

ЗАДАЧА 1. В **Таблице 1.1** приведены характеристики рек, имеющих выраженные дельты. Укажите названия рек, руководствуясь данными из других столбцов.

Таблица 1.1. Характеристики рек

№	Название реки	Длина реки, км	Средний многолетний объём годового стока, км ³	Средняя мутность, г/м ³
1	_____	7 100	6 903	139
2	_____	3 530	254	60
3	(с _____)	2 570 (+ 2 950)	1 200	970
4	_____	3 770	598	230
5	_____	6 670	30	420

Показателем геологической деятельности рек является масса твёрдого стока. Какие из рек из **Таблицы 1.1** обладают максимальным и минимальным объемом твёрдого стока?

Максимальный: река № _____.

Минимальный: река № _____.

Укажите причину антропогенного характера и объясните механизм снижения показателя объёма твёрдого стока на многих реках: _____

Речные дельты – результат совместной деятельности вод реки и акватории, в которую она впадает. На **Рисунке 1.1** приведено три основных типа дельт (I, II, III). Укажите ведущий фактор формирования каждого из представленных типов дельт.

I. _____; II. _____; III. _____.

Впишите номера рек из **Таблицы 1.1** в поля для ответа под рисунком соответствующего этой реке типа дельты.

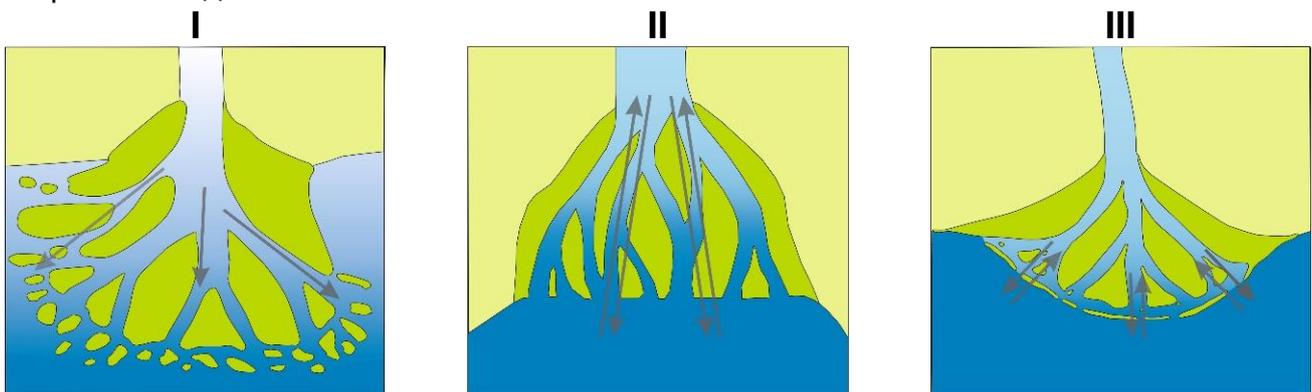


Рисунок 1.1. Типы речных дельт

Дельта реки Окаванго относится к иному типу. Какому? _____
Изменение каких природных факторов обусловило формирование такой дельты у Окаванго?

• _____; • _____.

ЗАДАЧА 2. Хионосфера – часть тропосферы, в которой на поверхности суши зарождаются и существуют снежники и ледники при благоприятных условиях рельефа. Как называется нижняя граница хионосферы? _____.

Нижняя граница хионосферы определяется по формуле: $X - Y = 0$

Что такое X? _____.

Что такое Y? _____.

Какими климатическими факторами обусловлены широтные различия в высоте нижней границы хионосферы?

- _____; • _____.

В каком сочетании эти факторы наиболее благоприятны для формирования снежников и ледников? _____.

Снежные массы горных склонов могут образовывать лавины. Приведите необходимые минимальные условия для возникновения лавин.

- _____;
- _____;
- _____.

