

## РАЗДЕЛ III ГЕОГРАФИЯ ОТРАСЛЕЙ МИРОВОГО ХОЗЯЙСТВА

### § 9. Мировое хозяйство: отраслевая и территориальная структура

**Мировое хозяйство** — это совокупность национальных хозяйств всех стран мира, связанных между собой международным географическим разделением труда.

**Отраслевая структура мирового хозяйства** — совокупность взаимосвязанных между собой отраслей научно-информационного комплекса, промышленности, сельского хозяйства, транспорта, а также международной торговли и других форм внешних экономических связей (рис. 7).

Территориальная структура мирового хозяйства определяется, прежде всего, международным географическим разделением труда и специализацией отдельных стран и регионов на производстве отдельных видов продукции.

**Международное географическое разделение труда (МГРТ)** основано на производстве и обмене определенными видами продукции между странами и регионами (рис. 8).

Рис. 8. Структура знаний о МГРТ

Отрасль, ориентированная на вывоз за пределы страны значительной части продукции, называется **отраслью международной специализации**. В таких отраслях занята, как правило, большая доля трудовых ресурсов страны. С ними тесно связаны другие отрасли хозяйства, их территориальные сочетания, что в конечном итоге определяет «лицо» страны в мировом хозяйстве, международном географическом разделении труда.

Определить отрасль международной специализации страны можно по одной или нескольким основным статистическим характеристикам:

- абсолютному размеру продукции отрасли;
- удельному весу страны в продукции данной отрасли по миру в целом;
- удельному весу продукции, вывозимой за пределы страны, в объеме всей продукции страны;
- удельному весу отрасли во всей промышленности страны.

Рис. 9. Удельный вес стран и регионов в мировом производстве легковых автомобилей

Информацию о странах — производителях разных видов продукции мирового хозяйства можно найти в справочной литературе, а также в атласах, статистических справочниках и геоинформационных системах.

Для систематизации этих данных воспользуемся сравнительными тематическими таблицами (табл. 14, 15). Достаточно представлять себе три-пять ведущих стран или регионов по каждой группе отраслей мирового хозяйства, не запоминая при этом абсолютных статистических величин.

#### **Задание**

Обозначьте на контурной карте страны и регионы — ведущие производители отдельных видов промышленной и сельскохозяйственной продукции (по выбору).

Таблица 14.

#### **Страны-лидеры по производству отдельных видов промышленной продукции**

Продукция	Страны и регионы
Электроэнергия	США, Япония, Китай, Россия, Канада
в том числе на АЭС	США, Франция, Япония, Германия, Россия
Сталь	Китай, Япония, США, Россия, Германия

Алюминий	Россия, Канада, Австралия, Норвегия
Химические волокна	США, Китай, Япония, Республика Корея, Тайвань, Индия, Япония
Легковые автомобили	США, Япония, страны Западной Европы, Республика Корея, Россия, Канада
Электротехника и электроника	Япония, США, страны Западной Европы, Китай, Республика Корея, Бразилия, Малайзия, Сингапур

Таблица 15.

### Страны-лидеры по производству отдельных видов сельскохозяйственной продукции

Продукция	Страны, регионы
Пшеница	Китай, США, Россия, Канада
Рис	Китай, Индия, Индонезия
Кукуруза	США, Мексика, Бразилия
Соя	США, Бразилия, Китай, Аргентина
Подсолнечник	Россия, Украина, страны Южной Европы, США
Арахис	Бразилия, Индия, Китай, страны Западной Африки
Хлопчатник	Индия, Пакистан, США, Китай, Узбекистан
Картофель	Европа, Индия, Китай
Сахарный тростник	Бразилия, Индия, Куба, Китай
Сахарная свекла	Украина, Франция, Россия, Польша
Чай	Индия, Китай, Шри-Ланка
Кофе	Бразилия, Колумбия, Эфиопия
Какао	Кот-д'Ивуар, Гана, Республика Конго, Бразилия
Мясо	США, Китай, Россия

Определите, для какой страны — Австрии, России или Эфиопии, характерна товарная структура экспорта, представленная в табл. 16 под цифрами 1, 2, 3. Дополните соответствующий столбик таблицы названием страны.

Таблица 16.

### Товарная структура экспорта (в %)

Продукция отраслей	Страна		
	1	2	3
Сельского хозяйства	1	1,6	79,2
Добывающей промышленности	0,3	59,6	—
Обрабатывающей промышленности	98,7	38,8	20,8
Итого	100	100	100

## § 10. Природные ресурсы Земли

Важным условием развития отраслей промышленности и сельского хозяйства стран и регионов мира является наличие **природных ресурсов**. Например, топливно-энергетическая промышленность, горно-добывающая, металлургическая, лесная и деревообрабатывающая — отрасли, наиболее тесно связанные с природными ресурсами территории. Эти отрасли являются,

как правило, **энергоёмкими** и **материалоёмкими**, т. е. требуют для своего развития больших объёмов энергии и сырья.

Развитие отраслей сельского хозяйства — растениеводства и животноводства — особенно тесно связано с природными ресурсами Земли и природопользованием.

**Природопользование** включает всю совокупность воздействий человечества на географическую оболочку Земли:

- извлечение и переработку природных ресурсов;
- их возобновление или воспроизводство;
- использование и охрану окружающей среды.

**Природные ресурсы Земли** делятся на следующие группы:

- минеральные;
- земельные;
- водные;
- биологические;
- ресурсы Мирового океана;
- климатические.

Все эти ресурсы используются в хозяйственной деятельности человека и повседневной жизни (рис. 10).

Рис. 10. Структура знаний о природных ресурсах Земли

### **Задания**

*Приведите примеры использования природных ресурсов в хозяйственной деятельности человека и повседневной жизни (по выбору).*

*Определите, какие экологические проблемы возникают при этом.*

*Назовите экологические проблемы, которые являются типичными для каждой группы природных ресурсов (по выбору).*

**С экологической точки зрения** природные ресурсы принято подразделять на:

- неисчерпаемые (солнечная энергия, энергия ветра, воздух, вода);
- исчерпаемые (минеральные ресурсы, плодородие почв, растительный и животный мир).

В свою очередь, исчерпаемые ресурсы подразделяются на возобновляемые и невозобновляемые. К возобновляемым, например, относят животный и растительный мир и плодородие почв. К невозобновляемым — полезные ископаемые.

Для того чтобы **оценить природные ресурсы территории**, используются определенные показатели, по которым осуществляется их оценка.

Естественное **плодородие почв**, например, оценивается в первую очередь запасами в ней минеральных и органических питательных веществ и в конечном итоге определяет размещение отраслей сельского хозяйства.

Оценить минеральные ресурсы территории можно по их запасам и качеству, а также условиям добычи и транспортировки.

Размещение **минеральных ресурсов на Земле** подчиняется определенным геологическим закономерностям (табл. 17) и в значительной мере определяет географию отраслей промышленности, причем не только добывающих, но и энергоёмких и материалоёмких.

Таблица 17.

### **Зависимость между строением земной коры, рельефом и размещением полезных ископаемых**

Формы рельефа	Строение и возраст участка земной коры	Характерные полезные ископаемые	Примеры
---------------	--	---------------------------------	---------

Равнины	Щиты архейско-протерозойских платформ	Обильные месторождения железных руд	Балтийский шит Русской платформы, Украинский шит
	Плиты древних платформ, чехол которых сформировался в палеозойское и мезозойское время	Нефть, газ, каменный уголь, строительные материалы, сера	Западно-Сибирская низменность, Русская равнина
Горы	Молодые складчатые горы альпийского возраста	Полиметаллические руды, строительные материалы	Кавказ, Альпы
	Омоложенные горы мезозойской и палеозойской складчатостей	Руды черных и цветных металлов, коренные и россыпные месторождения золота, платины и алмазов	Урал, Аппалачи, горы Центральной Европы
Материковая отмель (шельф)	Затопленная часть плит, платформ	Нефть, газ	Персидский залив

**Ресурсообеспеченность** территории страны, района, региона измеряется соотношением между величиной природных ресурсов и размерами их использования.

Представим себе, что нам необходимо определить ресурсообеспеченность отдельных стран и регионов минеральными ресурсами. Систематизируем данные в табличной форме (табл. 18).

Таблица 18

Страна, регион	Обеспеченность			Потребление			Ресурсообеспеченность
	нефть	газ	уголь	нефть	газ	уголь	

При этом показатель ресурсообеспеченности обычно трактуется как разведанные запасы данного минерального сырья, а потребление — как его добыча за год.

*Задание*

*Проанализируйте данные табл.*

*19 и определите, какое из нижеперечисленных утверждений является верным.*

Таблица 19

Страна	Разведанные запасы			Добыча (в год)		
	нефть, млрд т	газ, трлн м <sup>3</sup>	железная руда, млрд т	нефть, млрд т	газ, трлн м <sup>3</sup>	железная руда, млрд т
Россия	8	45	56	324	584	86,8
США		4,5	15,0	289	548	58
Австралия			16,0			156
Украина			28,0			55,9
Индия			11,0			75,4
Саудовская Аравия	43	5,0		404	30	

*1. Ресурсообеспеченность США газом больше ресурсообеспеченности газом Саудовской Аравии.*

2. *Ресурсообеспеченность России нефтью больше ресурсообеспеченности нефтью Саудовской Аравии.*

3. *Ресурсообеспеченность России газом превышает ресурсообеспеченность газом Саудовской Аравии.*

4. *Ресурсообеспеченность Австралии железной рудой меньше ресурсообеспеченности железной рудой Украины.*

Оценивать ресурсообеспеченность территории можно в баллах, в качественных характеристиках (высокая, средняя, низкая), а также определить, на сколько лет хватит природных ресурсов территории при современном уровне их эксплуатации.

#### **Задание**

*Какова обеспеченность Австралии ресурсами каменного угля, если разведанные запасы угля составляют 48 млрд т, а уровень добычи на начало 1990-х гг. составлял 165 млн т в год. Выберите правильный ответ: 1) 291 год; 2) 128 лет; 3) 670 лет.*

Обеспеченность мировых запасов **нефти** в среднем по миру сегодня оценивается в 45 лет. При этом в **крупнейших странах-производителях** обеспеченность запасами нефти значительно больше среднемирового показателя: в Саудовской Аравии — около 90 лет; Кувейте и ОАЭ — около 140 лет.

По оценкам специалистов, мировых запасов **природного газа** в среднем хватит на 100 лет; угля — на 600 лет.

Необходимо учитывать, что понятие «разведанные запасы» динамично, так как новые технологии, научные изыскания довольно быстро меняют географию минеральных ресурсов.

Вам необходимо представлять себе страны мира — лидеры по добыче важнейших видов минеральных ресурсов Земли (табл. 20).

*Таблица 20.*

### **Страны-лидеры по добыче основных видов минеральных ресурсов**

Основные виды минеральных ресурсов	Страны
Нефть	Саудовская Аравия, Россия, Иран, США, Канада, Мексика, Венесуэла
Газ	Россия, США, Канада, Великобритания
Уголь	Китай, США, Россия, Австралия, Польша
Железная руда	Бразилия, Россия, Китай, США, Канада, Австралия, ЮАР, Швеция, Украина, Индия, Венесуэла, Либерия
Медные руды	Чили, США, Замбия, Китай, Канада
Оловянные руды	Малайзия, Бразилия, Индонезия, Китай, Боливия, Россия
Алмазы	ЮАР, Россия

*Вывод:* в шестерку главных «ресурсодобывающих стран» мира входят Россия, США, Канада, Китай, Австралия, ЮАР.

#### **Задание**

*Покажите на контурной карте страны — лидеры по добыче основных видов минеральных ресурсов Земли (по выбору).*

## **§ 11. География отраслей топливно-энергетической промышленности**

### **Общая характеристика**

**Топливо-энергетическая промышленность** — это совокупность отраслей промышленности и транспорта, участвующих в производстве и транспортировке электроэнергии и энергоносителей.

Посмотрите на схему отраслей топливно-энергетического комплекса (рис. 11). Вам станет очевидной их связь с отраслями, добывающими нефть, газ, уголь.

