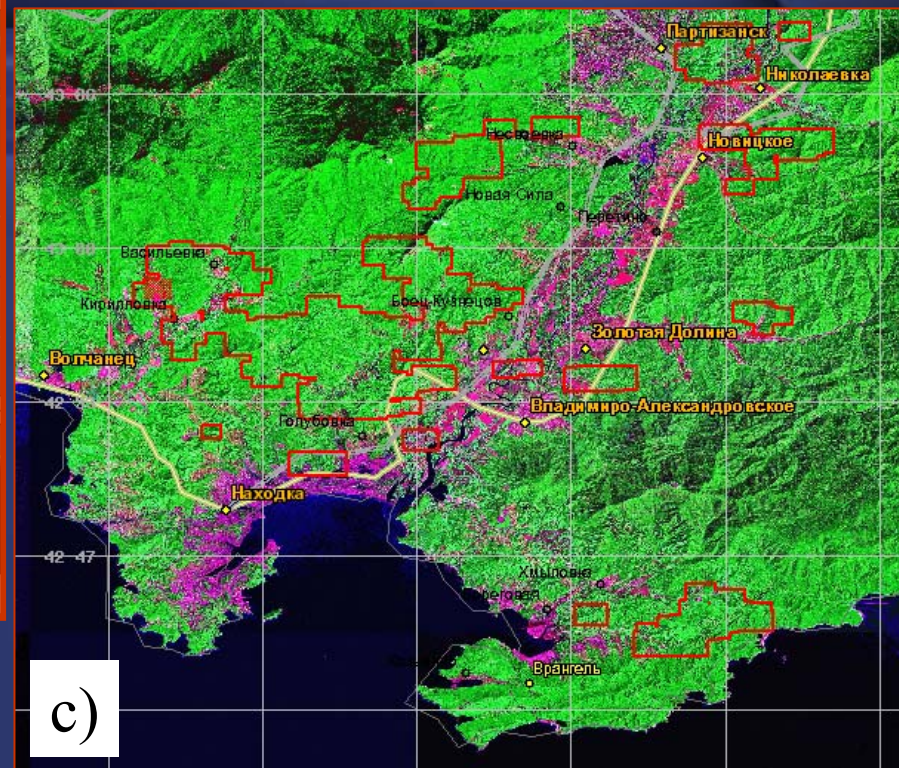
а) даны номера пожаров из базы данных, показаны выявленные горячие точки и контуры горения.

б) показано горение, горящие площади леса как они видны из космоса, сгоревшие темно-коричневые пятна гарей.

с) красным контуром показана сгоревшая площадь. Видно что зона действия пожара практически полностью попадает на территорию занятую лесом. В зоне действия пожара велись заготовки древесины.



### 3. Приморский край (Россия)



В Приморском крае максимальная пожарная опасность начинается с начала апреля еще до начала вегетации растительности.

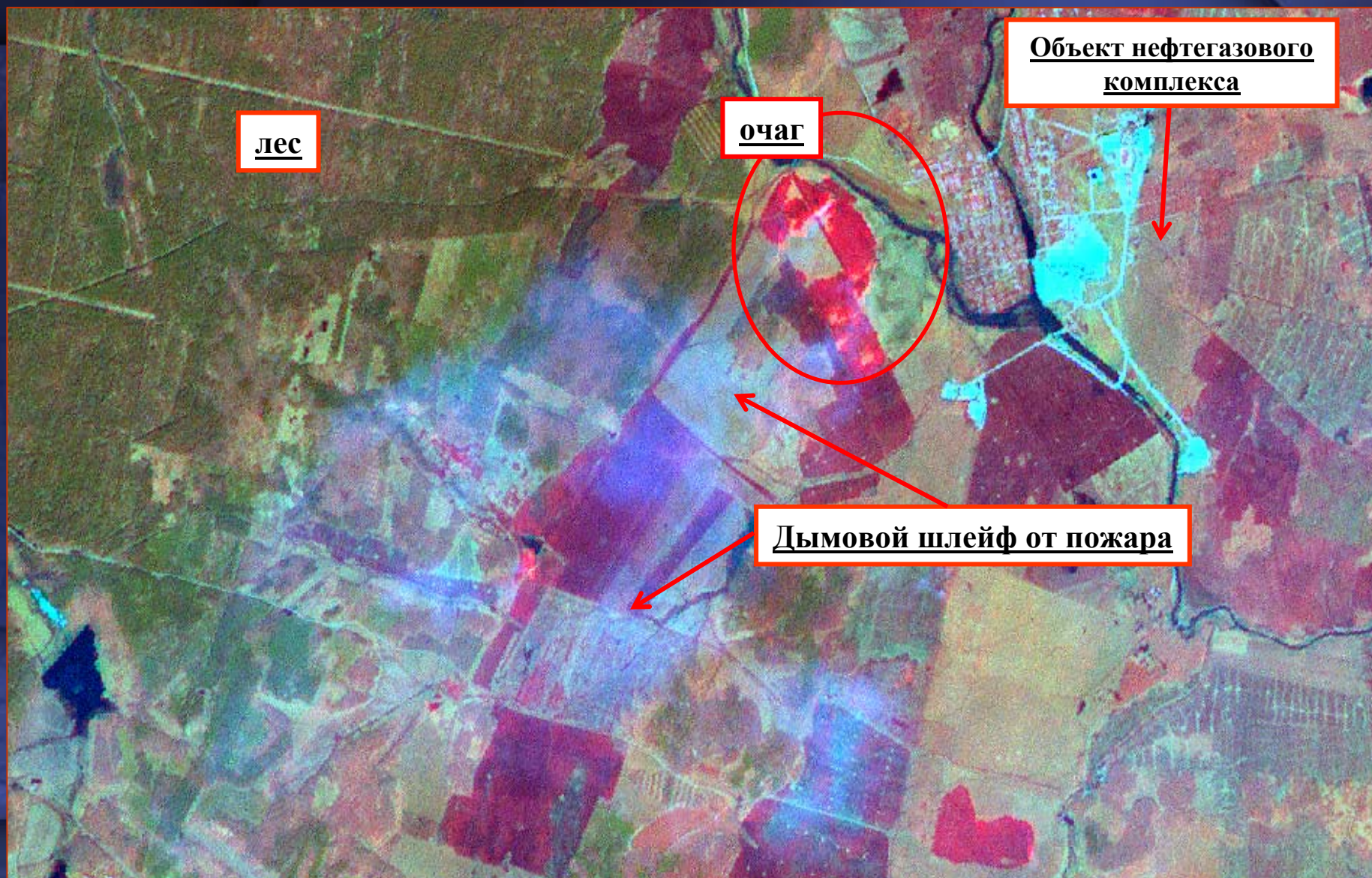
а) Изображение получено в то время, когда лиственные леса еще не распустились, видны только вечнозеленые хвойные породы голубовато-зеленоватыми цветами. Лиственные леса отображены коричневым цветом. Изображение поражает огромным количеством детектированных очагов пожаров, действующих в зоне лиственных лесов.

б) На увеличенном изображении зоны пожаров хорошо видны дымы (сизые размытые шлейфы), очаги активного горения (красные крупные точки) и площади, пройденные огнем (темно-бордовые пятна).

с) Изображение зоны действия пожара. Красными прозрачными контурами показана площадь горения. Хорошо видно, что горела в основном лесная площадь



