

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации  
работников образования»

П. Я. Дегтярев, Ю. Г. Маковецкая, Л. Н. Павлова

## **Историко-географические особенности развития хозяйства России**

*Учебно-методическое  
пособие*

Челябинск  
ЧИППКРО  
2022

УДК 372.891+372.893  
ББК 74.266  
Д26

*Рекомендовано к изданию решением ученого совета  
ГБУ ДПО ЧИППКРО*

*Авторы:*

**П. Я. Дегтярев**, кандидат географических наук, доцент  
**Ю. Г. Маковецкая**, кандидат исторических наук, доцент  
**Л. Н. Павлова**, кандидат педагогических наук, доцент

*Рецензенты:*

**Н. В. Коршунова**, профессор кафедры истории и права ФБОУ ВО «ЮУрГГПУ», доктор исторических наук  
**А. Г. Обоскалов**, проректор по методической и организационной работе ГБУ ДПО ЧИППКРО, кандидат педагогических наук, доцент

**Д26** **Дегтярев, П. Я.**

Историко-географические особенности развития хозяйства России : учебно-методическое пособие / П. Я. Дегтярев, Ю. Г. Маковецкая, Л. Н. Павлова. – Челябинск : ЧИППКРО, 2022. – 288 с.  
ISBN 978-5-503-00484-7

В учебно-методическом пособии представлена отраслевая характеристика национального хозяйства России как части глобальной экономики сквозь призму междисциплинарного историко-географического подхода, а также особенности реализации историко-географического компонента в школьном курсе истории.

Рекомендовано для учителей средних общеобразовательных школ и школ с углубленным изучением общественных дисциплин.

УДК 372.891+372.893  
ББК 74.266

ISBN 978-5-503-00484-7

© Дегтярев П. Я., Маковецкая Ю. Г.,  
Павлова Л. Н., 2022  
© ГБУ ДПО ЧИППКРО, 2022

# Содержание

*Введение. Историко-географическая компонента в школьном курсе отечественной истории (Ю. Г. Маковецкая)..... 4*

## **ЧАСТЬ I.**

**Общие вопросы развития хозяйства России (П. Я. Дегтярев) ..... 6**

Глава 1. Территория как пространственный базис развития исторического процесса ..... 7

Глава 2. Неравномерность экономического развития во времени и пространстве..... 16

Глава 3. Роль природно-географических факторов в отечественном историческом процессе ..... 32

Глава 4. Россия в международном разделении труда ..... 55

Глава 5. Механизмы неэквивалентного обмена в системе «центр – периферия» ..... 73

## **ЧАСТЬ II.**

**Историко-географическая характеристика важнейших отраслей хозяйства России (П. Я. Дегтярев) ..... 87**

Глава 1. Топливо-энергетический комплекс ..... 87

Глава 2. Metallургический комплекс ..... 125

Глава 3. Машиностроительный комплекс..... 159

Глава 4. Оборонно-промышленный комплекс ..... 177

Глава 5. Химический комплекс ..... 191

Глава 6. Лесной комплекс ..... 214

Глава 7. Сельское хозяйство и перерабатывающие отрасли АПК ..... 226

Глава 8. Строительный комплекс..... 261

Глава 9. Транспортный комплекс ..... 263

## **ЧАСТЬ 3.**

**Методическое обеспечение историко-географического компонента в курсе изучения отечественной истории (Л. Н. Павлова, Ю. Г. Маковецкая)..... 272**

*Заключение ..... 282*

*Библиографический список..... 286*

## **ВВЕДЕНИЕ.**

### **Историко-географическая компонента в школьном курсе отечественной истории**

Историко-географическая компонента в курсе изучения отечественной истории решает задачу повышения качества школьного исторического образования.

В учебно-методическом пособии представлены темы, при изучении которых используется историко-географический подход.

Перечень рассматриваемых вопросов составлен для учителя как дополнительные справочные материалы и отражает наиболее распространенные точки зрения на эти факты и события.

Учебно-методическое пособие «Историко-географические особенности развития хозяйства России» подготовлено в соответствии с Концепцией нового учебно-методического комплекса по отечественной истории.