**Рис. 11.** Отрасли ТЭК

Добыча топливно-энергетических ресурсов с каждым годом увеличивается. Их большая часть добывается, как вы уже знаете, на Ближнем Востоке, а также в России, США, Китае, Австралии. Причем по добыче газа Россия занимает 1-е место в мире, по добыче нефти — 2—3-е места. Россия полностью обеспечена топливно-энергетическими ресурсами, а также экспортирует их в другие страны и регионы мира.

Объем производства электроэнергии в стране является одним из важнейших абсолютных показателей уровня ее социально-экономического развития. Россия занимает 4-е место в мире по объему производства электроэнергии после США, Японии и Китая.

**Электроэнергетика** — важнейшая отрасль промышленности, поскольку невозможно представить себе существование какого-либо производства без электроснабжения.

### **Технологические особенности отраслей топливно-энергетической промышленности**

**В топливно-энергетическом балансе** мира более 60 % производства электроэнергии принадлежит тепловым электростанциям (ТЭС). КПД их невелик — до 40 %.

ТЭС используют различное топливо: высококалорийное (природный газ, мазут, каменный уголь) и низкокалорийное (бурый уголь, горючие сланцы, торф). Например, антрацит — каменный уголь высшего качества — вдвое превосходит бурый по своей калорийности. Для того чтобы повысить КПД электростанций, работающих на низкокалорийном топливе, в настоящее время применяется способ газификации, т. е. подачи газа в топку вместе с основным топливом, например бурым углем. При этом температура горения значительно возрастает.

Наиболее высокий коэффициент полезного действия (80 %) у гидроэлектростанций. Их доля в топливно-энергетическом балансе мира составляет около 20 %. Наиболее крупные ГЭС построены в России на Енисее (Саяно-Шушенская, Красноярская), Ангаре (Братская). Самая мощная из них — Саяно-Шушенская — имеет мощность 6,4 млн кВт. Тем не менее она значительно уступает, например, ГЭС «Итайпу» в Бразилии, мощностью более 12 млн кВт, и ГЭС «Санья», сооружаемой в Китае, с проектной мощностью более 18 млн кВт.

### **Экологические проблемы**

С точки зрения экологии рассмотренные виды электростанций несовершенны. Тепловые — загрязняют атмосферу продуктами сжигания топлива. Водохранилища, которые построены перед плотинами гидроэлектростанций, способствуют заболачиванию, а в южных районах — еще и засолению почв, застаиванию и загрязнению воды. Кроме того, они затапливают огромные территории с лесами, полями, городами и селами; оказывают негативное влияние на рыбный промысел, меняют естественный режим рек. Например, после строительства в Египте Асуанской плотины на Ниле был зарегулирован сток реки, прекратились сезонные половодья и, как следствие, не образуются наносы плодородного ила, что в результате значительно снизило естественное плодородие пойменных земель.

Самыми экологически чистыми являются ветровые и солнечные электростанции. Они не загрязняют окружающую среду, однако мощность их крайне мала. Ветровые генераторы или солнечные батареи могут освещать лишь небольшие поселки. К тому же работа таких установок сильно зависит от погоды.

Приливные электростанции работают во Франции, США, Канаде, Китае. На Кольском полуострове построена Кислогубская приливная электростанция, которая использует энергию приливной волны, достигающей в Баренцевом море высоты в несколько метров. Это единственная станция подобного рода в нашей стране.

В России атомные электростанции (АЭС) дают всего 10 % электроэнергии. Это Ленинградская, Смоленская, Тверская, Курская, Нововоронежская, Кольская, Белоярская, Балаковская и Билибинская. В мире в целом на АЭС вырабатывается 17 % электроэнергии.

Однако есть страны, в энергетике которых АЭС доминируют. Это Франция (77 %), Бельгия (57 %), Литва (78 %).

Особое место в топливно-энергетическом балансе мира занимают геотермальные электростанции (Филиппины, Исландия), однако их доля пока мала.

**Энергетические системы** существуют в большинстве развитых стран мира. Однако в таких больших по территории странах, как США, Канада, Китай, Бразилия, общегосударственных энергосистем нет.

**Единая энергетическая система (ЕЭС) России**, безусловно, является уникальным техническим достижением нашей страны.

Какие преимущества дает ЕЭС? Эффективность ЕЭС заключается в том, чтобы направить необходимое количество энергии туда, где это необходимо. Такое управление потоками электроэнергии стало возможным благодаря высоковольтным линиям электропередач (ЛЭП) протяженностью 116 тыс. км, которые объединили более мелкие энергосистемы России в одну.

В связи с большой протяженностью нашей страны с запада на восток возникла необходимость гибкого управления потоками электроэнергии, т. к. часы пик в потреблении электроэнергии наступают в разное время.

Давайте вместе с вами подумаем над решением экологических проблем отраслей топливно-энергетического комплекса и обсудим их на примере Москвы.

## **§ 12. Экологические проблемы топливно-энергетического комплекса (практикум)**

### **1. Постановка проблемы.**

Одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха в городской среде являются теплоэлектростанции (ТЭЦ). ТЭЦ строят в городах для снабжения теплом и электроэнергией промышленных предприятий и жилых домов. В г. Москве на протяжении последних нескольких лет отмечается тенденция снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Так, в 2000 г. объем выбросов загрязняющих веществ московскими ТЭЦ, по сравнению с 1999 г., сократился на 12,8 тыс. тонн. При этом расход условного топлива московскими ТЭЦ в 2000 г., по сравнению с 1999 г., увеличился на 1,2 млн тонн условного топлива.

### **2. Описание проблемы.**

На рис. 12 представлены два графика: динамика выбросов загрязняющих веществ от московских ТЭЦ и динамика расхода условного топлива с 1996 г. по 2000 г. Условное топливо — это единица органического топлива, используемая для сравнения теплотворной способности различных видов топлива и его суммарного учета.

Известно, что в 2000 г. структура потребления топлива оставалась практически такой же, как и в 1999 г., т. е. процентное соотношение видов используемого топлива (газ, мазут, уголь и др.) не менялось.

### **3. Вопросы для обсуждения.**

Проанализировав данные графиков, определите, от чего и как зависят выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Обоснуйте причину снижения выбросов загрязняющих веществ московскими ТЭЦ в 2000 г.

Рис. 12. Выбросы загрязняющих веществ по московским ТЭЦ

### **4. Представление возможных вариантов решения проблемы.**

Выбросы загрязняющих веществ напрямую зависят от количества и качества сожженного топлива. С 1996 г. по 1999 г. расход условного топлива московскими ТЭЦ сокращался, одновременно с этим снижался и объем выбросов загрязняющих веществ.

Качество топлива зависит от его вида. Основную долю в структуре потребления топлива московскими ТЭЦ составляет природный газ, при использовании которого в атмосферу выбрасывается меньше загрязняющих веществ, чем при использовании угля и мазута.

Так как с 1999 г. по 2000 г. структура потребления топлива практически не менялась, то можно сделать вывод, что снижение выбросов в 2000 г., при увеличении количества используемого топлива, произошло за счет проведения эффективных природоохранных мероприятий. К ним относятся:

- внедрение в систему управления котлов стационарных приборов контроля выбросов, позволяющих оптимизировать режимы горения и экономить до 10 % сжигаемого топлива;
- модернизация схемы приготовления, хранения и сжигания жидкого топлива;
- реконструкция котлов;
- установка новых малотоксичных горелок;
- внедрение метода ступенчатого сжигания топлива.

### § 13. География отраслей черной металлургии

#### Общая характеристика

Металлургия — отрасль промышленности, включающая в себя добычу и обогащение рудных ресурсов и производство металла. Металлургия подразделяется на черную и цветную (табл. 21).

*Таблица 21.*

#### Структура отрасли

Металлургия	Добыча и обогащение	Производство
Черная металлургия	Железные и марганцевые руды	Чугун, сталь, легированная сталь
Цветная металлургия	Медь, свинец, цинк, никель, кобальт, олово, алюминий, титан, магний, полиметаллические руды, золото	Цветные металлы и сплавы

Для экономически эффективного размещения предприятий черной металлургии необходимо представить себе технологию производства металла по полному циклу и его производственные связи (рис. 13).

#### Технологические особенности

Железная руда — основное сырье для производства металла. Железную руду добывают как открытым (карьерным), так и закрытым (шахтным) способами. Большая часть добычи приходится на карьерный, поскольку он наиболее безопасный и дешевый. Значительными запасами железных руд владеют Бразилия, Россия, Китай, США, Канада, Австралия. Железная руда требует обогащения. Горно-обогатительные комбинаты (ГОК) строятся рядом с месторождениями. Железная руда, как правило, содержит менее 50 % окислов железа (в чистом виде железо в природе не встречается), остальное — пустая порода. Исключение составляет высококачественная руда, например, Курской магнитной аномалии (КМА), содержание окисла железа в которой более 60 %.

**Рис. 13.** Схема производственных связей металлургического комбината



Для обогащения железной руды, т. е. отделения пустой породы, на горно-обогажительных комбинатах применяют магнитный способ. Железную руду размельчают и пропускают через магнитный сепаратор: частицы окисла железа притягиваются к магниту, а пустая порода — остается. Полученный порошкообразный рудный концентрат на  $\frac{2}{3}$  состоит из окисла железа. Однако он еще не пригоден для плавки — его нужно подвергнуть окускованию — агломерации или окатыванию. В первом случае его спекают и получают агломерат, а во втором — концентрат превращают в комки — окатыши. Именно в таком виде железная руда поступает на металлургический завод. Заметим, что агломерационное производство может располагаться и на самом металлургическом заводе.

Вернемся к рис. 13. Ферромарганец — сплав железа с марганцем (Мп 70 %) — необходим при плавке стали. Его вводят в мартеновскую печь в качестве раскислителя для удаления из стали кислорода, вредно влияющего на ее качество. Крупнейшие месторождения марганцевых руд расположены в ЮАР, Австралии, Бразилии, Индии, Казахстане, Китае. Имеются ресурсы марганцевых руд также в России, Грузии, на Украине.

Как вы, наверное, помните из курса географии России, чугунолитейное производство не может обойтись без кокса. Его получают на коксохимических заводах и используют в качестве топлива в домнах, а также в мартеновских печах и конвертерах наряду с природным газом, который подается на металлургические заводы по газопроводам. Сталь можно производить бездомненным способом. Это прогрессивное, но весьма энергоемкое производство. Для получения легированных сталей в дуговых и индукционных электрических печах также требуется много электроэнергии.

### Факторы размещения

Путь от железной руды до готового металла называют **металлургическим циклом**. Предприятия черной металлургии подразделяются на **заводы полного цикла**, получающие металл из обогащенной руды (агломерата), и **передельные заводы**, переплавляющие металлический лом. Себестоимость продукции последних значительно ниже, поскольку переплавка металлолома требует в семь раз меньше трудовых затрат, чем производство стали из железной руды. Заводы передельной металлургии, как правило, ориентированы на потребителей металла.

Заводы полного цикла составляют основу черной металлургии в России, США, Китае, Украине, Казахстане, Германии, Франции и других странах. Они тяготеют к месторождениям железных руд и коксующихся углей.

### География отрасли

В настоящее время география отрасли значительно расширилась. Металл стали производить не только страны, обладающие большими запасами железной руды и угля, но и довольно «бедные» в этом отношении государства, например, Япония, Республика Корея, ряд стран Западной Европы. В этих странах заводы черной металлургии расположены в портах и ориентируются на импортные уголь и железную руду. Посмотрите на карту Атласа.

**Главные морские грузопотоки угля** — «угольные мосты» — проходят в следующих направлениях:

США → Западная Европа;

США → Япония;

Австралия → Япония;

Австралия → Западная Европа;

ЮАР → Япония.

**Главные морские грузопотоки железной руды** — «железорудные мосты» — сложились по следующим направлениям:

Австралия → Япония;

Австралия → Западная Европа;

Бразилия → Япония;

Бразилия → Западная Европа;  
США → Западная Европа.

Металлургические комбинаты в странах Западной Европы уступают место заводам передельной металлургии, ориентированным прежде всего на потребителей металла.

**Основная продукция металлургических заводов** — стальной прокат различных форм (брус, полоса, рельсы, трубы), полученный на прокатных станах, а также чугунные отливки. Чугун прокатывать нельзя — из-за высокого содержания углерода он очень твердый и хрупкий. Придавать форму чугунным изделиям можно только литьем.