## 4. Челябинская область (Россия)

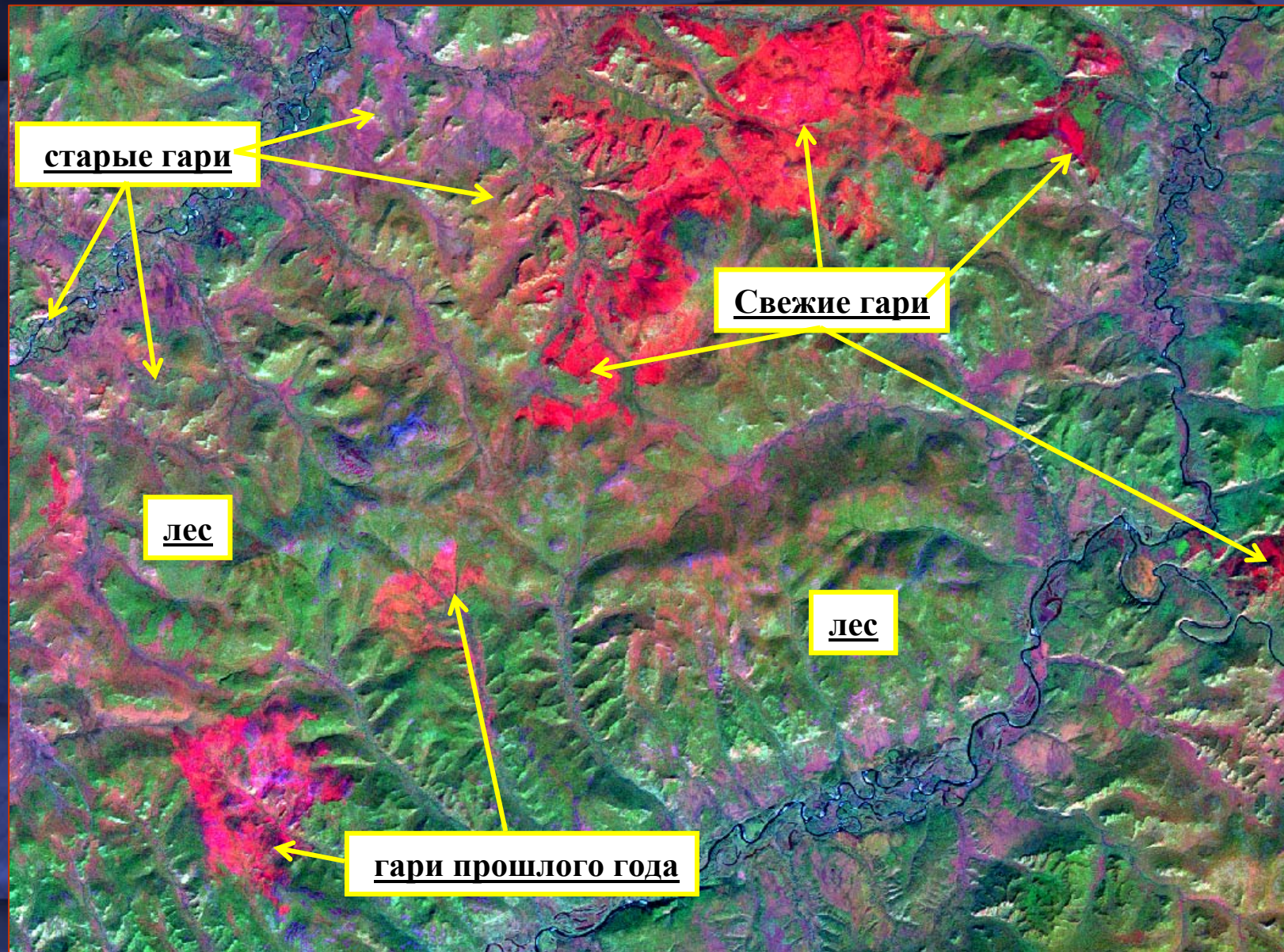




Для того, чтобы хорошо были видны горячие места — очаги пожаров, красным цветом окрашен тепловой канал. Поэтому все места, имеющие температуру выше окружающей среды имеют на изображении красный цвет. Поскольку изображение ранневесеннее, зеленым цветом изображаются только хвойные леса, лиственных лесов практически не видно. Поля пока не распаханы, а покрыты прошлогодними сухими растительными остатками, которые для удобства распашки сжигают. Это называется сельскохозяйственный пал. Эти палы очень быстро распространяются, особенно в ветреную погоду. Если горящее поле находится рядом с лесом, то еще сухой после зимы лес очень быстро загорается. Таким образом, одной из причин лесных пожаров, особенно весной, являются сельскохозяйственные палы. На данном изображении рядом с горящим полем находится объект нефтегазового комплекса, скорее всего поджог полей, а их там горящих несколько, — хулиганство.



## 5. Читинская область (Россия)



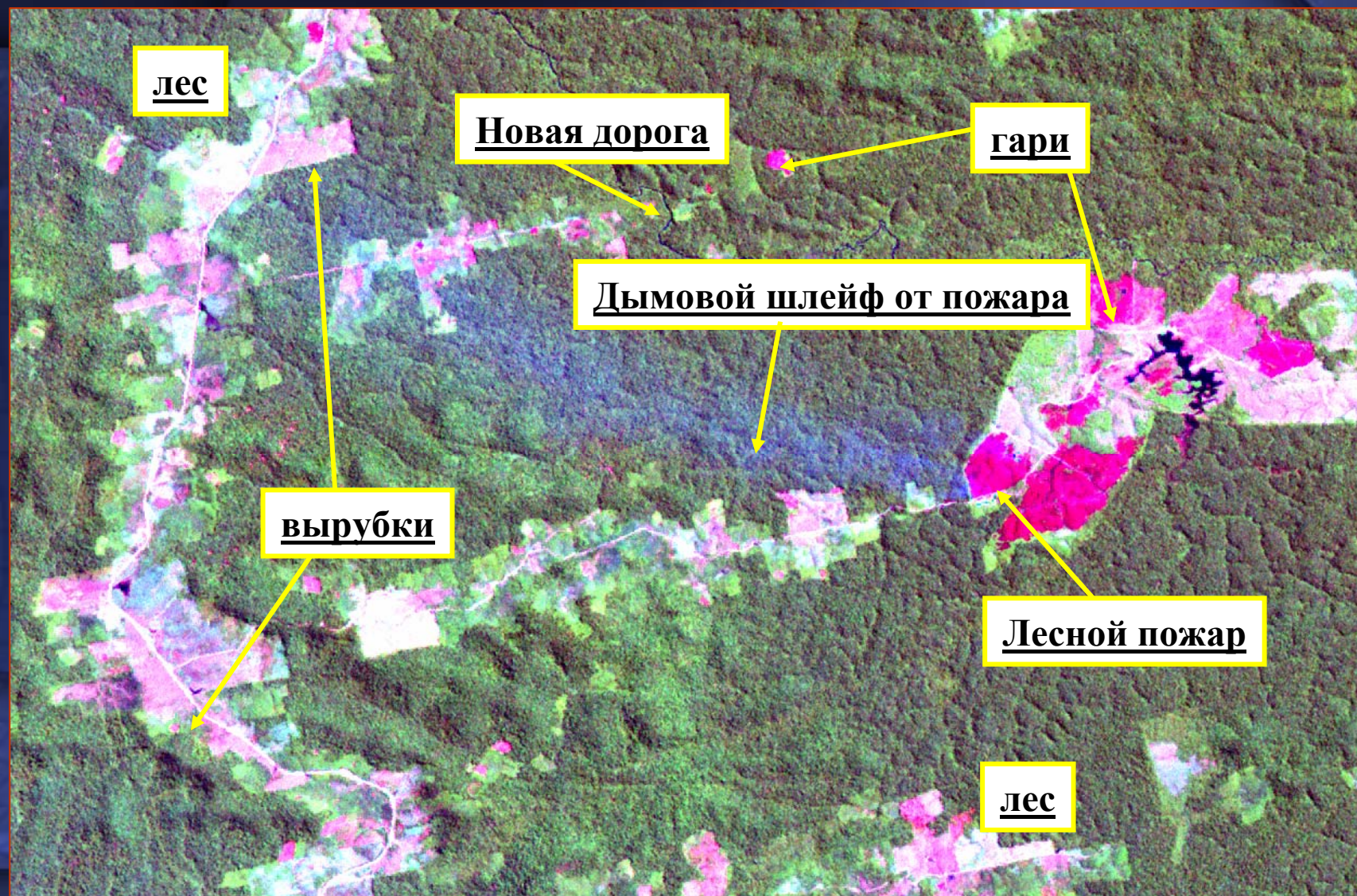


Для того, чтобы хорошо были видны горячие места — очаги пожаров, красным цветом окрашен тепловой канал. Поэтому все места, имеющие температуру выше окружающей среды имеют на изображении красный цвет.

Этот слайд приведен, чтобы показать результат пожаров — гари. На изображении свежие гари имеют интенсивно красный цвет, гари текущего года — светло-красно-розовые. Гари прошлого года — розово-фиолетовые, гари прошлых лет — сиренево-фиолетовые. На изображении наглядно видно, что леса в Читинской области выгорают очень активно и не восстанавливаются. Через десяток лет на месте лесов будут голые скалы.