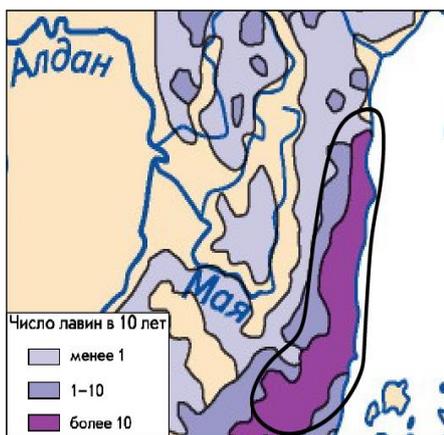


Рисунок 2.1. Повторяемость лавин в РФ (фрагмент карты)

Какой крупный горный хребет изображен на фрагменте карты на **Рисунке 2.1**? _____.

Объясните влияние орографических барьеров на частоту схода лавин. _____

Лавиноопасная территория – это горная местность, на которой существует потенциальная опасность ущерба для населения. В каком субъекте Российской Федерации находится 52% от всех лавиноопасных территорий России? _____.

Назовите два основных типа ледников:

Тип I: _____;

Тип II: _____.

В пределах хионосферы выпавший снег не тает, а превращается в плотно слежавшийся, зернистый и частично перекристаллизованный снег, называемый _____, который потом превращается в глетчерный лед.

Перечислите архипелаги, нагорья и горы на территории России с площадью оледенения свыше 200 км².

1. _____;
2. _____;
3. _____;
4. _____;
5. _____;
6. _____;
7. _____;
8. _____.

В каком из этих объектов нижняя граница хионосферы располагается на максимальной высоте? _____.

ЗАДАЧА 3. Дистанционное зондирование – изучение земной поверхности при помощи авиации и космических аппаратов. На основе его данных составляют карты и планы, проводят мониторинг сельскохозяйственных угодий и состояния окружающей среды.

Спутники дистанционного зондирования получают изображение при помощи сенсоров, регистрирующих отражение волн различной длины от поверхности Земли. Например, спутник Landsat-8 собирает данные в том числе в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах (с длинами волн от 0,45 до 0,88 мкм). Уровнем спектральной яркости канала называется интенсивность отраженных волн в данной области спектра.

При фотосинтезе растения активнее всего поглощают излучение в красной области видимого спектра, а наиболее сильно отражают инфракрасное излучение. Чем больше продуктивность фитомассы, тем выше будут значения спектральной яркости в ближнем инфракрасном диапазоне на снимке и тем ниже – в красной области видимого спектра (**Рисунок 3.1 в приложении**).

Индекс NDVI (нормализованный относительный индекс растительности) является индикатором продуктивности фитомассы и рассчитывается по формуле:

$$NDVI = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)};$$

где NIR – уровень яркости в ближнем инфракрасном, а RED - в видимом красном спектральных каналах. Чем он больше, тем выше на данной территории фотосинтетическая активность.

Какие средние значения NDVI характерны для следующих типов ландшафтов (в период вегетации)? Заполните **Таблицу 3.1**, вписав соответствующие номера.

1. Влажные тропические леса. 2. Жестколистные леса и кустарники.
3. Песчаные пустыни. 4. Поверхность океана. 5. Тайга. 6. Тундра

Таблица 3.1. Средние значения NDVI для типов ландшафтов

NDVI	0,6 – 0,8	0,4 – 0,6	0,3 – 0,4	0,2 – 0,3	0,1 – 0,2	0,0 – 0,1	-0,05	-0,25	-0,5
№ типа ландшафта	_____	_____	Сельскохозяйственные поля	_____	_____	_____	Горные ледники	_____	Городская застройка

На **Рисунке 3.2. в приложении** представлены снимки одной и той же территории, расположенной в Центральной России, на разные даты.

Когда были сделаны снимки? Укажите номера, соответствующие датам.

Номер снимка	Дата
_____	27 марта 2014 г.
_____	1 июля 2014 г.
_____	19 сентября 2014 г.
_____	10 февраля 2015 г.

Какими цифрами на снимках отмечены следующие объекты и ландшафтные комплексы?