Россия занимает 4-е место в мире по производству чугуна и стали.

В настоящее время спрос на продукцию отрасли заметно снижается, так как металл заменяют более легкие конструкционные материалы.

### Экологические проблемы

Все стадии металлургического цикла оказывают негативное влияние на окружающую среду.

Добыча железной руды карьерным способом превращает плодородные ландшафты в техногенные: карьеры, отвалы пустой породы, терриконы. Происходит деструкция — физическое разрушение природного ландшафта производственной деятельностью человека. Над агломерационными фабриками тянутся из труб «лисьи хвосты» — клубы рыжего едкого дыма (это продукты выгорания серы). При выплавке 1 т чугуна, например, в атмосферу выбрасывается 4,5 кг пыли, 2,7 кг сернистого газа (источника образования кислотных осадков), 0,5 кг марганца, а также мышьяк, фосфор, сурьма, свинец, пары ртути, смолистые вещества. Например, объем выброса вредных веществ в атмосферу Магнитогорским металлургическим комбинатом в год составляет, в среднем, 527 тыс. т, Череповецким — 494, Новолипецким — 459. Найдите их на карте.

Как с этим бороться? Ставить на дымовые трубы дорогостоящие электрические фильтры или думать над новой технологией получения металла? Наверное, и то и другое. Например, бездоменный способ производства стали сокращает количество вредных выбросов в атмосферу. Передельная металлургия по сравнению с полноцикловой не только более экономична, но и экологически безопасна.

#### **Задания**

*Какое применение можно найти отвалам пустой породы, образовавшимся на месте железорудных и каменноугольных карьеров?*

*Расскажите о различных способах производства стали. Обоснуйте строительство металлургических комбинатов в городах Китакюсю, Череповце, Шанхае, Сиднее, Торонто (по выбору).*

*Покажите на контурной карте основные «угольные» и «железорудные» мосты и приведите примеры металлургических заводов, тяготеющих к ним.*

## § 14. География цветной металлургии **Общая характеристика**

Из недр Земли добывается большое количество разнообразных металлов: хром, никель, вольфрам, молибден, алюминий, медь, олово, золото и другие.

В руде одного месторождения могут содержаться несколько металлов, например, цинк, свинец, серебро, медь, золото, висмут, кадмий, индий и т. д. Такие руды называют **полиметаллическими**. В зависимости от преобладания в полиметаллических рудах тех или иных металлов их называют **свинцово-цинковыми, серебрясвинцовыми** и т. д.

#### **Технологические особенности и факторы размещения**

Низкое содержание металлов в руде (несколько процентов) делает **сырьевой фактор** ключевым при размещении предприятий цветной металлургии.

Промышленными считаются ресурсы, содержащие медь, никель, свинец — около 1 %; олово — менее 1 %; редкие металлы (молибден) — десятые доли процента.

Экономически невыгодно транспортировать руду на большие расстояния. Даже после обогащения содержание полезного металла в концентрате невелико — свинца или меди, например, всего 20—30 %. Поэтому предприятия цветной металлургии тяготеют к рудным месторождениям.

Многие из них включают в себя **обогащительные, пирометаллургические и гидromеталлургические** производства.

**Обогащение руд цветных металлов** основано на совершенно другом принципе, чем обогащение железной руды, — ведь большинство цветных металлов не притягивается магнитом. Флотация — один из способов обогащения, основанный на различной гидратируемости (смачиваемости водой) определенных веществ.

Руду измельчают и засыпают в резервуар с водой флотационной машины. В образовавшуюся смесь (флотационную пульпу) вводят специальное вещество — пенообразователь. Затем сквозь пульпу прогоняют воздух. Минеральные частицы, плохо смачиваемые водой (медь, серебро, свинец), при соприкосновении с пузырьками воздуха прилипают к ним и всплывают на поверхность, образуя слой минерализованной пены. При выделении в пенный состав полезного минерала получается концентрат, который самотеком или с помощью гребков собирается с поверхности пульпы.

Недостатком флотационного способа обогащения является то, что концентрат требует просушки. Существуют и другие способы, например, центробежный или гравитационный.

После обогащения концентрат проходит пирометаллургический цикл, в процессе которого «рвутся» химические связи соединений металла с другими элементами: серой, железом, кислородом. Например, медь, прошедшая плавку, имеет всего 1—2 % примесей.

Все выше сказанное в какой-то степени напоминает технологию получения стали из железной руды. Однако есть в цветной металлургии процесс, характерный только для этой отрасли, — **гидрометаллургия**. Это — процесс получения чистого металла, например, меди или цинка, из раствора его соединений с помощью **электролиза**.

**Электролитное производство** — очень **энергоемко**. Поэтому вторым ключевым фактором размещения предприятий цветной металлургии является **энергетический**. Цех электролиза меди представляет собой обширное пространство, сплошь заставленное электролитическими ваннами. В них залит электролит (раствор меди), опущены пластины, к которым подведен ток (катод и анод). В процессе электролиза чистая медь осаждается на катоде.

**Пирометаллургия** применяется в производстве алюминия. Его концентрат — глинозем (окись алюминия) — плавится при очень высокой температуре (2000 °С). Чтобы понизить температуру плавки, глинозем растворяют в расплавленном криолите, точка плавления такого раствора снижается до 1000 °С. Через такой расплав — раствор, нагретый в специальных электролитных ваннах до 1000 °С, пропускают электрический ток. Чистый расплавленный алюминий скапливается на катоде, которым служит угольное дно самой ванны.

**Основная продукция отрасли — цветные металлы** — широко используется во всех отраслях хозяйства. Алюминий, например, — «король воздуха» — незаменим в самолетостроении, так как он очень легкий. С алюминиевыми предметами мы постоянно сталкиваемся в быту. Провода линий электропередач и бытовая проводка также делаются из алюминия. Сплав алюминия с медью называется дюралюминием. Его прочность в пять раз превышает прочность чистого алюминия.

Медь в чистом виде является важнейшим металлом в электроэнергетике, так как имеет маленькое электрическое сопротивление. Сплав меди с оловом дает бронзу, а с цинком — латунь. Латунь не ржавеет, поэтому из нее делают водопроводные краны.

Когда мы говорили о производстве стали, в частности, о выплавке легированной стали в электроплавильных печах, то назвали, какие именно легирующие элементы придают стали те или иные свойства. Это цветные металлы, точнее, их сплавы с железом — ферросплавы, которые вводятся в сталь. Вольфрам, например, делает сталь твердой, никель — антикоррозионной. Ферросилиций и ферросиликохром придают стали упругость, а феррохром делает ее нержавеющей.

## География отрасли

Мировое производство цветных металлов (алюминия, никеля, меди и цинка) значительно выросло. Россия является одним из крупнейших поставщиков никеля и алюминия на мировой рынок. В производстве алюминия лидируют также Канада, Австралия, Норвегия. Медь экспортируют Чили, США, Канада, Австралия, Замбия, Перу, Индонезия.

Особенно перспективным в современных условиях является строительство передельных заводов из вторичного сырья. Затраты энергии при этом значительно снижаются: при выплавке меди — в восемь раз, алюминия — в 30 раз!

## Проблемы экологии

**Проблемы экологии** в цветной металлургии стоят особенно остро. Чтобы представить себе степень вреда, который приносят окружающей среде предприятия отрасли, достаточно привести пример. Один горно-металлургический комбинат выбрасывает в атмосферу столько же вредных веществ, сколько восемь комбинатов черной металлургии, вместе взятые.

**Экологическая ситуация** в районах размещения заводов цветной металлургии чаще, чем в других отраслях, оценивается как **кризисная**, что в первую очередь отражается на здоровье людей. В настоящее время меры по восстановлению и охране природной среды неадекватны объемам ее нарушений.

### § 15. Изучение проблем природопользования: взгляд из космоса (практикум)

Наряду с картографическими, геоинформационными, статистическими методами в географии широко применяются **аэрокосмические методы**. Космическая фотосъемка земной поверхности находит широкое практическое применение. Из космоса можно открывать новые рудные месторождения или обнаружить зоны экологического бедствия. Разумеется, космические снимки не дают точных координат месторождений. **Дешифрирование (расшифровка) снимков** позволяет лишь сузить район поиска полезных ископаемых, облегчая работу геологов.

По каким признакам можно распознать **районы возможного залегания рудных ископаемых** из космоса? Чтобы ответить на этот вопрос, давайте вспомним, какое происхождение имеют эти ископаемые.

Рудные месторождения нередко встречаются на участках внедрения в поверхностные слои земной коры магматических тел. Застывшая на глубине магма образует интрузии (включения) кристаллических пород, резко отличающиеся по своему составу и свойствам от вмещающих их пород. Со временем магматические тела выводятся длительной эрозией на поверхность. В контуре интрузии формируются почвы и растительность, отличающиеся по составу от окружающей территории. Это первый признак, по которому на космических снимках можно выявить районы рудных месторождений.

Рудоносные массивы магматических пород могут быть выражены в рельефе. Наиболее хорошо различимы на космических снимках разломы — крупные разрывы земной коры, выраженные в виде спрямленных русел рек, прямолинейных обрывов и уступов на склонах гор, цепочек седловин и провалов в гребнях горных хребтов и т. д. Например, месторождение молибдена и вольфрама возле поселка Тырныуз на Северном Кавказе расположено в зоне разломов, линии которых почти перпендикулярны направлению горных хребтов.

Из космоса определяют и **зоны экологического бедствия**. На схеме (рис. 14) дешифрированы космические снимки Кольского полуострова в районе города Мончегорска, где расположен медно-никелевый комбинат, использующий местные руды с большим содержанием серы. Вокруг комбината сложилась кризисная экологическая ситуация. Здесь в радиусе десятков километров (в зависимости от розы ветров) вместо таежных лесов образовались **техногенные пустоши** с полностью или частично уничтоженной растительностью и почвой. Ежегодно на 1 км<sup>2</sup> в этом районе выпадает 20—30 т окислов серы и 5—6 т тяжелых металлов (никеля, меди, марганца, цинка). Соединяясь с влагой облаков, окислы серы образуют серную кислоту, которая проливается на землю в виде кислотных дождей. Облака переносятся на значительные расстояния от источника загрязнения.

Чем дальше от комбината, тем степень повреждения лесов меньше. Пустоши сменяются угнетенной растительностью из березовых кустарников и отдельно стоящих елей.

По мере удаления от очага загрязнения растительность имеет уже не островное, а сплошное распространение. Это березово-еловые леса с большой долей погибших и суховершинных

деревьев. На космическом снимке (см. рис. 14) зоны повреждения растительного покрова различаются по оттенку.

Рис. 14. Кризисная экологическая ситуация в районе Мончегорска (космический снимок)

На карте мира в Атласе показана экологическая ситуация на планете. Основными источниками выбросов в атмосферу кислотных соединений  $SO_2$  и  $NO_2$  являются промышленные районы Западной Европы и США.

#### **Задание**

*Определите, какие последствия может иметь загрязнение атмосферы кислотными соединениями  $SO_2$  и  $NO_2$ . Обоснуйте свои выводы. Приведите примеры.*

На территории России источники выбросов оксидов серы и азота расположены в европейской части, а также на юге Урала и Западной Сибири. Очаговые источники загрязнения есть на севере Сибири, например, Норильский горно-металлургический комбинат, Воркутинские углеобогатительные фабрики.

## **§ 16. География химической промышленности Общая характеристика**

Химическая промышленность — достаточно разветвленная отрасль (рис. 15).

Рис. 15. Структура химической промышленности

Сырьем для химических предприятий служат не только минеральные ресурсы, но и отходы нефте-, коксохимических и металлургических производств. В свою очередь, химические предприятия снабжают своей продукцией практически все отрасли хозяйства.

Ассортимент продукции химических предприятий велик: пластмассы, химические волокна, лаки, кислоты и щелочи, удобрения, ядохимикаты, краски, химико-фармацевтические препараты. Именно поэтому **химические заводы тяготеют к предприятиям других отраслей промышленности**. Это позволяет наиболее полно использовать сырьевые ресурсы и утилизировать отходы производств, загрязняющие окружающую среду.

Остановимся на отдельных отраслях химической промышленности и рассмотрим факторы, влияющие на их географию.