## 6. Экваториальные леса Бразилии

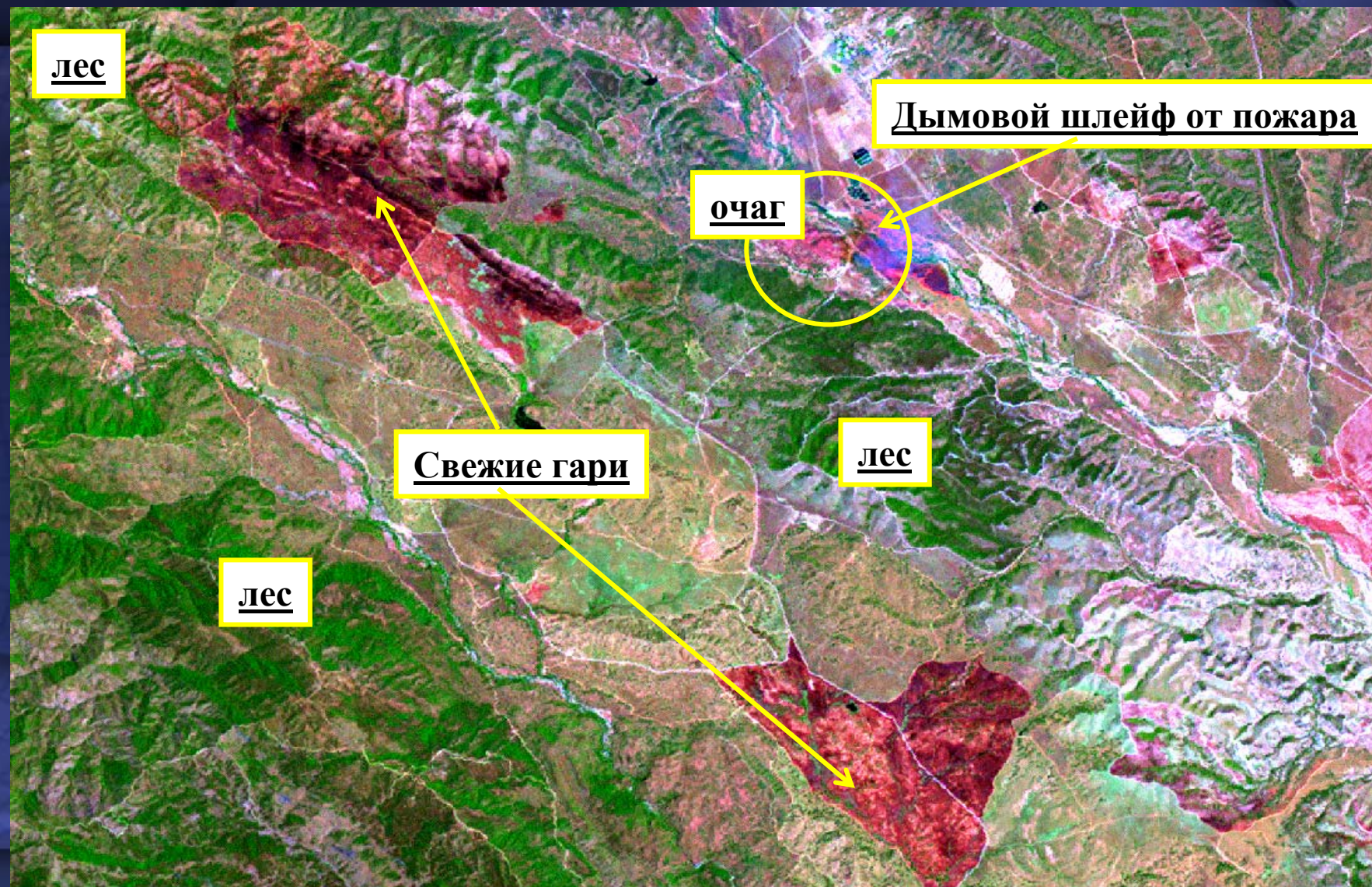




Лесные вырубки имеют светло-розовый цвет и правильную форму, сельскохозяйственные угодья - светло-зеленые тона и правильную форму, леса - темно-зеленый цвет и шероховатую поверхность, лесные гари - ярко-розовый цвет и правильную форму. Правильная форма лесных гарей обусловлена культурой земледелия, при которой для очистки территории для сельскохозяйственных полей выжигают лесные массивы. На данном слайде видна расчистка новой территории, куда уже проложена дорога. Таким образом, следующей причиной возникновения пожаров является культура земледелия.



## 7. Штат Калифорния (США)

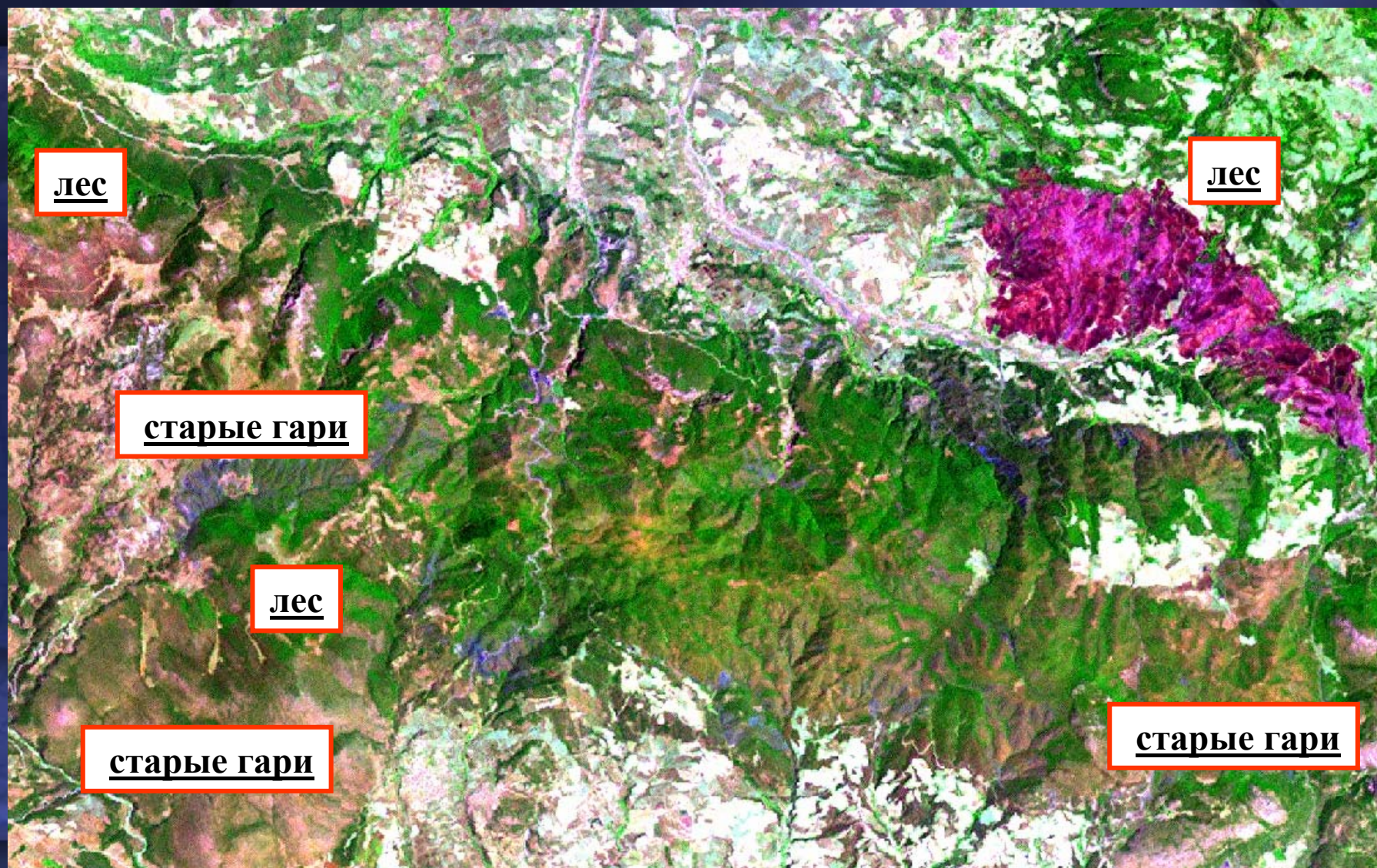




Леса Калифорнии горят часто и повсеместно. На изображении виден очаг пожара, кромка которого имеет красный цвет. Горит лес на нижнем склоне к реке. Рядом ярко-розовым цветом видна старая гарь. После пожара остаются гари, которые в зависимости от давности горения имеют темно-розовый, бордовый цвет (свежие гари), розово-сиреневый – гарь прошлых лет, желтовато-розовый цвет – очень старые гари. На изображении видно, что лесов в горах осталось меньше половины от тех, которые когда-то покрывали горы полностью.



## 8. Греция





Греция, как и Калифорния, место печально известное своими лесными пожарами. Здесь на горах остались сосновые массивы, которые рискуют сгореть в любой жаркий год, невзирая на то, что правительство страны сильно обеспокоено этим явлением и принимает возможные меры. Сосновые леса — самые легко воспламеняемые. Если очаг появляется на вершине горы, то огонь распространяется очень быстро, так как горящие шишки катятся вниз и поджигают леса вниз по склону. Свежая лесная гарь видна темно-розово-фиолетовым цветом. Она занимает склон юго-западной экспозиции, который раньше был покрыт лесом. Старые гари имеют желто-розовый цвет и распространены повсеместно по всему изображению, что показывает не восстанавливаемость лесов и постепенное сведение лесов в этом регионе.