Дубрава, Заливной луг, Населенный пункт, Облако, Сосновый лес, Убранное поле

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. _____; | 4. _____; |
| 2. _____; | 5. _____; |
| 3. _____; | 6. _____. |

ЗАДАЧА 4. Астроклимат — это совокупность атмосферных условий, определяющих качество астрономических наблюдений с помощью оптических телескопов. При выборе места для строительства крупных обсерваторий учёные руководствуются четырьмя показателями астроклимата. Укажите их в таблице **Таблице 4.1**.

Таблица 4.1. Показатели астроклимата.

№	Описание показателя	Показатель астроклимата
1	Зависит от климата; влияет на возможность проведения наблюдений.	
2	Зависит от содержания пара и аэрозолей в воздухе; влияет на качество изображения.	
3	Зависит от деятельности человека и нарушает суточные ритмы живых существ; влияет на качество изображения.	
4	Зависит только от абсолютной высоты и вынуждает размещать самые чувствительные телескопы в космосе; влияет на качество изображения.	

В **таблице 4.2** приведены параметры пяти крупных астрономических обсерваторий. Заполните пустые ячейки. Ответьте на дополнительные вопросы.

Таблица 4.2. Некоторые крупные астрономические обсерватории

	Название обсерватории	Страна	Широта	Абсолютная высота, м	Дополнительные вопросы
А	Специальная астро-физическая обсерватория		43°38' с.ш.	2070	Какая ООПТ, имеющая статус строгого природного резервата, расположена поблизости? _____.
Б	Паранал		24°37' ю.ш.	2635	В пределах какой территории, известной своими климатическими рекордами, расположена обсерватория? _____.
В	Кека		19°49' с.ш.	4145	На каком архипелаге расположена? _____.
Г			59°46' с.ш.	75	Какой важнейший для национальной геодезической службы объект расположен поблизости? _____.
Д	Роке-де-лос-Мучачос		28°46' с.ш.	2396	На каком архипелаге расположена? _____.

Какое опасное явление помешало в 2021 г. наблюдениям в обсерватории Д?

Существуют нейтринные телескопы. Для того, чтобы зарегистрировать нейтрино, необходимо разместить датчики прибора на глубине 500 м под слоем пресной воды или льда. Приведите примеры пресноводных водоёмов, которые могут быть использованы для установки нейтринных телескопов:

1. _____; 4. _____;
2. _____; 5. _____.
3. _____;

ЗАДАЧА 5. В России официально насчитывается более 300 моногородов¹. На **Рисунке 5.1 в приложении** приведены космические снимки промышленных площадок крупнейших предприятий шести из них. В **Таблице 5.1** укажите отрасль специализации каждого из них, выбрав из списка:

- А. Ремонт и техническое обслуживание судов
 Б. Производство грузовых автомобилей
 В. Производство цветных металлов

- Г. Производство органической химии
 Д. Производство цемента
 Е. Добыча железных руд открытым способом

Таблица 5.1. Параметры крупнейших предприятий российских моногородов

№ космоснимка (Рисунок 5.1 в приложении)	Отрасль специализации (А – Е)	Крупнейшее предприятие моногорода, 2020 г. ²		Название моногорода
		Численность занятых, чел.	Удельный вес, % от численности населения города	
1		3,5	2,7%	
2		29,3	5,5%	
3		3,6	12,1%	
4		15,4	8,5%	
5		2,2	4,8%	
6		1,1	1,9%	

Определите и укажите в **Таблице 5.1** названия российских моногородов, используя подсказки:

- Город возник как посёлок строителей объекта энергетической отрасли и спутник регионального центра – столицы республики.
- Город – ядро крупнейшей полицентрической городской агломерации среди республик РФ.
- Этот город регионального подчинения располагается на территории, ранее находившейся в составе Калевальского района.
- Недалеко от места, где сейчас расположен город, в XVI в. располагалась стоянка английской экспедиции, результатом которой стало основание Московской торговой компании.
- Вблизи города расположена электростанция, обладающая наибольшей установленной мощностью в России.
- Город расположен в степной зоне Волгоградской области, но в его окрестностях сохранились пойменные леса.