### **Технологические особенности и факторы размещения**

**Основная химия** — материалоемкая отрасль. Она производит кислоты, щелочи, минеральные удобрения.

**Серная кислота** применяется в производстве минеральных удобрений, цветной металлургии, нефтеперерабатывающей и текстильной промышленности. Предприятия по производству серной кислоты не концентрируются вокруг месторождений серы. Дело в том, что серную кислоту сложно транспортировать — для этого нужны специальные цистерны. Поэтому производство серной кислоты ориентировано на потребителя.

Производят серную кислоту не только из минерального сырья — серы, но и из промышленных газов металлургических, нефте- и газоперерабатывающих заводов. Например, на Челябинском электролитном цинковом заводе серную кислоту получают из сернистого газа  $SO_2$ , образующегося при обжиге цинкового концентрата. Полученная серная кислота тут же идет в производство в качестве электролита для электролитических ванн, в которых путем электролиза получают чистый цинк.

Сера содержится и в природном газе. Сернистые газы — в легких нефтяных фракциях. Поэтому производство серной кислоты обычно привязано к центрам нефте- и газопереработки. Полученная серная кислота в то же время применяется для очистки нефти и нефтепродуктов от серы.

**Минеральные удобрения** используют в сельском хозяйстве для повышения плодородия почвы и обогащения ее соединениями азота, фосфора, калия и др. Россия входит в пятерку мировых стран — лидеров по объему производства минеральных удобрений.

Сырьем для производства азотных удобрений является аммиак, получаемый из природного и коксовых газов. Поэтому предприятия по производству азотных удобрений тяготеют к трассам газопроводов и к коксохимическим производствам.

Что касается производства фосфатных и калийных удобрений, то оно приурочено к источникам сырья. Для фосфатных — это апатиты и фосфориты; для калийных — калийные соли. Россия производит более 60 % мирового производства фосфатных удобрений.

**Химия органического синтеза** базируется на продуктах переработки нефти, коксующегося угля и газа. Этим объясняется размещение заводов пластмасс, синтетического каучука и резины.

Производство синтетических волокон требует большого количества воды и электроэнергии. Эти факторы, наряду с сырьевым, учитываются при размещении производства.

Заводы бытовой химии и химико-фармацевтические фабрики есть во многих крупных городах, так как ориентированы на потребителя, квалифицированные кадры и научный потенциал.

## География отрасли

Развитие **наукоемких отраслей химической промышленности** в России заметно отстает от других стран мира — США, Японии, стран Западной Европы.

В производстве **продукции тонкого химического синтеза** (парфю-мерно-косметической, фармацевтической, изготовление моющих средств, а также лаков, красок, ядохимикатов, красителей, пигментов) лидируют Швейцария, Германия, Бельгия, Нидерланды, а также Япония и США. Она составляет около 60 % продукции всей химической промышленности стран ЕС.

В то же время в России довольно успешно развиваются **материаловедческие отрасли**, производящие базовые химикаты (серную кислоту, синтетический аммиак, соду), а также минеральные удобрения.

**Новые нефтехимические комплексы** сооружены в развивающихся странах, богатых нефтью. Например, в Саудовской Аравии такие заводы построены на побережье Персидского залива (Эль-Джубейль) и Красного моря (Янбо). Обоснуйте строительство этих комплексов.

## § 17. Перспективы развития химической промышленности (практикум)

### 1. Постановка проблемы.

По данным специалистов в мировом производстве продукции химической промышленности лидируют страны Западной Европы и США. Они выпускают более 60 % всей мировой химической продукции. Далее следует Япония — 15 % мирового производства.

Таким образом, химическая промышленность является отраслью международной специализации стран Западной Европы. Основные лидеры производства — Германия, Франция, Великобритания, Италия. Только эти страны выпускают более 60 % всей продукции отрасли в этом регионе.

**Возникает противоречие.** С одной стороны, регион дефицитен по нефти и газу — главным видам сырья для развития отрасли. Большинство стран импортируют нефть и газ из России и стран Ближнего Востока. С другой стороны, Западная Европа имеет мощную экономику, высокую плотность населения.

### 2. Описание проблемы.

Развитие химической промышленности в странах Западной Европы затруднено дефицитом сырья, топлива, дороговизной электроэнергии. Кроме того, в густонаселенной Европе нехватка свободных площадей требует особого внимания к экологической безопасности производства. Все эти факторы могут иметь решающее значение для снижения производства в регионе в ближайшем будущем.

В то же время экономика стран Западной Европы отличается значительными масштабами производства различных отраслей как промышленности, так и сельского хозяйства. Причем, развитие этих отраслей характеризуется особой интенсивностью производства, наукоемкостью,

трудоемкостью и капиталоемкостью. Эти факторы могут иметь решающее значение для дальнейшего развития химических производств в регионе.

### **3. Вопрос для обсуждения.**

Каковы возможные тенденции развития отрасли в регионе в ближайшем будущем и ее география. Обоснуйте ваш ответ и проиллюстрируйте его статистической и картографической информацией.

## **§ 18. Машиностроение**

### **Общая характеристика**

**Машиностроение** — одна из основных отраслей промышленности мира. Она может быть специализированной или кооперироваться с другими отраслями промышленности (химической, металлургической, легкой) (рис. 16). В отличие от ресурсоемких производств, машиностроительные предприятия тяготеют в основном к большим городам, где развиты научно-информационный комплекс, культура производства, а также имеются квалифицированные кадры и спрос на выпускаемую продукцию.

Рис. 16. Структура машиностроительного комплекса

**Специализация** внутри машиностроительного комплекса выражается не только в обособлении отдельных отраслей, но и в разделении труда между предприятиями внутри одной отрасли. Например, Нижнетагильский вагоностроительный завод в России специализируется на выпуске грузовых вагонов, а Санкт-Петербургский — пассажирских.

### **Технологические особенности и факторы размещения**

**Кооперирование** — одна из форм производственных связей между предприятиями, совместно изготавливающими определенную продукцию. В Москве, например, производится сборка грузовых и легковых автомашин из комплектующих, многие из которых выпускаются на заводах-смежниках: двигатели — на Ярцевском АО «Двигатель» (Смоленская область), подшипники — на заводе «Московский подшипник», шины — на Московском и Ярославском шинных заводах. Электрооборудование поставляется из Ржева (стартеры) и Подольска (аккумуляторы), пластические массы — с химических предприятий Орехово-Зуева и Владимира.

В мировом машиностроении в настоящее время ведущую роль играет внутриотраслевое международное разделение труда, основанное на интернационализации производственных связей в рамках транснациональных корпораций (ТНК).

Главной чертой ТНК является наличие разветвленной сети зарубежных филиалов-производителей. Такие производственные связи развиваются между странами и регионами всего мира.

Крупные машиностроительные фирмы США, Японии, Франции и других развитых стран имеют сеть зарубежных филиалов в Китае, Республике Корея, Индонезии, Бразилии, Мексике, Аргентине, Малайзии, Узбекистане, где построены заводы по сборке определенных видов продукции машиностроения. Комплектующие детали и части эти заводы получают, как правило, из развитых стран.

### **География отрасли**

**США, Япония, Германия, Франция** — ведущие страны в мире по производству легковых автомобилей (см. рис. 9). Достаточно назвать марки автомобилей — Рено, Ситроен, Хонда, Ниссан, Форд, Мерседес, — сразу представляешь себе мощные корпорации, имеющие десятки и сотни филиалов, размещенных по всему миру, заводы, осуществляющие сборку автомобилей, заводы-

смежники, поставляющие необходимые конструкционные материалы для производства готовых автомобилей. Таким образом, можно говорить о том, что в настоящее время **география отрасли значительно расширяется** и охватывает практически все страны и регионы мира, за исключением, пожалуй, наименее развитых стран Африки.

Россия значительно уступает ведущим европейским странам, а также США, Японии, Республике Корея по выпуску легковых автомобилей. По объему производства легковых автомобилей Россия выпускает почти в 10 раз меньше продукции, чем Япония, и занимает 11-е место в мире. Причем отставание это характеризуется не только объемами производства, но и качеством легковых автомобилей.

Ситуация более благоприятна в отечественном производстве **грузовых автомобилей**. Они отличаются хорошей проходимостью. В международных ралли «Париж — Дакар» грузовики отечественной марки «КАМАЗ», выпускаемые в Набережных Челнах, побеждали не один раз. В России находятся пять крупнейших автозаводов, производящих грузовые автомобили: Камский (Набережные Челны), Горьковский (Нижний Новгород), Уральский (Миасс), Ульяновский (Ульяновск) и «ЗИЛ» (Москва).

Отечественные грузовые автомобили различаются по грузоподъемности: от легких («Газель») до тяжелых («КАМАЗ»), по используемому топливу: дизельные («КАМАЗ», «Урал», «ЗИЛ») и бензиновые («ГАЗ», «ЗИЛ», «УАЗ»), а также по проходимости. Повышенной проходимостью обладают армейские грузовики «Урал-375» и «ЗИЛ-131», а также «КАМАЗ». Эти машины имеют трехосную ходовую часть, полный привод и блокировку дифференциала, исключаящую пробуксовку колес на скользкой или грязной проселочной дороге.

В настоящее время Россия и Белоруссия разработали совместную программу развития автомобильной промышленности «Развитие дизельного автомобилестроения».

**Производство подвижного состава** тяготеет к крупным железнодорожным узлам и включает в себя вагоностроительные предприятия, а также заводы по производству локомотивов.

#### **Задание**

*Назовите, пользуясь картой Атласа, основные центры, специализирующиеся на выпуске продукции этой отрасли.*

**Сельскохозяйственное машиностроение** ориентируется, прежде всего, на потребителя и располагается в основном в сельскохозяйственных районах страны, причем специализация машиностроительных предприятий этой отрасли соответствует профилю сельского хозяйства.

**Станкостроение и производство инструментов** тесно связаны с потребителем, т. е. с предприятиями, использующими эти станки.

Швейцария, например, занимает 1-е место в мире по экспорту станков для часовой промышленности, 2-е — текстильного оборудования и 3-е — по экспорту полиграфического оборудования.

**Тяжелое машиностроение** — металлоемкая отрасль, тяготеющая к сырьевым базам и потребителям. Продукция отрасли — это, прежде всего, металлургическое и горное оборудование, энергетическое оборудование (реакторы, генераторы, турбины), а также разнообразные металлоконструкции.

**Судостроительные и судоремонтные** заводы строятся в морских и речных портах. Среди отраслей машиностроительного комплекса судостроение характеризуется наиболее продолжительным циклом производства, сложными строительными-монтажными операциями и наличием многочисленных смежников.

#### **Задание**

*Найдите на карте Атласа центры судостроения. Определите, какие регионы и страны лидируют в этой отрасли.*

Ввиду высокой сложности технологического процесса, предприятия **самолетостроения** ориентируются на квалифицированные кадры и научно-информационный комплекс. Поэтому эти заводы расположены, как правило, в крупных городах.

Наибольшим разнообразием отличается **машиностроительный комплекс США, Германии и Японии**. В этих странах развиты практически все отрасли.



**Машиностроение США** наиболее тесно связано с военно-промышленным комплексом (ВПК) страны. Это — авиаракетокосмическая отрасль, военное судостроение, производство военной и производственной электроники, атомно-энергетической техники.

**Германия** специализируется, в основном, на производстве продукции тяжелого машиностроения — промышленного оборудования, металлоконструкций.

**Япония** занимает 1-е место в мире по судостроению, автомобилестроению, выпуску станков с числовым программным управлением (ЧПУ), промышленных роботов, бытовой радиоэлектронной аппаратуры, микроэлектроники.

**Металлообрабатывающая промышленность** получила наибольшее развитие в Японии, Германии, США, Италии, Швейцарии, Великобритании и Франции.

**Машиностроение в России** также тесно связано с военно-промышленным комплексом (ВПК) страны. Сконструированные нашими учеными и инженерами и произведенные на отечественных заводах танки, самолеты, минометы навсегда вписали свою страницу в историю России.

Первые в мире АЭС, атомный ледокол, искусственный спутник Земли, космический корабль, «луноход» — доказательство большого научного и технического потенциала отечественного машиностроения.

Несмотря на значительное сокращение финансирования, научно-информационных и опытно-конструкторских разработок, в России продолжается производство военной техники.