Задачи пособия:

- создать условия для получения актуальных и объективных знаний по истории России;
- сформировать представление об историко-географических особенностях развития хозяйства России как части глобальной экономики;
- раскрыть суть исторического процесса на основе междисциплинарного историко-географического подхода.

Пособие для учителя состоит из трех частей. В нем представлены общие вопросы развития хозяйства России: территория как пространственный базис развития исторического процесса, неравномерность экономического развития во времени и пространстве, роль природно-географических факторов в отечественном историческом процессе, Россия в международном разделении труда, механизмы неэквивалентного обмена в системе «центр – периферия».

Дана историко-географическая характеристика важнейших отраслей хозяйства России: топливно-энергетический ком-

плекс, металлургический комплекс, машиностроительный комплекс, оборонный комплекс, химический комплекс, лесной комплекс, сельское хозяйство и перерабатывающие отрасли АПК, строительный комплекс, транспортный комплекс.

Пособие «Историко-географические особенности развития хозяйства России» позволяет обеспечить многоуровневое представление истории раскрытием своеобразия и неповторимости российской истории и ее связи с ведущими процессами мировой истории посредством синхронизации курсов истории России и всеобщей истории, сопоставления ключевых событий и процессов российской и мировой истории, введения в содержание образования элементов компаративных характеристик, а также взаимодействия России с другими странами в сферах экономики и политики.

Материал пособия «Историко-географические особенности развития хозяйства России» обеспечивает возможность раскрытия исторического процесса об экономике, социальных отношениях, внутренней и внешней политике государства, тем самым обеспечивая многоаспектный (многофакторный) характер истории.

История представлена на материалах Челябинской области, что способствует воспитанию патриотизма и гражданственности у школьников при изучении отечественной истории.

Материалы пособия представлены в соответствии с историко-культурным стандартом.

Методическое обеспечение историко-географического компонента в курсе изучения отечественной истории характеризуется следующими позициями: представлено посредством характеристики обновленных федеральных государственных стандартов, Концепции преподавания учебного курса «История России» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, Концепции учебно-методического комплекса по отечественной истории, историко-культурного стандарта, акцентуализации в структуре и содержании курса по истории и современных методов и технологии преподавания отечественной истории.

## ЧАСТЬ I.

### Общие вопросы развития хозяйства России

Диалектический метод нацеливает на изучение хозяйства в его исторической динамике. Внедрение междисциплинарного историко-географического подхода в практику образования продиктовано необходимостью более системного познания России, ее особого пути, места и предназначения (миссии) в мировом сообществе цивилизаций. Ответ на вопрос «где?» неотделим от ответа на вопросы «когда?» и «почему именно здесь?». Именно поэтому французский географ и историк Элизе Реклю (1830–1905 гг.) утверждал, что география – это история, развернутая в пространстве, а история – это география, развернутая во времени.



Историю любой страны невозможно понять вне мирового развития. Авторская версия исторической географии России исходит из того, что уникальность нашей страны объясняется не отставанием от «передового Запада», а специфическим по-

ложением, которое она занимала и пока занимает в мировой системе.

## **Глава 1.**

### **Территория как пространственный базис развития исторического процесса**

#### **Территория – пространственный базис развития общества**

В отечественной науке сформировались представления о территории как об уникальном невозобновимом ресурсе – пространственном базисе развития общества, который, по мере роста численности населения и масштабов хозяйственной деятельности, становится все более дефицитным.

Основной элемент содержания понятия «территория» – площадь территории, которая является чисто физической величиной. Если территория Республики Саха (Якутии) почти в 6 раз больше площади Франции, это вовсе не означает, что в ее пределах можно расселить 300 млн человек. Территория может быть охарактеризована такими смысловыми характеристиками, как позиционность, масштабность, наполненность, структурированность и емкость (табл. 1).