Укажите моноспециализацию следующих населённых пунктов.

- пгт Яшкино _____; ● пгт Елатьма _____.

Какие меры экономической, градостроительной и социальной политики могут быть направлены на развитие моногородов? Приведите примеры.

Экономические:

- _____; ● _____;

Градостроительные:

- _____; ● _____;

Социальные:

- _____; ● _____.

¹ Распоряжение Правительства РФ «О Перечне монопрофильных муниципальных образований РФ (моногородов)»

² Данные налоговой отчётности предприятий, Росстат, 2020 г.

ЗАДАЧА 6. Диаграммы на **Рисунке 6.1 в приложении** показывают товарную структуру торговых потоков между странами X, Y и Z, Грузоперевозки между ними осуществляются в основном по морю через порты А – Ж, расположенные на территории этих стран. Каждая строка соответствует паре портов, между которыми осуществляются грузоперевозки.

Определите страны:

Страна X: _____. Страна Y: _____. Страна Z: _____.

Заполните **Таблицу 6.1**:

- Определите местонахождение портов, используя контурную карту (**Рисунок 6.2 в приложении**), и впишите названия стран и портов (А, Б, Г, Е, Ж, столбцы I, V).
- Для каждой пары определите главный груз. Впишите его название в столбец IV.

Таблица 6.1. Характеристики портов стран X, Y и Z, 2020–2017 гг.

ПОРТ ВЫВОЗА			Груз	ПОРТ ВВОЗА		
Название порта	Координаты	Грузооборот, млн т / млн TEU ³		Название порта	Координаты	Грузооборот, млн т / млн TEU*
I	II	III	IV	V	VI	VII
А.	31°10' с. ш. 121°28' в. д.	514 / 43		Д. —	23° 56' ю. ш. 46° 20' з. д.	130 / 4
Б.	44°43' с. ш. 37°46' в. д.	157		Г.	25°31' ю. ш. 48°31' з. д.	57
В. —	2° 34' ю. ш. 44° 22' з. д.	190		Е.	39°13' с. ш. 119°00' в. д.	702 / 3
Г.	25°31' ю. ш. 48°31' з. д.	57		Ж.	54°43' с. ш. 20°30' в. д.	11

На **Рисунке 6.3 в приложении** представлены фотографии типов сверхкрупных судов, используемых для перевозки различных грузов. Укажите номера типов судов, используемых на маршрутах:

А → Д	В → Е
_____	_____

Названия крупнейшего по грузоподъемности класса морских судов — «Кейпсайз» (*Capesize*) связано с географическими объектами. Его водоизмещение составляет 100–400 тыс. дедвейт. Через какие моря Мирового океана проходит кратчайший маршрут судна этого класса из порта В в порт Е? Перечислите эти моря по ходу движения судна.



³ Данные по грузообороту для всех грузов, кроме контейнеров, приведены в млн т в год. Через дробь — оборот контейнеров в млн единиц TEU (англ. *twenty-foot equivalent unit*; соответствует 20-футовому стандартному контейнеру).

К ЗАДАЧЕ 3

Рисунок 3.1. Типичные кривые спектральной яркости природных объектов.

Источник: Практикум по курсу "Дешифрирование аэрокосмических снимков" / Лабутина И.А., Балдина Е.А.