Военные самолеты и техника экспортируются в Венгрию, Словакию, Китай, Малайзию, Южную Корею, Кувейт, ОАЭ, Бразилию, Индию. Российская военная техника имеет высокую **конкурентоспособность на мировом рынке**, а отдельные ее образцы не имеют аналогов.

## § 19. Экологические проблемы космонавтики (практикум)

### 1. Постановка проблемы.

В связи с распадом Советского Союза первый отечественный космодром «Байконур» оказался за границей. Российские военно-космические силы понесли потерю, и, хотя Россия арендует «Байконур» у Казахстана и платит за это огромные деньги, наша обороноспособность не должна зависеть от политической ситуации в соседнем государстве.

Сейчас для запуска различных ракетносителей активно используется северный космодром «Плесецк» (Архангельская область), однако, в дальнейшем без южно-широтного полигона нам не обойтись.

### 2. Описание проблемы.

Дело в том, что с энергетической точки зрения запуск ракетносителя выгоднее всего производить из низких широт. Не случайно американский космодром на мысе Канаверал, французский Куру и китайский Сичан «тяготеют» к экватору. При выведении спутника на орбиту с космодромов, расположенных в более высоких широтах, энергетические затраты резко возрастают.

Космодром «Свободный», построенный в Амурской области, призван компенсировать утрату «Байконура», хотя возникает проблема с зонами падения отделяемых ступеней ракет.

С точки зрения безопасности в радиусе 60 км от расчетного места падения ступеней не должно быть жилья, поэтому весьма прогрессивной является **идея создания плавучих космодромов**: все ступени ракет будут падать в океан. У этого проекта есть и еще одно преимущество: плавучий космодром может менять свое положение в океане в зависимости от того, на какую орбиту планируется вывод ракеты. Таким образом, энергозатраты сводятся до минимума.

### 3. Возможные варианты решения проблемы.

По оценке экологов, общее число стартов ракет с «Плесецка» за время его эксплуатации превышает две тысячи. Только на три основных участка падения отдельных ракет (Нарьян-Мар, Койду, Мо-сеево) сброшено свыше 7 тыс. тонн металлолома — первых ступеней, створок обтекателей, хвостовых отсеков ракет. Здесь можно было бы построить завод передельной металлургии, не так ли?

Группа экологов из Санкт-Петербурга обследовала зоны падения (рис. 17). Были взяты пробы почвы и воды, в результате ученые сделали неутешительные выводы — район нуждается в срочной очистке. Источником загрязнения служат не столько обломки носителей, сколько их топливо — гептил. Он ядовит. Плавучий космодром, таким образом, будет заражать акваторию Мирового

океана. Надо либо менять топливо, либо искать другое решение проблемы. Предложите свое решение проблемы и обоснуйте его.

**Рис. 17.** Районы падения отдельных частей ракет-носителей с космодрома «Плесецк»

## § 20. География электротехнической и электронной промышленности

### Научно-информационный комплекс

Новейшие технологии дают наибольшую прибыль в любом производстве. Они разрабатываются на базе научно-информационного комплекса, который включает научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), а также информационные ресурсы, которые имеют особое значение для его развития.

**Наибольшие капиталовложения в научно-информационный комплекс имеют США, Япония, Германия, Франция, Великобритания, Италия** — более 500—600 долл. на человека. В России в настоящее время эта цифра составляет 100—150 долл. на человека.

**США** является лидером в наиболее важных направлениях **НИОКР**:

- производстве аэрокосмической техники;
- систем автоматизированного проектирования и управления производством;
- микропроцессоров;
- биотехнологии и генной инженерии.

**Япония** занимает ведущее место в мире в разработках:

- автомобильной электроники;
- бытовой техники;
- техники связи и обработки информации.

Научно-информационный комплекс оказывает большое, а иногда и решающее влияние на все отрасли хозяйства и на все стадии производственных процессов — от разведки и освоения природных ресурсов до выпуска конечной продукции, ее хранения, утилизации и захоронения отходов. Именно поэтому технологические секреты охраняются так же, как и военные тайны. В развитых странах мира разработаны специальные программы по защите «ноу-хау» от промышленного шпионажа конкурентов.

### Общая характеристика

**Электротехническая промышленность** традиционно включает в себя две отрасли — **электромеханическую и электронную**. Это — самая наукоемкая и динамичная отрасль промышленности мира. Ее стремительное развитие в последнее десятилетие связано, в первую очередь, с развитием электронной отрасли, производящей как промышленную электронику, так и потребительскую.

Действительно, трудно представить себе жизнь и деятельность современного человека без продукции электронной промышленности — компьютеров, теле- и радиоаппаратуры. Еще труднее представить себе современное производство без станков с ЧПУ; самолеты и космические корабли — без электронных приборов; сверхчувствительной аппаратуры и робототехники. Электронная «начинка» современного автомобиля, например, составляет до 20 % его стоимости!

### Факторы размещения

География отрасли определяется размещением исследовательских институтов, центров, лабораторий, а также наличием высококвалифицированных кадров. Другими словами, **география этой отрасли напрямую связана с географией научно-информационного комплекса** в стране или регионе. Именно поэтому электротехническую промышленность определяют, прежде всего, как наукоемкую отрасль.

Таким образом, **главными факторами размещения** наукоемких отраслей являются:

- близость крупных исследовательских и опытно-конструкторских институтов;
- наличие высококвалифицированных кадров;
- благоприятная природная и социокультурная среда.

### География отрасли

Главные ее центры расположены, как правило, в крупных городах страны, а также в городах науки, специализирующихся на одной из ведущих наукоемких отраслей.

В США, например, такие отрасли размещены как в крупных городах, так и в специализированных ареалах; в Японии города науки получили название **технополисов**, так как в них размещаются промышленные предприятия, научные институты и лаборатории, комплексы жилых кварталов. Во Франции такой город получил название **антиполис**, так как наряду с научно-исследовательскими центрами, институтами и лабораториями в нем размещены мастерские художников, музеи искусств, салоны моды и красоты и т. д. Основатели такого города в 15 км от Ниццы надеются, что совместное пребывание в нем «физиков и лириков» обогатит воображение и тех и других.

В России города науки строились как **экополисы**, где могли бы органично сочетаться благоприятная природная среда и научное творчество ученых. Такая идея оказалась довольно продуктивной. За короткий срок появились Новосибирский академгородок, Пущино, Дубна, Обнинск, Протвино.

Решение о создании такого экополиса, например, в Пущино в 120 км от Москвы, было принято в 1958 г. Первый научный десант из МГУ прибыл в начале 1960-х. Создатели экополиса планировали не размещать в городе промышленные предприятия, загрязняющие окружающую среду, и отработать на примере города модель создания оптимальной экологической и социально-психологической среды для жизни и деятельности населения.

Кроме того, развитие новых наукоемких производств предъявляет повышенные требования к окружающей среде, прежде всего, к чистоте воздуха и воды, что усиливает роль природного фактора в их размещении.

Город расположен на одном из живописных холмов напротив Приокско-Террасного биосферного заповедника на берегу Оки. Экополис был задуман как научный центр фундаментальных комплексных исследований в области биофизики, биотехнологии и генной инженерии.

Одной из задач института биологического приборостроения, например, была разработка уникального медицинского оборудования. В результате патент дифференциального сканирующего микрокалориметра был закуплен в США, Японии, ЮАР. Установка по производству активированного угля из отходов деревообрабатывающего производства также уникальна. Это не только лекарство для желудка, но и прекрасный абсорбент, впитывающий горючие и ядовитые жидкости в условиях экологических катастроф.

В настоящее время Экополис переживает тяжелые времена, так как значительно сокращены государственные инвестиции. Зарубежные инвесторы предоставляют деньги на разработку проектов только интересующей их тематики.

**Вывод** — одним из важных факторов размещения наукоемких отраслей являются **инвестиционные ресурсы**, необходимые для осуществления новых перспективных проектов. Научная мысль не может стоять на месте, она должна быть устремлена в будущее.

**Наиболее успешно наукоемкие отрасли развиваются в условиях государственных инвестиций.** Например, в Японии эти отрасли объявлены государством приоритетными. Они пользуются его финансовой поддержкой. На государственном уровне главной целью перестройки промышленности Японии XXI в. определено превращение страны в «архипелаг новейших технологий».

Технополисы, получившие развитие в Японии, оказались наиболее эффективной формой организации городов науки, так как наличие в них промышленных предприятий на деле позволило осуществить связь науки с производством. Новейшие разработки, внедренные в производство, расходятся по заводам-производителям и филиалам не только Японии, но и всего мира.

Новые предприятия по сборке потребительской электроники размещаются, как правило, в других странах, имеющих более дешевую рабочую силу, — Китае, Республике Корея, Индонезии, Малайзии.

Новый этап научно-технической революции XXI в. связывают, в первую очередь, с развитием информатики, микроэлектроники, биотехнологии, разработкой новых технологий по охране окружающей среды. Именно эти наукоемкие отрасли становятся приоритетными в мировом хозяйстве.

Давайте вместе с вами подумаем, как привлечь в эконополис Пушкино государственные инвестиции, как перестроить организационную модель наукограда.

## § 21. Наукоград XXI века (практикум)

### 1. Постановка проблемы.

В эконополисе Пушкино разместились НИИ: институт белка; биофизики клетки; теоретической и экспериментальной биофизики; биоорганической химии; математических проблем биологии; биологического приборостроения; институт почвоведения и фотосинтеза; Физический институт Российской академии наук.

Научно-информационная **инфраструктура** (от греч. *строение*) комплекса включала системы и службы, необходимые для успешной научной работы, — радиоастрономическую и биологическую станции, оранжереи, опытные поля, библиотеки, лабораторный комплекс. Просветительская экологическая деятельность была организована в детских садах, школах, аспирантуре и докторантуре при НИИ.

Ученые Пушкина достигли выдающихся результатов в своих исследованиях. Достаточно назвать только одно их открытие — «голубую кровь» — **перфторан**, способный храниться 48 часов. Его, в частности, использовали для транспортировки в госпитали Афганистана во время военных действий в этой стране.

В городе нет промышленных предприятий, а государственные инвестиции в фундаментальные научные исследования сократились.

Значительной стала как внутренняя, так и внешняя миграция населения города. Внешние миграции ученых-исследователей связаны, в первую очередь, с «утечкой мозгов». Население города стареет. Из трех средних школ к 2005 г. одну планируется закрыть — учить некого. Давайте вместе подумаем над этой проблемой. Как привлечь в город новые государственные инвестиции, людей? Давайте взвесим все «за» и «против».

### 2. Описание проблемы.

Рассмотрим некоторые условия «за» и «против» для решения проблемы.

«За». Закон, подписанный президентом России, «О статусе наукограда в Российской Федерации» утверждает, что «присвоение муниципальному образованию статуса наукограда является основанием для разработки и утверждения федеральных целевых программ».

«Против». Для разработки и утверждения, но не для финансирования.

«За». В Институте биоорганической химии разработана технология по созданию полностью контролируемых условий для развития растений, например цветов. В Голландии этот способ успешно применяется при выращивании тюльпанов.

«Против». Технология оказалась не востребованной нашим хозяйством. Дешевле оказалось покупать цветы за границей.

«За». В Институте биологического приборостроения разработаны уникальные образцы медицинской техники.

«Против». Ни один из представленных образцов не производится серийно.

«За». В институтах Пушкина разрабатывается «Программа экологической безопасности России».

«Против». Кто будет финансировать такую программу, пока не ясно.

«За». В НИИ Пушкина работают выдающиеся ученые, высококвалифицированные кадры.

«Против». В городе нет ни одного вуза, где бы эти кадры могли передавать свой научно-практический багаж молодым ученым.

### 3. Вопросы для обсуждения.

Где взять средства на финансирование научно-исследовательских программ и проектов, как внедрить результаты исследований в практику — промышленность, сферу услуг, медицину, образование? Например, разработка уникальной медицинской техники, лекарственных препаратов, новейших технологий могли бы использоваться в клинических условиях. Может быть, научно-исследовательский гигант целесообразно более тесно связать с производством. Как вы думаете?