В этом разделе представлена ещё одна острая экологическая проблема как сведение лесов

Огромные лесные массивы уничтожаются в результате пожаров. Последствия их видны на изображениях территории Канады, Греции, Калифорнии (США).

Вырубка лесов и увеличение за счет этого площади сельхозугодий в лесостепной зоне приводит к развитию эрозионных процессов (изображения территории Курской и Ульяновской областей).

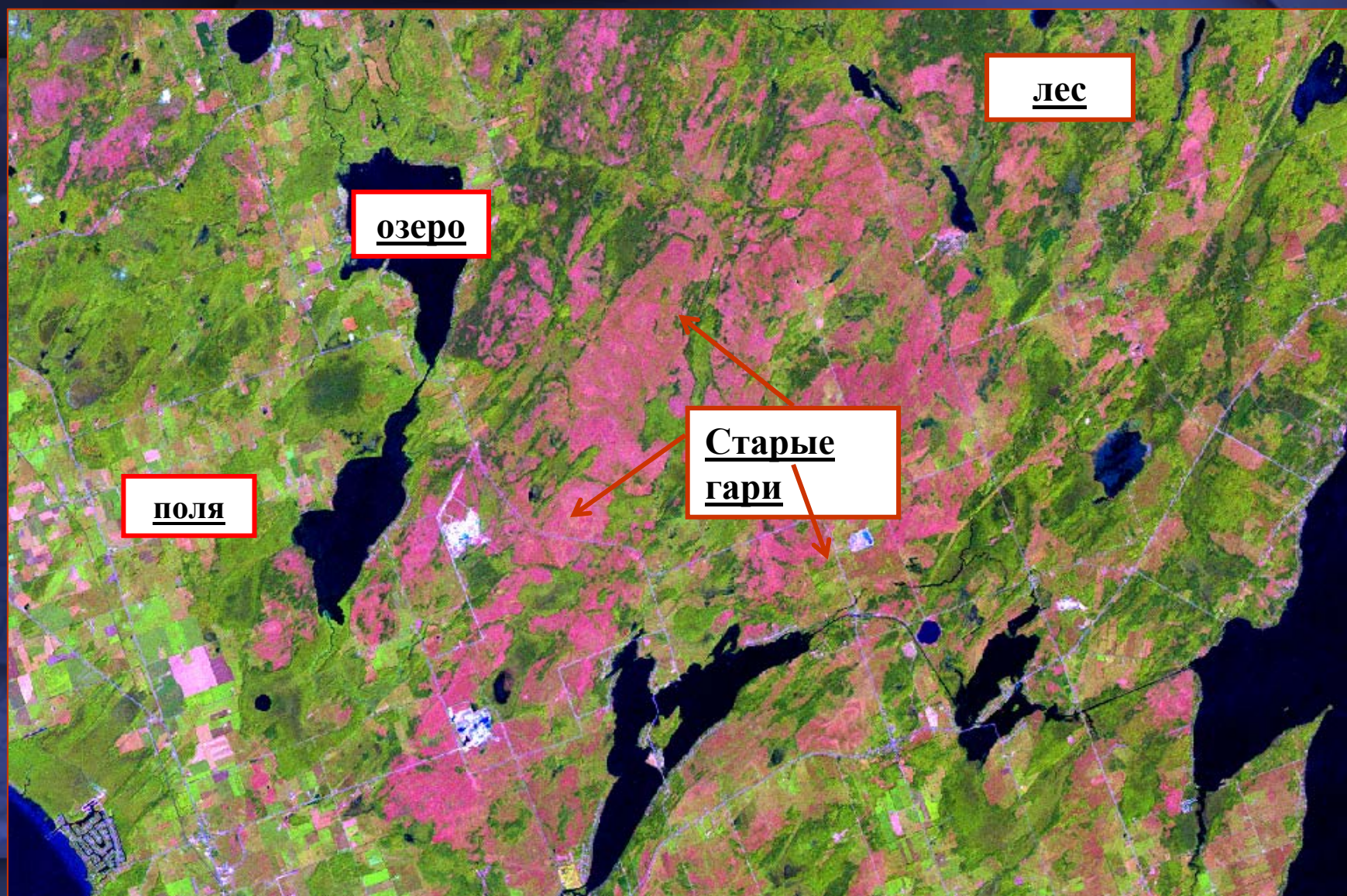
Неправильные промышленные рубки приводят к изменению видового состава лесов, что видно на снимке территории Архангельской области.



- Провинция Онтарио  
(Канада)
- Греция
- Штат Калифорния  
(США)
- Курская область  
(Россия)
- Ульяновская область  
(Россия)
- Архангельская область  
(Россия)



# 1. Провинция Онтарио (Канада)



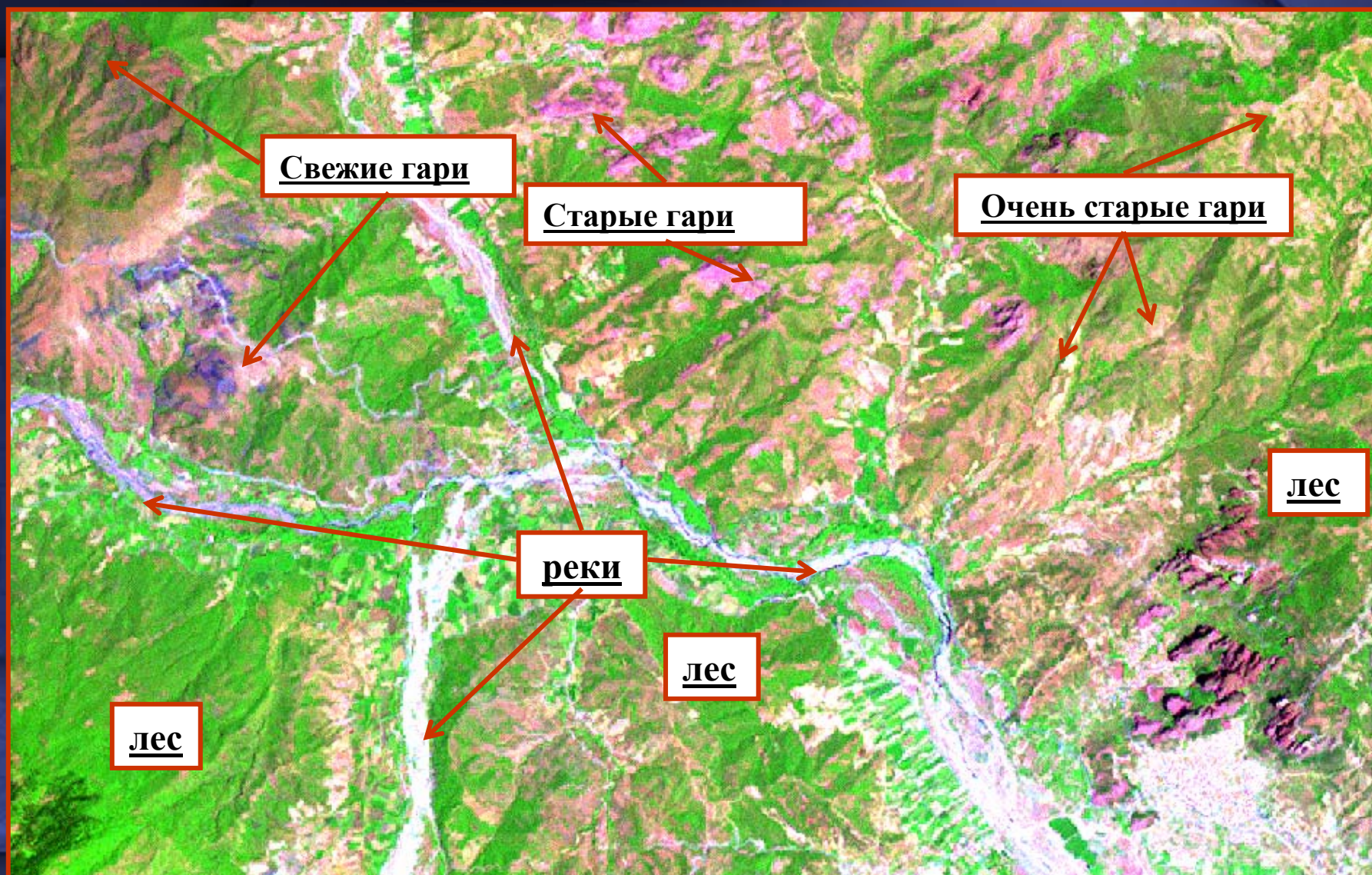


Сведение лесов происходит по разным причинам: лесные пожары, возникающие стихийно или производящиеся планоно для обновления леса или для очистки больных лесов, для расчистки территории под сельскохозяйственное использование, для промышленного использования древесины – вырубк и, наконец, по естественным причинам смены климата. В Канаде часто практикуют сжигание лесов, зараженных короедом.