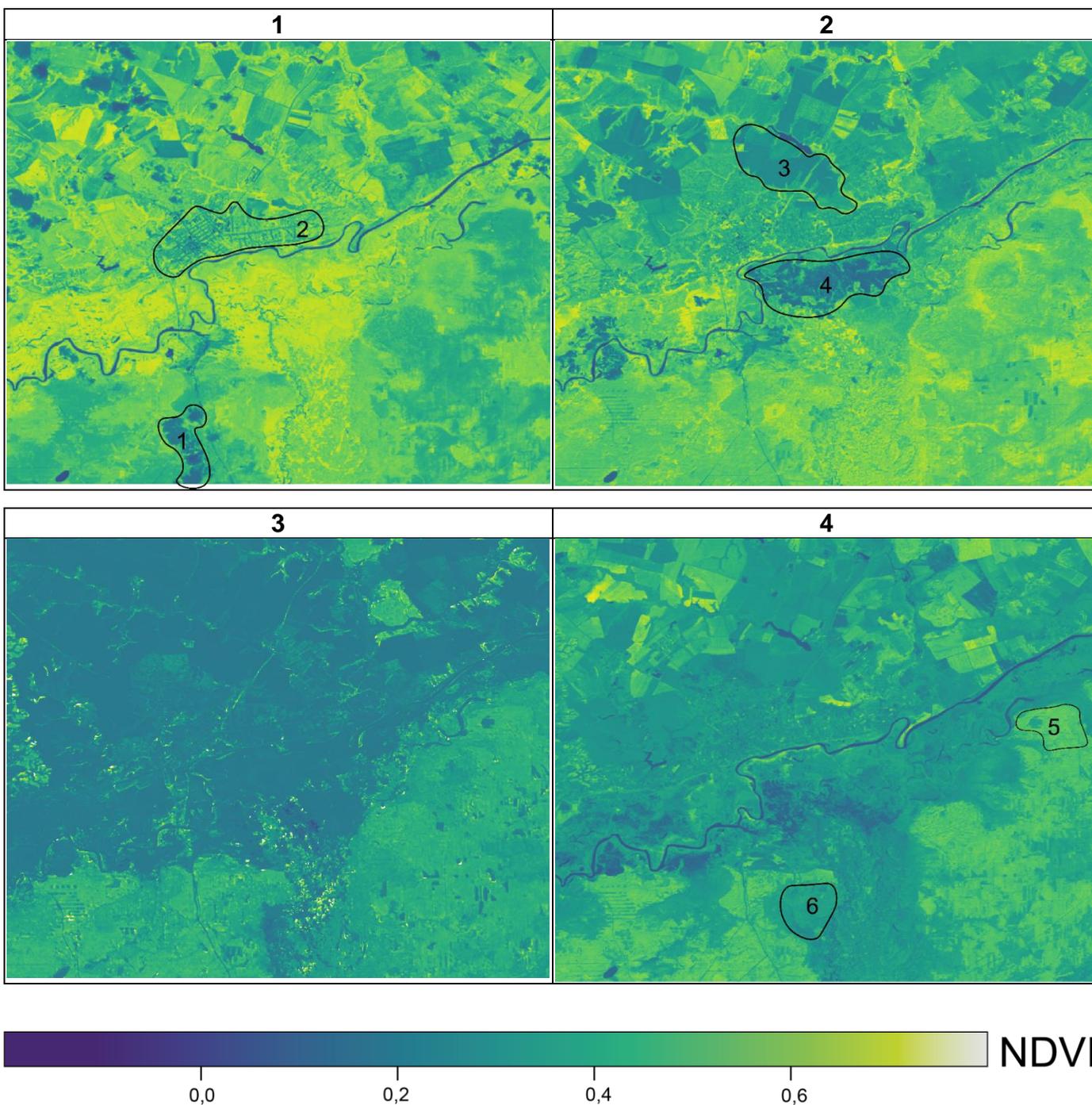
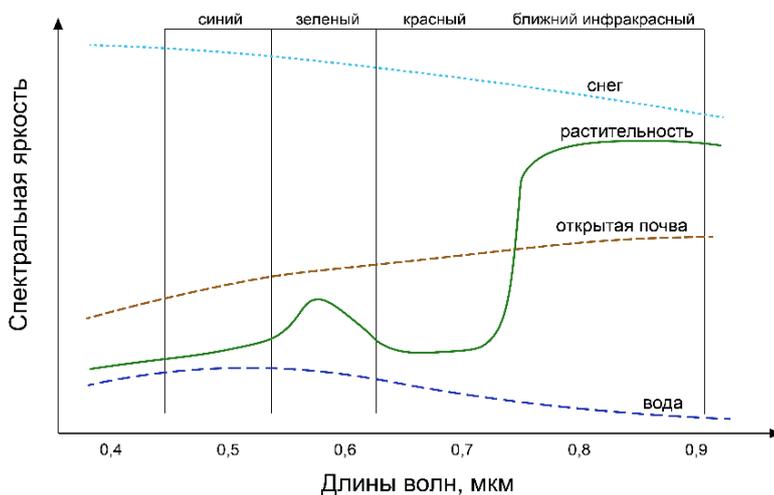