## § 22. География сельского хозяйства мира: ресурсообеспеченность и специализация

### Общая характеристика

Сельское хозяйство тесно связано с природой. Оно состоит из растениеводства и животноводства. Растениеводство, в свою очередь, включает зерновое хозяйство, производство масличных культур, корнеплодов, сахарного тростника, волокнистых культур и т. д.

Животноводство специализируется на разведении крупного рогатого скота, овец, свиней и др.

Какие природные факторы влияют на развитие сельского хозяйства? Очевидно, климат и почвы.

### Факторы размещения

От количества тепла и влаги, а также качества почв зависит районирование сельскохозяйственных культур. Все эти факторы объединяются одним общим понятием — **почвенно-климатические ресурсы**, которые, в свою очередь, подчиняются закону **географической зональности**.

Для оценки почвенно-климатических ресурсов используются следующие показатели:

- продолжительность вегетационного периода (время года, в течение которого возможен рост и развитие растений, т. е. с температурами выше  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- сумма температур за вегетационный период;
- вероятность заморозков в теплое время года, с температурой выше  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , которые могут повредить сельскохозяйственные культуры;
- распределение осадков в течение года;
- мощность снежного покрова, глубина оттаивания почвы (для районов с вечной мерзлотой);
- коэффициент увлажнения ( $K$ ), равный отношению годовой суммы атмосферных осадков к величине годовой испаряемости (если  $K = 1$ , увлажнение территории достаточное; при  $K > 1$  — избыточное; при  $K < 1$  — недостаточное);
- плодородие почв, определяемое запасами минеральных и органических питательных веществ.

Анализ всех перечисленных показателей очень важен для успешного ведения сельского хозяйства.

Все они в той или иной степени определяются количеством **солнечной радиации**, солнечным излучением — единственным источником энергии для экзогенных (внешних) процессов на земной поверхности и в атмосфере.

**Распределение солнечной радиации по земной поверхности зависит от географической широты места.** От полюсов к экватору радиация увеличивается, ибо чем больше угол, под которым солнечные лучи падают на поверхность Земли, тем больше тепла она получает на единицу площади. От географической широты зависит и продолжительность дня в разное время года, что также определяет величину солнечной радиации, поступающей на земную поверхность.

**Тепловой баланс системы Земля — атмосфера** складывается из радиации, получаемой от Солнца (100 усл. ед.); радиации, отраженной в мировое пространство облаками, атмосферой и земной поверхностью (37 усл. ед.); из излучения поверхности Земли, уходящего в мировое пространство (8 усл. ед.) и излучения самой атмосферы (55 усл. ед.). Он отражает приход и расход потоков тепла в системе «Земля — атмосфера» и закон сохранения энергии.

Солнечные лучи отдают атмосфере непосредственно от  $\frac{1}{2}$  Д°  $\frac{1}{6}$  части своей энергии, которая распределяется по всей толще атмосферы, но вызываемое ими нагревание воздуха относительно невелико. Солнце нагревает, в основном, поверхность Земли, от которой тепло передается атмосферному воздуху различными путями:

- за счет **конвекции**, т. е. вертикального перемещения нагревающегося у земной поверхности воздуха, взамен которого из вышележащего слоя опускается более холодный воздух, в свою очередь нагревающийся и поднимающийся вверх;

- за счет **теплопроводности**, т. е. передачи тепла земной поверхности частицам соприкасающегося с ней атмосферного воздуха.

Именно так земная атмосфера получает большую часть тепла (в среднем в три раза больше, чем непосредственно от Солнца). Присутствие в атмосфере Земли углекислого газа и водяных паров не позволяет теплу, отраженному от земной поверхности, беспрепятственно уходить в космическое пространство. Они создают так называемый парниковый эффект, благодаря которому перепад температуры на Земле в течение суток относительно невелик. Если бы парниковый эффект отсутствовал, земная поверхность остывала бы за ночь в среднем на 30—40 °С.

От количества солнечной радиации зависит **сумма температур за вегетационный период** и продолжительность этого периода, которые возрастают в широтном направлении от высоких широт к низким. Наименее благоприятные климатические условия для сельского хозяйства на севере, в тундре, где сумма суточных температур за вегетационный период составляет 1000 °С, и поэтому возможно лишь тепличное растениеводство. В связи с этим главной отраслью сельского хозяйства здесь является животноводство, в частности, оленеводство.

Южнее, в Евразии и Северной Америке (см. карту природных зон Атласа), в **зонах смешанных лесов и степей**, где сумма температур за вегетацию возрастает до 2200 °С, создаются благоприятные условия как для **растениеводства** (пшеница, рожь, овес, зернобобовые, гречиха, картофель и другие овощи), так и для животноводства (разведение крупного рогатого скота, свиноводство, овцеводство).

Однако одного света и тепла для ведения сельского хозяйства явно недостаточно. Необходимы также достаточное увлажнение и подходящие почвы.

**Почва — это верхний плодородный слой Земли.** Естественное плодородие почвы зависит от наличия в почве органического вещества — гумуса.

Японские ученые провели эксперимент. Цветочный горшок наполнили мелким гравием, и в него посадили помидорный куст. Разумеется, растение в скором времени погибло бы, если бы грунт не стали поливать водным раствором, в котором содержались все необходимые для жизни растения вещества. В итоге, урожай помидоров, собранный с одного куста, мог сравниться с целой грядкой. Солнечный свет и питательные вещества — вот все, что нужно для нормального роста и развития растения. Однако питательные вещества усваиваются корнями растений только растворенными в воде, поэтому третья необходимая составляющая — влага. Это пример искусственного плодородия почвы.

**Естественное плодородие почв**, на которых испокон века возделываются сельскохозяйственные культуры, истощается, поэтому его необходимо поддерживать, применяя удобрения, мелиорацию и агротехнику. Таким образом, эффективное плодородие — это совокупность естественного и искусственного плодородия почвы, зависящее от культуры земледелия.

Интенсивное ведение сельского хозяйства предполагает увеличение производства продукции: в растениеводстве — за счет повышения урожайности культур (в центнерах с гектара) при применении удобрений, мелиорации и агротехники; животноводстве — за счет улучшения качества кормов и условий содержания скота. Экстенсивный путь развития сельского хозяйства основывается на увеличении посевных площадей и поголовья скота. Интенсивный путь, разумеется, более прогрессивный.

Мелиорация — комплекс мер по улучшению природной среды: искусственное орошение или, наоборот, осушение; борьба с эрозией почв, оползнями или затоплением и т. д.

Агротехника — наука о рациональных методах возделывания сельскохозяйственных культур: обработке почвы, внесении удобрений, подготовке посадочного материала и уборке урожая.

Удобрения делятся на минеральные, органические и бактериальные. Минеральные удобрения получают химическим путем или добывают из недр земли. Они содержат один или несколько питательных элементов: азот, фосфор, калий и др. Как известно, азота в воздухе 70 %, однако в чистом виде он не усваивается растениями, поэтому применяются нитраты — легко усваиваемые химические соединения на основе азота. При внесении таких удобрений следует помнить, что превышение допустимых норм может привести к серьезному отравлению. Нитраты имеют свойство накапливаться в тканях растений. С этой точки зрения лучше применять органические удобрения — перегной, торф, навоз. Вреда от них не будет.

Бактериальные удобрения — микроорганизмы, перерабатывающие органические и минеральные вещества в легко усваиваемую растениями форму. Искусственное внесение бактерий и микроорганизмов повышает плодородие почвы.

Удобрения можно «выращивать» прямо на полях. Например, бобовые культуры хорошо обогащают почву азотом. Сидерат — удобрение, образующееся в результате заделки в почву зеленых растений.

Пример с помидорным кустом, выращенным на бесплодном гравии, не типичен для сельского хозяйства. Это лишь эксперимент. **Растениеводство** всегда тяготеет к почвам с высоким естественным плодородием. **Животноводство** — вторая важнейшая отрасль сельского хозяйства — непосредственно связано с кормовой базой, т. е. с растениеводством.

### География отраслей

Самые плодородные почвы — **черноземы** — расположены в **степях** Евразии, Северной и Южной Америки (см. карты Атласа). Плодородный слой, или **гумусовый горизонт**, достигает глубины более одного метра. Столь мощный слой образовался благодаря степной травянистой растительности, органические остатки которой накапливались в почве тысячи лет. Помимо высокого естественного плодородия черноземов, например, юга России и Украины, ведению сельского хозяйства здесь способствуют и климатические условия: достаточный коэффициент увлажнения ( $K=1$ ) и высокая сумма температур за вегетационный период ( $2200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Такие условия благоприятны для садоводства, а также возделывания теплолюбивых зерновых (пшеница, кукуруза) и технических (сахарная свекла, подсолнечник) культур. Отходы от переработки фруктов, овощей и зерна используются как корм для скота.

Если сравнить карту растениеводства с картами почв и природных зон (см. Атлас), можно убедиться в **ярко выраженной зональности сельского хозяйства**: для каждой природной зоны характерен определенный тип почвы и набор сельскохозяйственных культур, которые возделываются на данной территории (табл. 22).

Таблица 22.

### Особенности специализации сельского хозяйства разных природных зон

Природные зоны	Почвы	Специализация с/х
Тундра	Тундровые	Оленеводство
Смешанный лес, тайга	Подзолистые	Лен, кормовые, картофель
Смешанный широколиственный лес	и Серые лесные	Рожь, овес, гречиха
Степи	Черноземы	Пшеница, кукуруза, подсолнечник
Влажные субтропики, степи	Каштановые	Фрукты, овощи, ягоды
Полупустыни	Бурые	Овцеводство

Специализация сельского хозяйства в субтропических, тропических и экваториальных широтах существенно отличается от таковой в умеренных широтах.

Рассмотрим их специализацию на примере различных регионов Африки (см. карту Атласа).

**Субтропические леса и кустарники** на северо-западе и юго-востоке Африки практически вырублены и заменены Полезными растениями — **виноградниками, фруктовыми садами, плантациями табака и хлопчатника**.

Сумма температур за период вегетации растений возрастает здесь до  $6650\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Коэффициент увлажнения (0,5) требует дополнительного орошения по сезонам года (табл. 23).

В природной зоне **тропических пустынь** земледелие возможно только в **оазисах**, расположенных вдоль рек и каналов или в местах естественного выхода грунтовых вод.

Сумма температур за вегетационный период здесь возрастает до 8500 °С, однако коэффициент увлажнения составляет 0,002, поэтому требуется значительное и постоянное орошение.

Жители **оазисов** выращивают **финиковую пальму, хлопчатник, рис, арахис, кукурузу**. Необходимо отметить, что им приходится постоянно бороться с песчаными бурями, наступлением самой пустыни, оскудением почв и другими проблемами.

Жители **саванны** выращивают большое разнообразие сельскохозяйственных культур. Это **просо, сорго, арахис, рис, маниок, батат, хлопчатник** и другие. Почвы саванны довольно плодородны (табл. 24); сумма температур составляют 10 300°С, а коэффициент увлажнения 0,17, поэтому также требуется орошение по сезонам года.

Таблица 23.

### Основные климатические характеристики природных зон Африки

Таблица 24.

### Специализация растениеводства в разных природных зонах Африки

Природная зона	Почва	Коренная растительность	Возделываемые сельскохозяйственные культуры
Влажные экваториальные леса	Красно-желтая ферралитная глинистая	Вечнозеленые многоярусные леса с лианами	Масличная пальма, каучуконосы, кофе, бананы
Пустыни	Пустынно-тропическая каменистая или песчаная	Ксерофитные кустарники, злаки с глубокой корневой системой	Только в оазисах (кукуруза, зерновые, арахис, финиковая пальма, хлопчатник, рис)
Саванны	Красно-бурые супесчано-суглинистые	Травы, злаки, акации, баобабы, пальмы	Просо, сорго, арахис, кукуруза, рис, ямс, маниок, батат, хлопчатник
Жестколистные вечнозеленые леса и кустарники	Коричневые почвы	Жестколистные леса и кустарники (дуб, мирт, олеандр, маслины, фисташки)	Виноградники, цитрусовые, фруктовые сады, табак, хлопчатник

На землях, отвоеванных у **влажных экваториальных лесов**, возделываются, как правило, **плантационные культуры — масличные пальмы, каучуконосы, кофе, бананы**. Эти территории имеют избыточное увлажнение (см. табл. 24).