На данном изображении представлены сгоревшие леса – старые гари. Они выглядят как розовые пятна с однородной текстурой. Лес имеет зеленый и темно-зеленый цвет, пятнистую структуру и шероховатую текстуру. Сельскохозяйственные поля - мелкие, розовые с открытой поверхностью и светло-зеленые с растительностью. Озера и реки темно-синие.



## 2. Греция

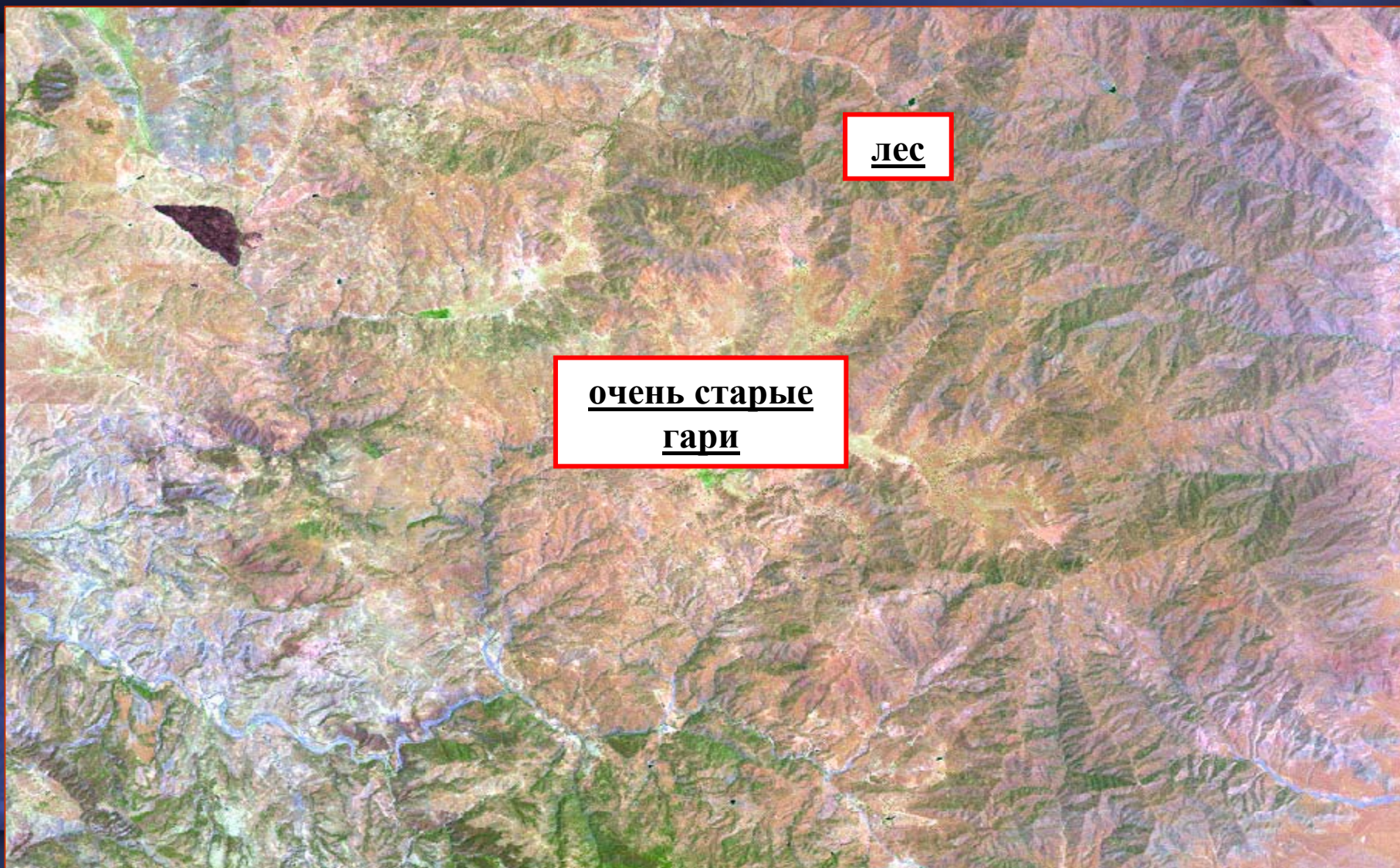




Греция печально известна лесными пожарами, которые возникают стихийно и, из-за сухого и жаркого климата, распространяются очень быстро, уничтожая лес на огромных территориях. На изображении показана территория с гарями разных сезонов – очень старыми (желто-розовый цвет), старыми (розовый цвет) и совсем недавними (темно-розовый цвет). Лес имеет интенсивно зеленый цвет. В недавнем прошлом все горы в Греции были покрыты лесом, сейчас лесов в горах осталось не более 50%, уничтожение лесов происходит интенсивно в настоящее время. Правительство страны принимает все возможные меры по сохранению леса, но остановить этот процесс пока невозможно.



### 3. Штат Калифорния (США)





Калифорния, как и Греция, печально известна лесными пожарами. Климат здесь еще более сухой и жаркий и возникновение пожара – это катастрофа. На изображении показано, что почти все леса в некоторых частях штата просто исчезли, территория превратилась в пустыню. Старые гари имеют желто-оранжево-розовый цвет, розово-голубой цвет – территории совсем без растительности. Немногочисленные леса редкие, темно-зеленого цвета, имеют мелко-полосчатый рисунок, так как занимают узкие склоны преимущественно северной экспозиции.