Рисунок 3.2

К ЗАДАЧЕ 5

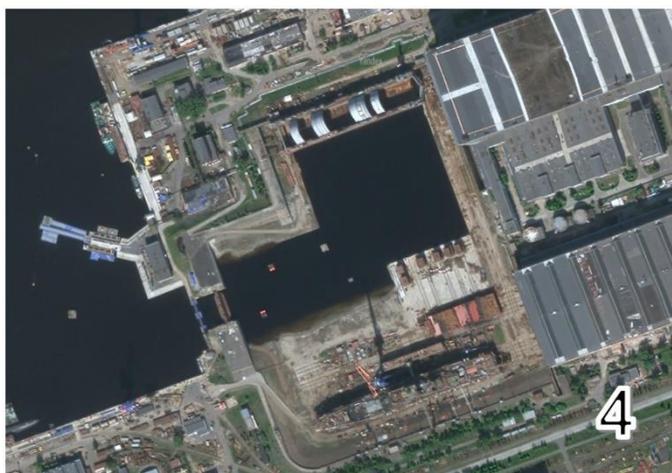
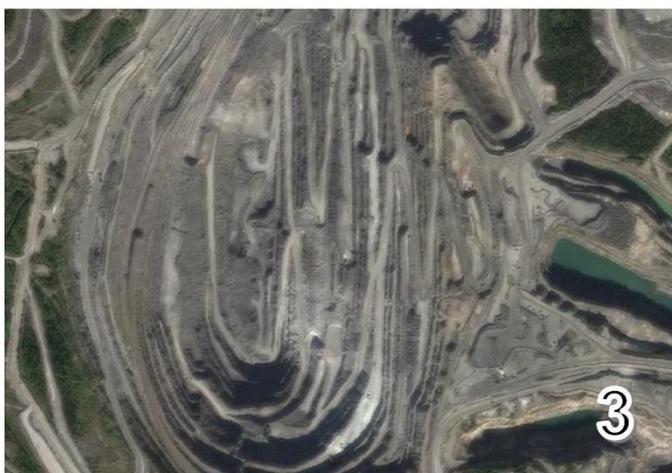
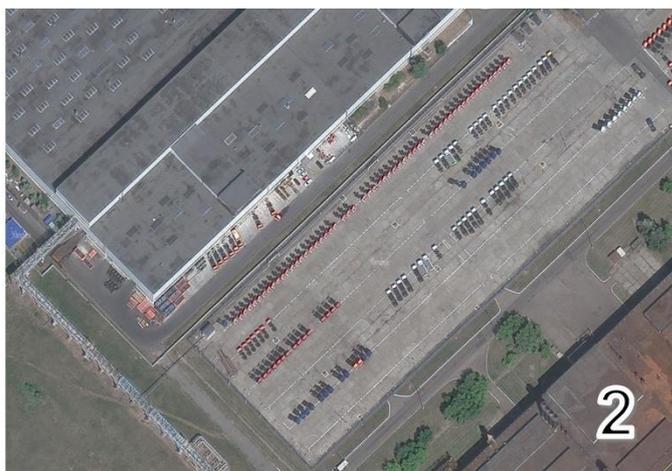
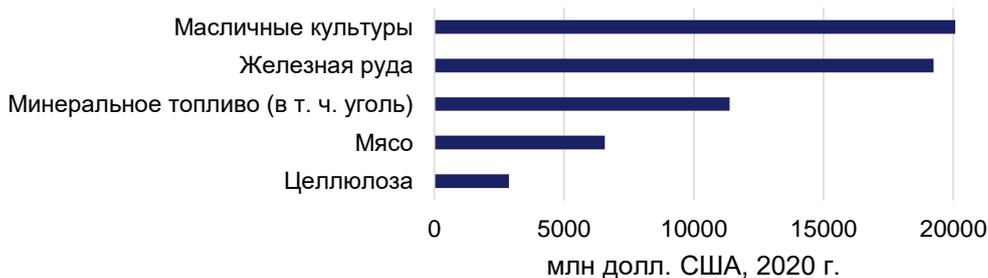