#### Задание

*Охарактеризуйте специализацию сельского хозяйства любой природной зоны. Воспользуйтесь для этого различными источниками географической информации.*

Очевидно, что продукция отраслей сельского хозяйства разнообразна. По производству пшеницы, например, 1-е места в мире занимают Китай, США, Россия, Канада; риса — Китай, Индия, Индонезия; кукурузы — США, Мексика, Бразилия (см. табл. 15).

#### Задание

*Определите, пользуясь картой Атласа, географию масличных и технических культур (по выбору), а также отраслей животноводства.*

**Если по объему производства зерновых культур Россия входит в первую пятерку стран-производителей, то по их урожайности значительно уступает большинству стран.** Сравните. Средняя урожайность в России в 2000 г. составляла 15,6 центнеров с га, в то же время во Франции — 71; в Японии — 61,4; в США — 58; в Новой Зеландии — 60! По производству отдельных видов



зерновых культур Россия также выделяется по объему, но значительно отстает по урожайности (рис. 18).

Рис. 18. Производство и урожайность пшеницы в странах мира

## § 23. Решаем проблемы агропромышленного комплекса (практикум)

### 1. Постановка проблемы.

**Агропромышленный комплекс (АПК)** — это совокупность отраслей промышленности и сельского хозяйства, участвующих в производстве продуктов питания (рис. 19).

Рис. 19. Структура АПК

Давайте подумаем, без каких отраслей промышленности современное сельское хозяйство не может существовать. В первую очередь это — сельскохозяйственное машиностроение. Во-вторых, — химическая промышленность, снабжающая сельское хозяйство минеральными удобрениями и ядохимикатами. В-третьих, — заготовка и хранение сельскохозяйственной продукции; пищевая промышленность и торговая сеть — завершающая стадия производства продуктов питания, на которой собранный урожай перерабатывается и доводится до потребителя.

### 2. Описание проблемы.

Основным звеном АПК остается сельское хозяйство, дающее около 50 % объема его продукции. В то же время слабое развитие перерабатывающих отраслей ставит основную проблему комплекса — как сохранить выращенное.

В современных условиях эта проблема стала особенно актуальной, так как наметилась тенденция сокращения сбора сельскохозяйственных культур и производства животноводческой продукции в России.

По площади сельскохозяйственных угодий — 209 млн га — Россия уступает лишь Китаю и США. Однако страна в настоящее время не может обеспечить себя зерном и вынуждена закупать хлеб в других странах. Российский импорт продуктов питания на этом не ограничивается: говядина — из Франции и Англии, сливочное масло — из Новой Зеландии...

### 3. Вопросы для обсуждения.

Может ли Россия обеспечить себя основными продуктами питания и есть ли в этом необходимость? В чем вы видите проблемы развития отраслей сельского хозяйства в России. Предложите ваше видение проблемы и возможные пути ее решения.

## § 24. География мировой транспортной системы

Развитие мирового хозяйства предъявляет особые требования к современной транспортной системе.

**Мировая транспортная система** объединяет не только пути сообщения всех видов транспорта, но и транспортные предприятия, транспортные средства.

Какие виды транспорта вы знаете?

**Железнодорожный транспорт** отличается от других видов большой объем перевозимых грузов и пассажиров на большие расстояния, а также невысокая удельная стоимость перевозок. Кроме того, это относительно экологически чистый транспорт.

Самая густая в мире железнодорожная сеть характерна для Западной Европы: от 100 до 300 км на каждые 100 кв. км, что в два-три раза выше, чем, например в США. Более 80 % железных дорог в Западной Европе электрифицировано. Этот же показатель для России составляет около 48 %.

Железнодорожный транспорт развивается медленно, что связано в первую очередь с большими затратами на строительство железных дорог, а также определенными неудобствами в транспортировке грузов потребителю. Кроме того, в настоящее время особенно быстро растет потребность в перевозке грузов мелкими партиями.

Железнодорожные перевозки занимают стабильное место, составляя около 10—15 % мирового грузо- и пассажирооборота. Специалисты считают, что в ближайшем будущем значение этого вида транспорта будет расти. Быстро развивается контейнерная перевозка грузов по железным дорогам.

Одним из наиболее удобных видов транспорта является **автомобильный**. Он занимает главное место в мировом пассажирообороте (80 %) и отличается большой маневренностью и скоростью доставки пассажиров. Специализируется на перевозке грузов мелкими партиями. Для этого, конечно, необходимы хорошие дороги, сравнительно небольшие расстояния до потребителя. Он — главный загрязнитель окружающей среды, особенно в городах, а также вблизи крупных транспортных магистралей.

Контейнерные перевозки грузов автотранспортом получили особенно широкое развитие в США, причем эффективность таких перевозок является высокой даже на дальние расстояния (до 500 км).

Первое место в мировом грузообороте занимает **морской транспорт**. Он обеспечивает международные перевозки грузов. Его отличает невысокая скорость, зависимость от размещения и оснащённости морских портов.

Контейнерная перевозка грузов характерна в настоящее время не только для железнодорожного и автомобильного транспорта, но и для морского.

Мировые морские порты расположены на всех материках. Наиболее крупные из них — **Роттердам, Сингапур и Шанхай**. Найдите их на карте.

Первое место по количеству перевозок принадлежит **Атлантическому океану**. Среди морских каналов выделяются **Суэцкий и Панамский**.

#### **Задание**

*Покатите на контурной карте крупнейшие порты мира, морские каналы.*

**Авиационный транспорт** самый скоростной. Он способен перевозить грузы и пассажиров на большие расстояния туда, где отсутствуют железные и автомобильные дороги.

Его отличает высокая стоимость перевозок. Кроме того, этот вид транспорта сильно загрязняет окружающую среду. Однако специалисты считают, что в пассажирообороте воздушный транспорт должен значительно превзойти уровень железнодорожного. Главное его достоинство — скорость!

**Трубопроводный транспорт** интенсивно развивается в странах, добывающих нефть и природный газ.

Так, например, Саудовская Аравия имеет общую протяженность железных дорог — 1392 км, а трубопроводный транспорт — около 9 тыс. км. Из них 6,5 тыс. км — это нефтепроводы! Наибольшую длину нефте- и газопроводов имеют США, Россия, Канада.

Экологические проблемы трубопроводного транспорта связаны, в первую очередь, с износом труб и утечкой жидких грузов в грунт.

**В настоящее время в мировом грузообороте первое место принадлежит морскому транспорту (почти  $\frac{2}{3}$ ). В мировом пассажирообороте лидирует автомобильный транспорт (около  $\frac{3}{4}$ ).**

**Грузооборот (ГО)** любого вида транспорта — произведение количества перевезенного груза ( $G$ ) на расстояние перевозки ( $S$ ), т. е.  $ГО = G \cdot S$ . Грузооборот любого вида транспорта измеряется в тонно-километрах (ткм).

**Пассажирооборот (ПО)** любого вида транспорта — произведение количества перевезенных пассажиров ( $P$ ) и расстояния перевозки, т. е.  $ПО = P \cdot S$ , и измеряется в пассажиро-километрах (пкм).

Транспортная сеть любого вида транспорта характеризуется **протяженностью**.

Для морских, речных портов и других транспортных узлов грузооборот определяется количеством отправленных из них грузов (в тоннах) обычно за год. Например, Роттердам имеет грузооборот около 300 млн т в год, а Сингапур — около 270 млн т.

Мировая транспортная система состоит из **региональных транспортных систем**, каждая из которых имеет свои особенности.

Первой особенностью **российской транспортной системы** является высокая доля в цене продукции затрат на транспортные расходы — в среднем 25 %. Это объясняется обширной территорией страны и неравномерностью распределения природных и трудовых ресурсов.

Вторая особенность — доля каждого вида транспорта в грузообороте.

Более половины грузооборота (60 %) приходится на **трубопроводный транспорт**, который перемещает газ, нефть и нефтепродукты; на долю **железнодорожного транспорта** приходится 33 % грузооборота и 40 % пассажирооборота. Автомобильному транспорту принадлежит совсем незначительная доля грузооборота (0,7 %), зато по пассажирообороту он лидирует (45 %).

Специфика отечественного транспорта заключается в том, что железнодорожные грузовые перевозки почти в 20 раз дешевле автомобильных. Такое соотношение себестоимости перевозок во многом сдерживает в нашей стране развитие грузового автомобильного транспорта.

Рис. 20. Удельный вес отдельных видов транспорта в общем грузообороте зарубежных стран

Данное соотношение видов транспорта типично для России в целом, однако, существуют регионы-исключения, например Якутия, где 1-е место в грузообороте принадлежит водному транспорту.

Для европейской части России характерно радиальное расположение железнодорожных магистралей, сходящихся в Москве — крупнейшем транспортном узле страны. Что касается азиатской части, там транспортная сеть развита значительно слабее и имеет в основном широтную направленность.

Основные железнодорожные магистрали: *Главная Сибирская* (бывшая *Транссибирская*) (Москва—Владивосток), *Южно-Сибирская* (Карталы—Тайшет), *Байкало-Амурская*, *Севере-Сибирская* (Тюмень—Сургут—Уренгой).

В настоящее время в России наметились тенденции к развитию транспортной сети. Финансирование некоторых проектов берут на себя иностранные компании. Один из таких проектов — строительство скоростной железнодорожной магистрали, дублирующей старейшую в России железную дорогу Санкт-Петербург — Москва.

Между двумя городами уже курсирует скоростной поезд Р-200. Если вам доводилось ездить на нем, вы, наверное, обратили внимание на специальное табло в салоне поезда, на котором высвечивается скорость движения. В среднем она равна 200 км/ч. Таким образом, поездка из Москвы в Питер (расстояние 600 км) занимает чуть более трех часов.

Изменившееся геополитическое положение России повлекло за собой дополнительные транспортные **расходы за транзитную перевозку грузов** по территории бывших союзных республик в страны Восточной и Западной Европы.

Наиболее ощутимые потери после распада Союза понес **морской транспорт**. Из 17 пароходств бывшего СССР в России осталось восемь — это 1385 судов. За пределами страны оказались крупнейшие порты: Таллинн (Эстония), Вентспилс (Латвия), Клайпеда (Литва), Одесса (Украина), а также морской железнодорожный паром Ильи-чевск—Варна, связывавший СССР с Болгарией через Черное море.

В связи с этим Россия, как и при Петре I, вновь вынуждена «прорубать окно» в Европу. Помимо действующих на Балтике отечественных портов в Санкт-Петербурге, Калининграде и Выборге завершается сооружение трех новых на берегах Финского залива: Приморска, Батарейной, Усть-Луги.

В Черном море основными российскими портами остаются Новороссийск и Туапсе. Порты Тихого океана (Владивосток, Находка, Восточный, Ванино) лидируют по грузообороту, снабжая товарами восточные регионы России и осуществляя связи со странами Азии, Америки и Австралии. Огромное значение в обеспечении продовольствием и топливом северных районов России играет *Северный морской путь* и порты Северного Ледовитого океана: Мурманск, Архангельск, Дудинка, Игарка, Диксон, Тикси, Певек. В наиболее грузонапряженном секторе Севморпути Мурманск—Дудинка с помощью атомных ледоколов налажена круглогодичная навигация.

В настоящее время необходимо переоснащение отечественного флота, поскольку он не справляется с объемами внешнеторговых и каботажных перевозок России, что приходится компенсировать за счет фрахтования иностранных судов.

Наряду с морскими Россия обладает весьма протяженными **внутренними водными путями**. Одним из них является «Большое волжское кольцо». Этот водный маршрут насчитывает не одну сотню лет, если учесть, что еще 300 лет назад Петром I был заказан проект канала между Волгой и Доном. По Волге и Дону сегодня движутся суда, посещающие более 200 портов Европы, Северной Африки, Юго-Восточной Азии. Эта водная магистраль стала международной, поскольку 13 российских речных портов принимают заграничные суда типа «река—море». Благодаря Волго-Балтийскому, Беломорско-Балтийскому и Волго-Донскому судоходным каналам

Волга стала главной осью единой водной системы Европейской части России, а Москва — портом пяти морей.

Большое транспортное значение для районов Сибири и Дальнего Востока имеют реки Обь, Енисей, Лена, Амур и их притоки. По ним перевозятся лес, зерно, нефть, уголь, металлы, машины.