## 4. Курская область (Россия)

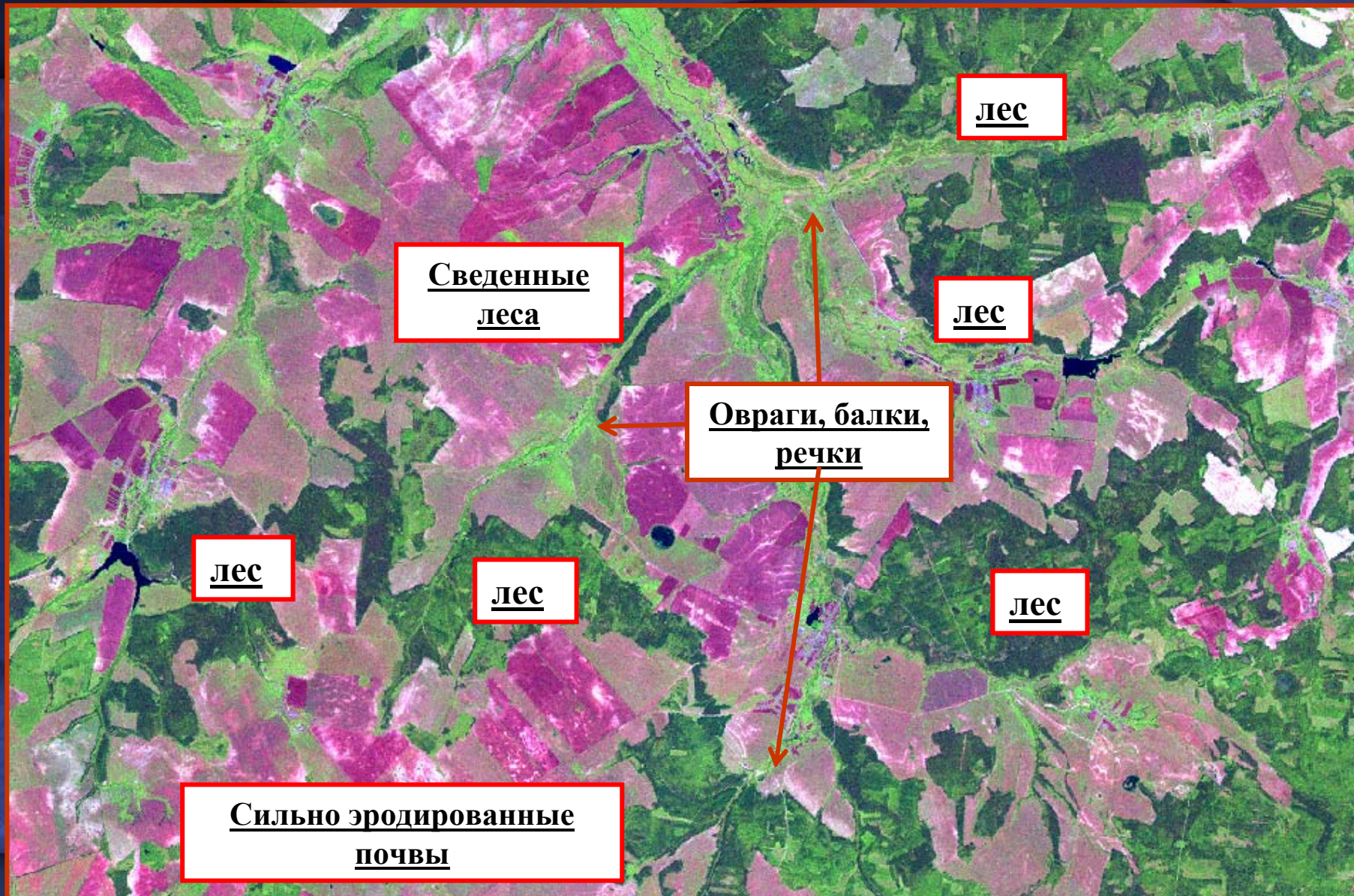




Курская область — зона сельскохозяйственного использования земель с самыми лучшими в мире черноземами. Здесь распаханно все, за исключением неудобных для пахоты балок и оврагов. Распаханы даже земли, которые раньше были под лесом. Это видно на изображении светлым фоном почв (светло-розовый цвет). Под лесом формируются лесные почвы с низким содержанием гумуса и, поэтому, светлым цветом, и при распашке они хорошо видны по контрасту с хорошо гумуссированными темными черноземными почвами (темно-розово-фиолетовый цвет). Лес имеет светло-зеленый (лиственные леса) и темно-зеленый (сосновые боры) цвет и шероховатую текстуру, травянистая растительность на полях и в балках — светло-желтовато зеленая.



## 5. Ульяновская область (Россия)

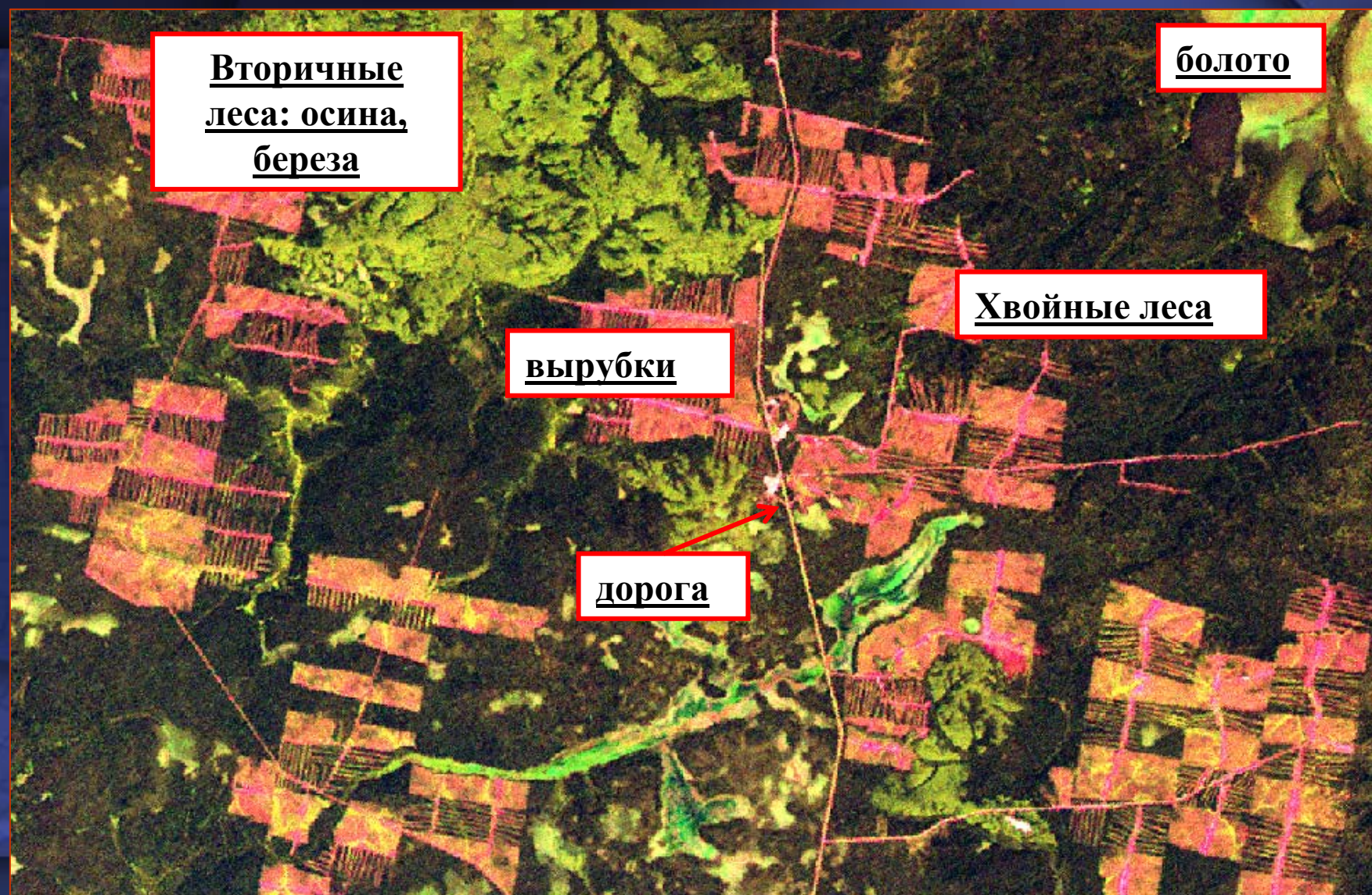




Еще более наглядно сведение лесов под пашню в степной и лесостепной зонах можно увидеть на данном слайде. Вся представленная территория была покрыта лесом. После очистки от леса и распашки начались очень сильные процессы эрозии почв. До сих пор идет оврагообразование. Белые муаровые пятна на изображении – это очень сильно эродированные почвы с выходом на поверхность подстилающей породы. Такие почвы не годятся для сельскохозяйственного использования, на них ничего не растет. Однако они распахиваются и засеиваются (!?). Хорошо видны небольшие участки намытых и неэродированных черноземов (темно-розово-фиолетовый цвет), которые используются так же под распашку. Лес (темно-зеленый и зеленый цвет) остался как реликвия.



## 6. Архангельская область (Россия)





Пример промышленных рубок леса. Лес рубят правильными прямоугольниками (оранжево-розовый цвет) и, для того чтобы лес восстанавливался, оставляют полосы леса (мелко-полосчатый розово-темно-зеленый рисунок). Когда вырубки сплошные, то на месте вырубленного хвойного леса вырастает вторичный низкокачественный мелколиственный березово-осиновый подрост (желто-зеленый цвет и древовидный рисунок). Хвойные леса имеют темно-зеленый, почти коричневый цвет и шероховатую текстуру. Вырубки соединены дорогами (прямые желто-розовые полосы) для вывоза древесины.



В этом разделе представлены изображения проявлений различных эрозионных процессов почв и борьба с ними.

Водная плоскостная и линейная (овражная) эрозия более характерна для лесостепной зоны. Наиболее эффективным способом борьбы в этом случае является дернование склонов.

Для сухих степей более характерна ветровая эрозия, с которой борются путем посадки лесозащитных полос.