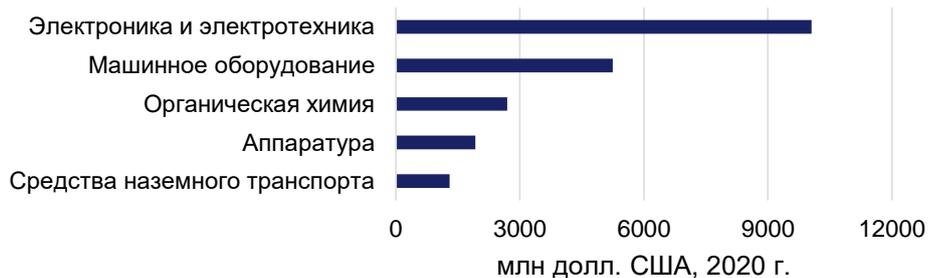
Рисунок 5.1. Космические снимки промышленных площадок крупнейших предприятий моногородов

К ЗАДАЧЕ 6

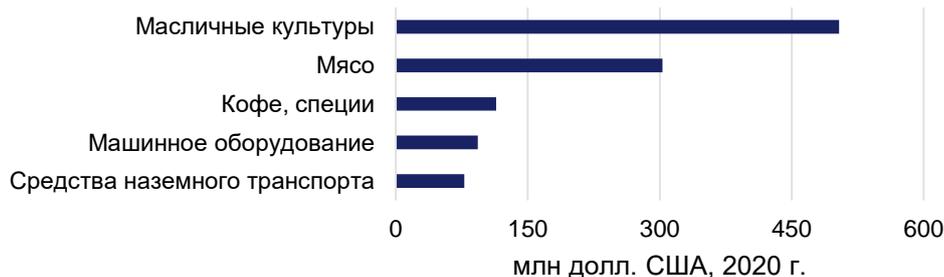
Экспорт из страны X в страну Y



Экспорт из страны Y в страну X



Экспорт из страны X в страну Z



Экспорт из страны Z в страну X

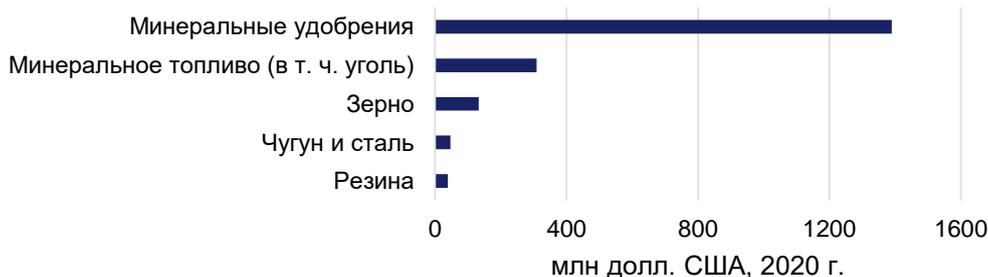


Рисунок 6.1. Товарная структура взаимной торговли стран X, Y и Z:
ТОП-5 товарных групп в структуре взаимной торговли, 2020 г.