*Таблица 1*

#### **Содержание и объем понятия «территория»**

Содержание понятия	Объем понятия
ПОЗИЦИОННОСТЬ (географическое положение)	Любой сегмент земной поверхности
МАСШТАБНОСТЬ (площадь и ее геометрические характеристики, границы)	
НАПОЛНЕННОСТЬ (ресурсный потенциал и его хозяйственная освоенность)	
СТРУКТУРИРОВАННОСТЬ (территориальная организация общества)	
ЕМКОСТЬ (степень предельного насыщения с учетом экологических норм и ограничений)	

Характеристики территории – жизненного пространства, ее величина, конфигурация, транспортная проницаемость и насыщенность природными ресурсами выступают фактором долговременного действия, оказывающим существенное влияние на характер социально-экономического развития государства, его траекторию исторического развития.

### **Динамика исторической России**

Хозяйство современной России складывалось на протяжении столетий в процессе углубления общественного и территориального разделения труда и под воздействием непрерывного расширения государственной территории.

Историческое ядро государства (хоумленд) приурочено к верховьям крупнейших рек Восточно-Европейской равнины. Если колонизацию понимать в качестве процесса освоения территории, то в данном многогранном явлении необходимо различать две стороны: **внутреннюю колонизацию** (обустройство хоумленда) и **внешнюю колонизацию** (приращение территории страны). Очевидно, что применительно к России темпы внешней колонизации существенно опережали темпы обустройства хоумленда – центральных областей страны, со всеми вытекающими отсюда последствиями.

За условное начало русской государственности можно принять 862 г. – первые упоминания в летописи некоторых городов. После татаро-монгольского нашествия, явившегося заключительным аккордом Великого переселения народов, центр русской государственности смещается с территории среднего течения реки Днепр (Киевская, Днепровская Русь) на северо-восток – под защиту южно-таежных лесов (Московская Русь, Московия).

Площадь Московского княжества, вокруг которого шел процесс централизации государства, изначально была ничтожной – около 13 тыс. км<sup>2</sup>. Процесс объединения русских земель под властью Москвы растянулся на полтора столетия – с 1392 по 1521 г. Со второй половины XVI в. начинается процесс «выхода» за пределы хоумленда: вхождение в состав страны Поволжья, Урала и Сибири, колонизация «Дикого поля», выход к морям и др.



Скорость внешней колонизации была феноменальной: в 1581 г. отряд Ермака проник за Урал, а уже в 1639 г., через 57 лет, отряд землепроходцев Ивана Москвитина появился на берегу Охотского моря Тихого океана. Внешняя колонизация протекала во многом стихийно: бегство крестьян на окраины, формирование казачьей вольницы в порубежье, уход раскольников в скиты, поиск «подрайской» земли, взимание ясака в виде ружья (мехов) с инородцев и др. Вслед за народом шла государственная власть, обращая беглых вновь в свое подданство.



Рис. 1. Расширение государственной территории России

К середине XIX в. площадь Российской империи (до продажи Аляски) достигла своего максимума – 24,5 млн км<sup>2</sup> (так называемая историческая Россия). Россия превратилась в многонациональное и многоконфессиональное государство, в котором «титупная» нация оказалась в непривилегированном меньшинстве (доля русских: 95% в 1646 г. и 45% в 1917 г.).

Таким образом, за период с 1450 по 1900 г. площадь страны увеличилась почти в 53 раза, многократно опережая рост численности населения, которое возросло только в 10 раз.

Внешняя экспансия была вызвана как экономическими (приращение доли плодородных земель, «погоня» за ресурсами, которыми относительно обделена Европейская часть

страны и др.), так и геополитическими (противостояние с недружественными соседями – государствами-наследниками Золотой Орды, Османской империей, Польшей, Швецией и др.) обстоятельствами.

*Таблица 2*

**Динамика исторической России, тыс. км<sup>2</sup>**

Год	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	Год	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>
1000	≈ 3500	1175	15 110
1300	13	1800	15 610
1450	424	1860	24 500
1500	2231	1900	22 354
1550	2571	1938	21 700
1600	4924	1947	22 402
1650	13 136	1990	22 402
1700	14 373	2022	17 130

Факт наличия большого жизненного пространства оказывает неоднозначное влияние на функционирование внутреннего рынка России. Предлагаем это влияние оценивать амбивалентно, то есть как с позитивной, так и негативной точки зрения (табл. 3).