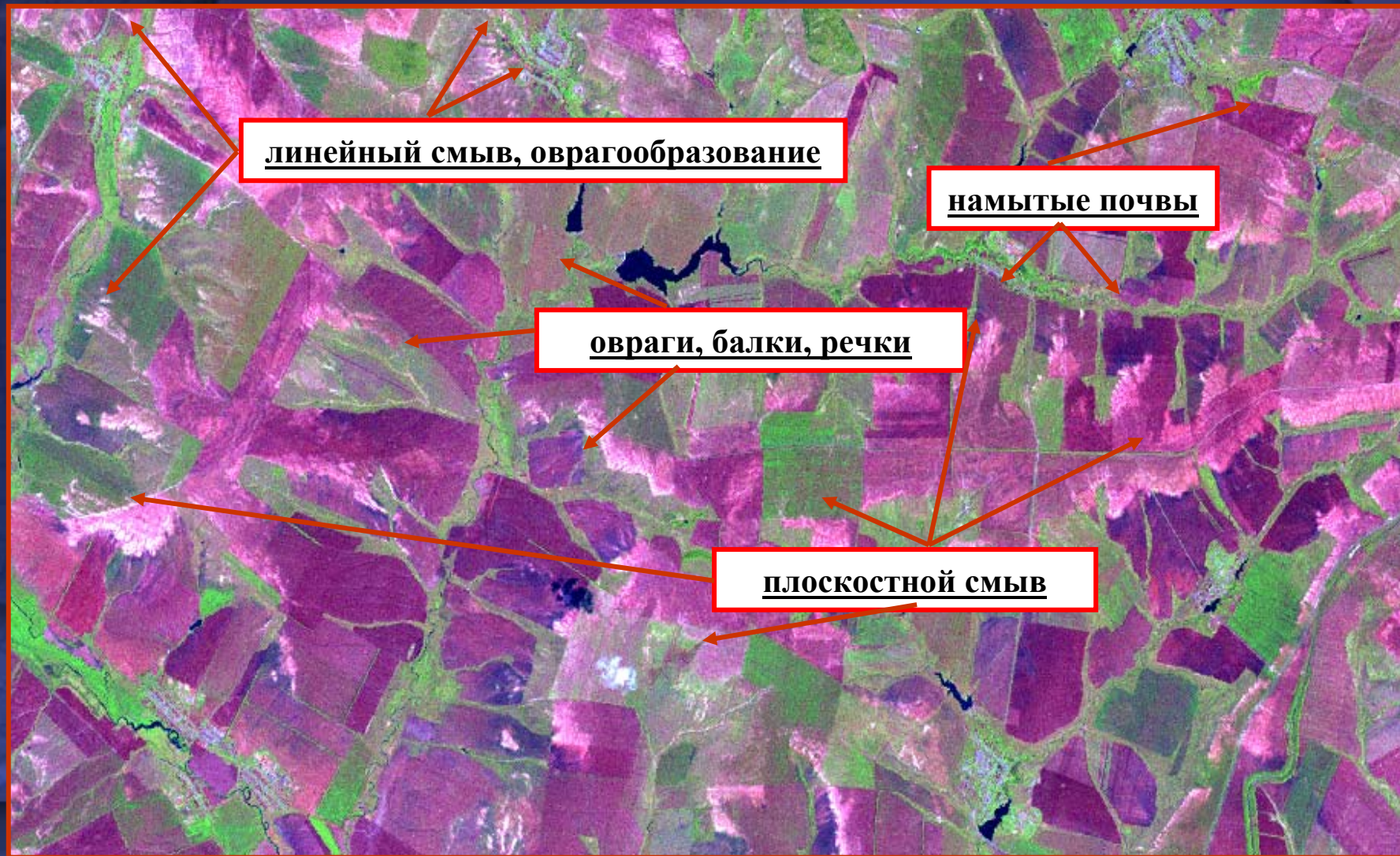
В горных районах смыванию почвенного слоя с полей на склонах препятствует террасирование и агротехнические мероприятия



- Плоскостная и линейная (овражная) эрозия
- Линейная (овражная) эрозия
- Ветровая эрозия
- Смыв почв в предгорьях



# 1. Плоскостная и линейная (овражная) эрозия

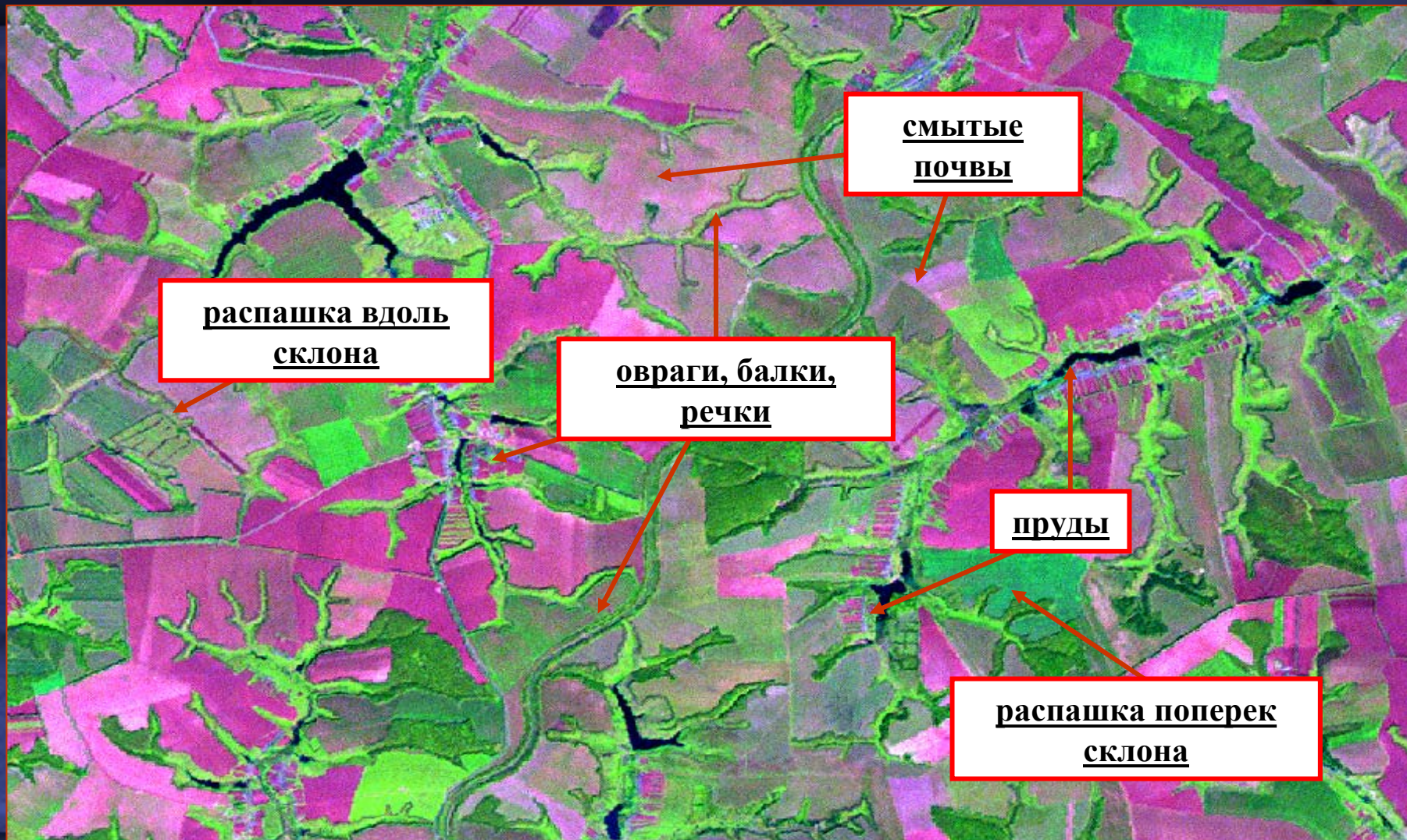


Водно-эрозионные процессы на территории Ульяновской области. В случае размыва почвы и образования промоины, а затем оврага, эрозия называется линейной. На изображении она выглядит белой извилистой полоской. Если с поверхности смывается слой почвы – это плоскостная эрозия, которая на снимке показана светлыми размытыми пятнами на фоне незеродированных почв. Смытая почва откладывается на нижних частях склонов и, поскольку она содержит больше гумуса, смотрится более темной (фиолетовой или синей на изображении). Зеленым цветом отображена луговая, кустарниковая и древесная растительность оврагов и балок, а также растительность на с/х полях.

На данном изображении хорошо видны смытые почвы, так как территория находится в зоне черноземных почв, которые имеют очень темный цвет на изображении (фиолетовые и почти синий), а подстилающая порода – светлые (белые на изображении) карбонатные суглинки и глины.