Источник: *Международный центр торговли (International Trade Centre), Trade map (www.trademap.org)*

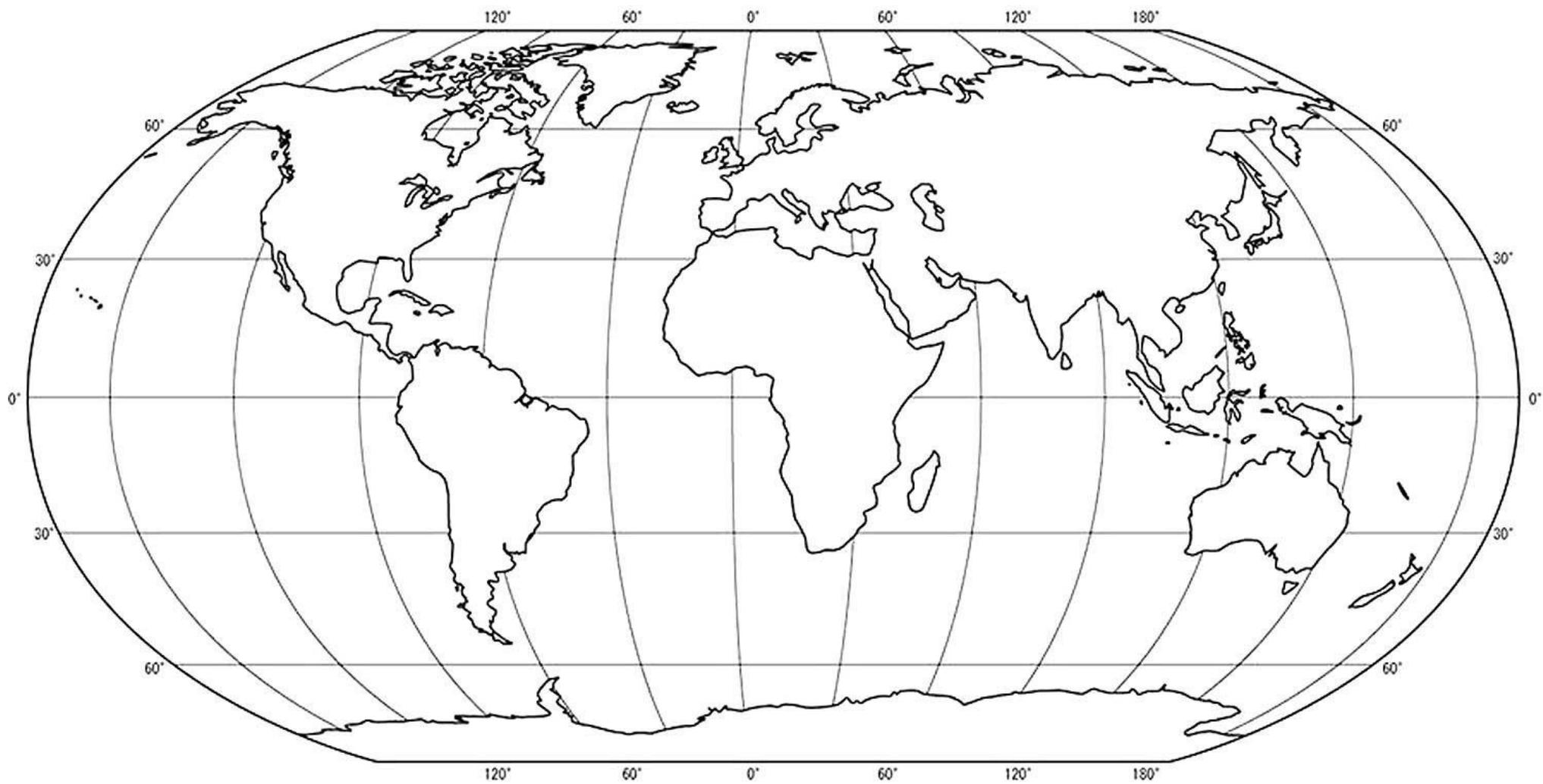


Рисунок 6.2. Контурная карта



I



II



III



IV

Рисунок 6.3. Типы сверхкрупных грузовых судов