*Таблица 3*

**Позитивные и негативные черты большого жизненного пространства**

Позитивные черты («пространство как союзник»)	Негативные черты («плата за пространство»)
<p>1. Наличие разнообразных природных ресурсов и условий как основы территориального разделения труда и широкой специализации хозяйства (ресурсная самодостаточность).</p> <p>2. Наличие резервных</p>	<p>1. Необходимость обустройства, охраны и жизнеобеспечения огромных пространств, в т. ч. значительно удаленных от освоенных регионов</p> <p>2. Необходимость строительства протяженных линий транспорта, связи и другой инфраструктуры (эффект удорожания из-за рассредоточенного строительства).</p> <p>3. Огромные расходы на перевозку грузов</p>

Позитивные черты («пространство как союзник»)	Негативные черты («плата за пространство»)
<p>земель для заселения и «пространственного маневра» при размещении производства.</p> <p>3. Наличие ареалов дикой природы как условия поддержания экологического равновесия в биосфере (экологическая самодостаточность).</p> <p>4. Наличие «тыловых» пространств, используемых в период войн и других конфликтных ситуациях («растворение» неприятеля в просторах)</p>	<p>и поддержание связей между регионами, центром и периферией.</p> <p>4. Высокие транспортные тарифы раскалывают страну на изолированные части, больше ориентирующиеся на ближнее зарубежье, чем внутренний рынок.</p> <p>5. Невозможность равномерного освоения и создания равноценных социальных условий жизни людей в регионах центральных и отдаленных, с разной природно-климатической обстановкой.</p> <p>6. Громадные пространства снижают возможную величину вложенного капитала на единицу территории.</p> <p>7. Громадные, резко отличающиеся в природном отношении территории чрезвычайно осложняют управление страной (оторванность провинций от центра, время прохождения сигналов, слабая управляемость и сепаратистские тенденции).</p> <p>8. Наличие свободных земель подталкивает к экстенсивному пути развития.</p> <p>9. Слабая интегрированность отдельных частей страны и их относительная автономность</p>

Огромная территория в сочетании с малонаселенностью обусловила незавершенность процесса внутренней колонизации – освоения территории России.

*Таблица 4*

**Давность городского освоения некоторых территорий  
на 2022 год**

Город	Время основания / первого упоминания города, год	Давность освоения, число лет
Рим	753 г. до н. э.	2775
Великий Новгород	859	1163
Москва	1147	875

Город	Время основания / первого упоминания города, год	Давность освоения, число лет
Воронеж	1586	436
Уфа	1574	448
Екатеринбург	1723	299
Челябинск	1736	286
Новосибирск	1893	129
Владивосток	1860	162
Норильск	1935	87
Мирный	1955	67

Из данных таблицы 4 следует, что временной разрыв между Римом, столицей Италии, и Мирным (Якутия) составляет 2708 лет, а общий размах вариации превышает 40 раз. Столь малая давность освоения российских территорий обусловила малую **величину вложенного капитала на единицу территории**. Если длину одного поколения (средний возраст родителей при рождении детей) оценить в 20–25 лет, в Риме, с момента его основания, сменилось минимум 110 поколений, а в городе Мирном менее трех.

Поскольку **главным экономическим ресурсом развития является социальное время** (целесообразный труд людей в активном возрасте), количество совокупного общественного времени, вложенного в различные территории, отличается на порядки. Его величина монотонно убывает на территории России с запада на восток и с юга на север. Это и приводит к тому, что Россию воспринимают как необустроенную («огромная ледяная равнина, по которой носится лихой человек»), забывая о том, что прямые межстрановые сопоставления в данном случае некорректны.

### **Административно-территориальное устройство**

Исторически Россия формировалась как централизованное унитарное государство вотчинного типа (матримониальное). В настоящее время Россия – федеративная республика с широкими полномочиями президента.

В имперский период территория России состояла главным образом из губерний, которых в 1708 г. было 8 (административная реформа Петра I), а к 1905 г. их число увеличилось до 81. Губер-

нии подразделялись на уезды, а последние, после земской реформы 1864 г., – на волости.