Достаточно остра проблема физического и морального износа судов речного флота. Необходима модернизация большинства сооружений на внутренних водных путях. К ним относятся каналы, шлюзы, причалы, большинство из которых были построены в 1930-60-х гг.

**Автомобильный транспорт.** В отличие от стран Западной Европы, где на автомобильный транспорт приходится около 40 % грузооборота, в России доля автотранспорта в общем грузообороте составляет всего 0,7 %. Это объясняется слабым развитием дорожной сети и низким ее качеством, а также преобладанием в структуре грузового автомобильного парка среднетоннажных грузовиков (низкая загрузка парка).

По уровню обеспеченности автодорожной сетью Россию можно разделить на три крупные зоны. К первой зоне следует отнести *европейскую*, которая располагается в четырехугольнике Санкт-Петербург—Белгород—Северный Кавказ—Самара. Это территория с относительно развитой дорожной сетью. Густота сети дорог здесь составляет более 100 км на 1000 км<sup>2</sup>. Они равномерно распределены по территории.

Вторая зона — *южная* — тянется от Ростова-на-Дону до Кемерово вдоль главной полосы расселения и далее с разрывом до Приморского края. Это — территория с неразвитой и локальной сетью дорог. Их плотность составляет более 40 км на 1000 км<sup>2</sup>. Только что завершено строительство четырехполосной автомагистрали Чита—Находка, в результате чего налажено прямое автомобильное сообщение между Москвой и Владивостоком.

В третью, *северную*, зону входят почти вся Восточная Сибирь и Дальний Восток. Это зона сплошного бездорожья. Основным транспортным средством здесь являются вездеходы.

Для сравнения: в Западной Европе густота дорожной сети составляет более 1000 км на 1000 км<sup>2</sup>.

**Авиационный транспорт** занимает 3-е место в пассажирообороте страны. Главный узел российских авиалиний — Москва с пятью аэропортами: Шереметьево (международный), Внуково, Домодедово, Быково, Остафьево. Столица России имеет воздушное сообщение со всеми крупными городами нашей страны и столицами многих иностранных государств.

В России также развит авиатранспорт местного значения, особенно в тех районах, где ему нет альтернативы. Это не только малоосвоенные районы Севера, Сибири и Дальнего Востока. Регулярные авиарейсы соединяют, например, район Кавказских Минеральных Вод (аэропорт «Минеральные Воды») с курортами Черноморского побережья Кавказа (аэропорт «Адлер»). Препградой для любого другого вида транспорта здесь являются Кавказские горы.

## **§ 25. Определение оптимального варианта размещения железнодорожной магистрали (практикум)**

### **1. Постановка проблемы.**

От Москвы до российского курорта Туапсе на Черном море пассажирские поезда идут двумя путями: по России и через Украину. Время в пути по обоим маршрутам примерно одинаковое — 36 часов. Разумеется, для отдыхающих, стремящихся поскорее увидеть море, это довольно утомительная поездка: две ночи и день.

Каким образом сократить время в пути так, чтобы, отправившись из Москвы в 7 часов вечера, отдыхающие уже наутро, в 10 часов, увидели море (в Туапсе действует московское время).

## 2. Возможные варианты решения проблемы.

Предлагаем несколько путей решения проблемы.

1. Построить скоростную железнодорожную магистраль «Москва—Черное море», проходящую по территории России.

2. Пустить специальный поезд-экспресс типа Р-200, который шел бы без остановок по территории России.

3. Пустить экспресс через Украину.

## 3. Вопросы для обсуждения.

Выберите оптимальный вариант железнодорожного сообщения Москва—Черное море или предложите свой собственный, учитывая специфику маршрута и финансовые расходы. Обоснуйте свой выбор. Покажите выбранный вами маршрут на контурной карте.

## § 26. Международная торговля и другие формы внешних экономических связей

Экономика многих стран, в том числе и России, становится все более **открытой**, т. е. входящей в мировое хозяйство. О степени такой открытости можно судить по **экспортной квоте**, характеризующей долю экспорта товаров, услуг, капиталов в общем объеме **ВВП**.

**Валовой внутренний продукт (ВВП)** — один из основных показателей экономического развития страны, региона. Он выражает совокупную стоимость товаров и услуг в долларовом выражении, произведенных в стране (или регионе) за год.

Наиболее высока экспортная квота в малых высокоразвитых странах Западной Европы (например, в *Бельгии*, *Нидерландах* она достигает 60—70 %). У европейских стран «большой семерки» она также весьма высока (в *Германии*, *Франции* она составляет от 20 % до 30 %), тогда как в очень крупных странах с емким внутренним рынком она обычно ниже (в *США* — 10 %). В бывшем *СССР* экспортная квота составляла 15 %, в современной *России* она выросла до 20 %.

Решающую роль в формировании «открытой» экономики играет политика **транснациональных корпораций (ТНК)**. Вы уже знаете, что главной чертой ТНК является наличие разветвленной сети зарубежных филиалов (производителей).

В мире насчитывается более 170 тыс. зарубежных филиалов, которыми владеют 37 тыс. родительских компаний, и товарооборот между ними (внутрифирменный обмен) играет значительную роль в международной торговле.

**Международная торговля** — самая старая форма внешних экономических связей, которая в настоящее время приобрела второе рождение: по темпам роста она в 2—2,5 раза превышает производство.

В первую пятерку стран по объему международной торговли входят *США*, *Германия*, *Япония*, *Франция* и *Великобритания*. Неудивительно, что главные товаропотоки осуществляются в основном между этими странами.

Международная торговля координируется **Всемирной торговой организацией (ВТО)**, в которую входят 125 стран. Рассматривается вопрос о принятии в эту организацию и России.

Доля России в мировой торговле чуть превышает 1 % (20-е место). Нашими основными торговыми партнерами являются страны СНГ, Европейского Союза (ЕС), Китай, США, Япония.

В российском **экспорте** преобладает сырье (нефть, газ, уголь, металлы, древесина), доля машин и оборудования пока незначительна. **Импорт** России составляют продукты питания, машины и оборудование, товары народного потребления.

**Международные финансово-кредитные отношения.** Эта форма внешних экономических связей выражается в экспорте капитала, предоставлении займов и кредитов.

Первое место среди финансовых центров мира занимают страны Западной Европы: *Германия*, *Великобритания*, *Франция*.

Из стран СНГ по масштабам финансовой деятельности выделяется *Россия*, а в ней *Москва*, в которой находятся крупнейшие банки страны.

Финансово-кредитная деятельность в мировом масштабе координируется *Всемирным банком*; в него входят *Международный валютный фонд* (МВФ) и *Международный банк реконструкции и развития* (МБРР).

Наряду с внешней торговлей и международными финансово-кредитными отношениями, существуют и другие **формы внешних экономических связей** (см. рис. 8).

**Международное производственное сотрудничество** состоит в создании совместных предприятий (СП), сооружении крупных хозяйственных объектов, таких как электростанции, металлургические комбинаты, транспортные магистрали.

**Научно-техническое сотрудничество** выражается в международном обмене научно-технической информацией, а также в осуществлении совместных научных разработок и проектов, например, в области космических исследований (российско-американский проект «Альфа»).

**Создание свободных экономических зон. Свободная экономическая зона (СЭЗ)** — район или город, обладающий выгодным географическим положением, в котором устанавливается льготный налоговый и таможенный режим, создаются условия для привлечения иностранного капитала и производства современной конкурентоспособной продукции.

**Предоставление международных услуг** включает транспортные услуги (например обслуживание и фрахт морских судов), услуги в области страхования, рекламы, инженерного проектирования, обмена производственным опытом (ноу-хау) и др.

**Международный туризм.** В последнее десятилетие в мире происходит настоящий туристический бум. Россия в этом плане не отстает. Вы, наверное, заметили, сколько появилось в стране туристических фирм, предлагающих самые разные маршруты в различные уголки земного шара: от обычных автобусных экскурсий по старинным городам Европы до кругосветных круизов на борту океанских лайнеров. Есть даже экзотические предложения, как, например сафари по дикой африканской саванне.

В международном туризме лидирует Франция, которую ежегодно посещают более 60 млн туристов.

**Международные интеграционные отраслевые и региональные союзы** — важное звено в системе внешних экономических связей. Познакомимся поближе с основными из них.

**«Группа семи» (G7)** — наиболее экономически развитые страны мира: США, Германия, Великобритания, Франция, Канада, Япония, Италия, определяющие, в силу своего финансово-экономического потенциала, основные направления действий крупнейших международных финансовых и экономических объединений по сохранению и поддержанию стабильности мирового экономического порядка. Их решения вырабатываются в ходе периодических консультативных встреч на высшем уровне или эпизодических встреч руководителей ведомств, организуемых для обсуждения отраслевых проблем. С 1998 г. к «Группе семи» фактически присоединилась и Россия.

**Европейский союз (ЕС).** Договор о Европейском союзе, подписанный 15 европейскими государствами в Маастрихте (Нидерланды), вступил в силу в 1993 г. Целью создания ЕС является дальнейшая интеграция стран-участниц в направлении формирования единого таможенного, финансово-экономического и юридического пространства, проведения согласованной внешней политики и выработки единой стратегии безопасности. Государства-члены ЕС: Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Финляндия, Франция, Швеция. Местонахождение высшего органа ЕС — Совета Европейского Союза — г. Брюссель (Бельгия).

С 1 мая 2004 г. ЕС расширился за счет стран Восточной и Южной Европы: Польши, Венгрии, Чехии, Словакии, Эстонии, Латвии, Литвы, Словении, Мальты и Кипра. За ними, возможно, последуют Болгария и Румыния. Кандидатом на вступление в Евросоюз также является Турция.

**Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).** Конвенция об учреждении Организации вступила в силу в 1961 г. ОЭСР является преемницей организации европейского экономического сотрудничества, осуществлявшей координацию экономического восстановления Европы после Второй мировой войны по «плану Маршалла». В настоящее время в состав ОЭСР входят 30 государств-членов из числа экономически развитых стран мира. Целью их объединения является обеспечение стабильности экономического развития стран-участниц, содействие расширению мировой торговли на недискриминационной основе путем обеспечения необходимой информацией, проведения совместных консультаций и скоординированности действий.

Государства-члены ОЭСР: Австралия, Австрия, Бельгия, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Канада, Люксембург, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Республика Корея, Словакия, США, Турция, Финляндия, Франция, Чехия, Швейцария, Швеция, Япония. Штаб-квартира ОЭСР находится в Париже (Франция).

**Ассоциация государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН)** была юридически оформлена Договором о дружбе и сотрудничестве государств Юго-Восточной Азии и Декларацией АСЕАН, подписанными на Бали в 1976 г. в развитие Бангкокской декларации 1967 г. Ассоциация ставит своей целью ускорение экономического роста, социального прогресса и культурного развития, а также обеспечение мира и безопасности в регионе. Государства-члены АСЕАН: Бруней, Вьетнам, Индонезия, Камбоджа, Лаос, Малайзия, Мьянма, Филиппины, Сингапур, Таиланд. Местонахождение штаб-квартиры АСЕАН — г. Джакарта, Индонезия.

Наиболее крупным интеграционным отраслевым союзом является **Организация стран — экспортеров нефти (ОПЕК)**, основанная в 1960 г. В нее входят Саудовская Аравия, Кувейт, Иран, Ирак, ОАЭ, Катар, Индонезия, Ливия, Алжир, Нигерия, Габон, Венесуэла. На эти страны приходится около 77 % мировых запасов нефти и 40 % мировых запасов природного газа.

**Содружество Независимых Государств (СНГ)** создано в декабре 1991 года и объединяет 12 стран: Россию, Белоруссию, Украину, Казахстан, Грузию, Молдавию, Таджикистан, Туркмению, Узбекистан, Киргизию, Азербайджан, Армению. В сентябре 1993 года главами государств Содружества был подписан Договор о создании Экономического Союза для формирования общего экономического пространства, основанного на свободном перемещении товаров, услуг, рабочей силы, капиталов; выработки согласованной денежно-кредитной, налоговой, ценовой, таможенной, внешнеэкономической политики, а также сближения методов регулирования хозяйственной деятельности, создание благоприятных условий для развития прямых производственных связей.

## Содержание