## 2. Линейная (овражная) эрозия

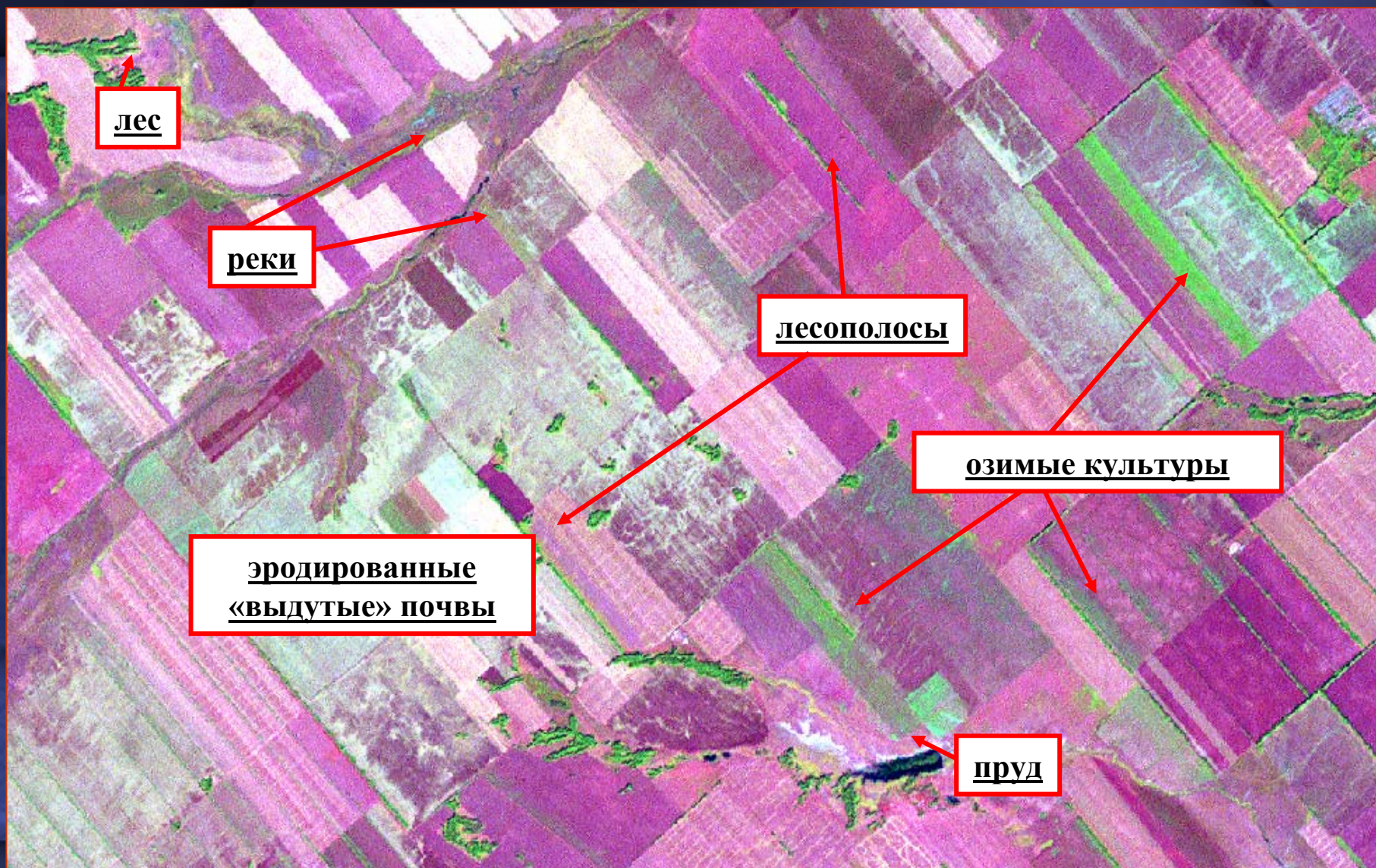


Территория Курской области вся подвержена эрозии почв, так как имеет пересеченный рельеф и мягкую карбонатную подстилающую породу. Однако, судя по изображению, все овраги и балки задернованы, процессы эрозии идут медленно, нигде не видно растущих промоин и оврагов (белых извилистых полосочек). Плоскостной смыв почвы присутствует (светло-розовые размытые пятна), однако смытые почвы занимают только верхние части водоразделов. Защитным мероприятием является распашка полей поперек склона.

Зеленым цветом отображена луговая, кустарниковая и древесная растительность оврагов и балок, а также растительность на сельскохозяйственных полях.



### 3. Ветровая эрозия

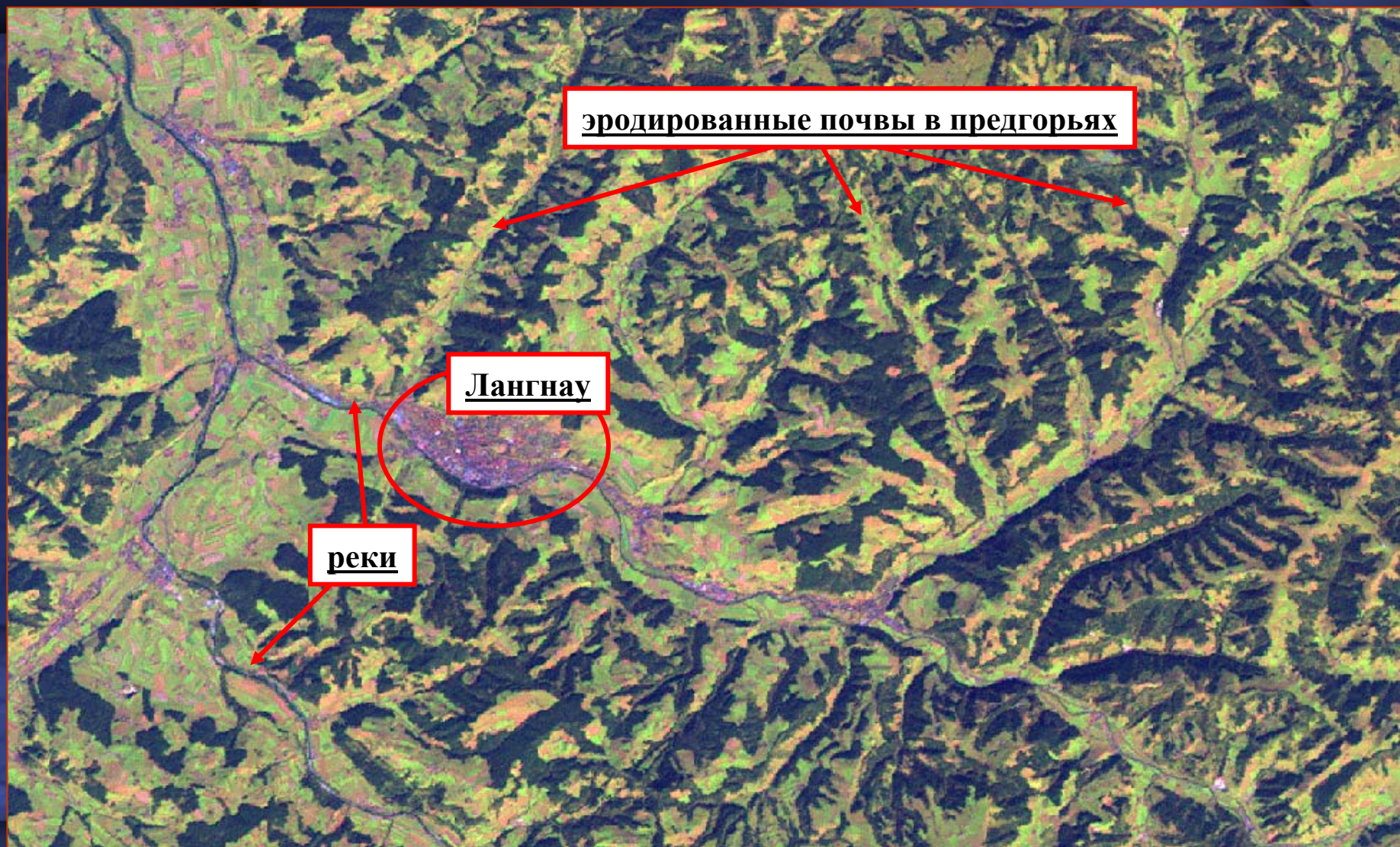




Юг Алтайского края – это сухая степь. Здесь выращивают преимущественно зерновые культуры. Изображение получено ранней осенью. Поля открыты от растительности и распаханы, имеют розово-фиолетовые оттенки. Озимые культуры, которые выращиваются в этом регионе в меньших объемах, чем в Европейской части страны, уже взошли. Почвы эродированы. Эрозия обусловлена рельефом и, в основном, деятельностью ветра. Хорошо видны «выдутые» участки на полях (белые пятна неправильной формы, иногда с линейным и пятнистым рисунком). Поля защищены лесополосами от выдувания гумусового горизонта, а зимой – снега, который нужен на полях для накопления нужной для роста растительности влаги. Лесополосы располагают перпендикулярно основной розе ветров. Леса представлены широколиственными породами, имеют зеленый цвет, шероховатую текстуру, пятнистый рисунок. Леса занимают только пониженные формы рельефа: западины, балки, овраги – неудобные для распашки территории.



## 4. Смыв почв в предгорьях





Лес в горах темно-зеленый, почти черный.  
Растительность на полях светло-зеленая.  
Открытые почвы желто-оранжевые. В предгорьях  
выращивают виноград и другие культуры, однако  
почвы этих мест подвержены постоянному  
разрушению (смыву) из-за резкого перепада высот.  
Поэтому в горах и предгорьях используют  
террасирование склонов, а также строгую  
распашку поперек склона.