*Таблица 5*

**Число и размеры единиц высшего звена АТД России  
в 1708–2000 гг.**

Характеристика	1708 г.	1905 г.	1934 г.	1940 г.	1955 г.	2022 г.
Число единиц высшего звена	8	81	27	52	72	85
Средняя площадь единицы, тыс. км <sup>2</sup>	1877	277	732	314	314	219

В советский период (в 1918–1930 гг.) образовалось свыше 30 национальных автономий – территорий проживания крупных этносов – титульных народов. Фактически произошел переход от «федерации территорий» к «федерации наций».

**Формирование общероссийского внутреннего рынка**

Обозначим лишь главные вехи в данном процессе. Процесс консолидации внутреннего рынка России растянулся на четыре столетия. В 1534 г. Еленой Глинской, матерью будущего царя Ивана Грозного, была проведена денежная реформа, сменившая монеты различных удельных княжеств единой системой. В 1753 г. императрица Елизавета Петровна подписала указ «Об уничтожении внутренних таможенных и мелочных сборов». Завершился же процесс консолидации в пореформенный период, в связи с окончанием строительства Транссибирской железнодорожной магистрали (1891–1916 гг.), протянувшейся от Челябинска до Владивостока на 8,3 тыс. км.

Когда в 1724 г. отряд Витуса Беринга двинулся на Камчатку (Великая Северная экспедиция), ему понадобилось 2 года, чтобы добраться гужевым и пешим образом до места назначения. То есть в ту историческую эпоху, когда отсутствовали современные высокоскоростные средства транспорта и связи, полный рыночный (товарный, информационный и др.) оборот в стране замыкался за 4 года. Но и сейчас проблема эффективной консолидации внутреннего рынка России далеко не решена. По-прежнему актуальна проблема северного завоза, поскольку транспортное плечо по поставкам необходимых

товаров в наиболее удаленные ареалы Зоны Севера превышает 5–6 тыс. км. К примеру, короткий период навигации приводит к тому, что полный рыночный оборот в наиболее удаленных улусах Якутии замыкается за 1,5 года! Таким образом, для России характерен замедленный рыночный обмен.



Рис. 2. Великий Сибирский путь, 1916 г.

### «Запад» открывает Россию

Последние пять веков мировое развитие идет под знаком глобализации, инициатором которой выступил Запад. Это принципиально важно с учетом всего дальнейшего изложения материала.

Термин «Запад» в значительной мере условен, поскольку в это понятие вкладывают не столько географический, сколько аксиологический (т. е. ценностным) смысл, имея в виду разницу между европейскими (точнее, западноевропейскими) странами и неевропейским миром.

Эксперты МВФ под **глобализацией** понимают «растущую экономическую взаимозависимость стран всего мира». В новейший период важнейшая сторона глобализация связана с возрастанием роли наднациональных институтов, прежде всего в финансовой сфере и регулировании международной торговли.

Контакты между исторической Россией и западной (европейской) цивилизацией, по данным археологии и письменным источникам, известны с древности и раннего Средневековья.

В X–XI вв. своеобразным остоном Древней Руси был транзитный торговый путь «Из варяг в греки» (рис. 3), соединявший Северную Европу и Византию. Имел значение и так называемый «Волжский серебряный путь», контролировавшийся Хазарией и Волжской Булгарией.

Активное вовлечение России в мировое хозяйство началось только во второй половине XVI в. В 1555 г., после экспедиции Ричарда Ченслера, в Лондоне начинает функционировать «Московская компания» – первый прообраз современных транснациональных монополий, являющихся драйверами глобализации.



Рис. 3. Торговый путь «Из варяг в греки»

Чуть позже Энтони Дженкинсон, агент «Московской компании», совершил через территорию «Московии и Тартарии» путешествие в Бухару (1557–1560 гг.), так как Англия искала сухопутные пути для торговли с «Катаем» (Китаем) и Индией,

а Московию рассматривала в качестве своей торговой колонии. Ближнее окружение Ивана Грозного не случайно называло его «аглицким царем».

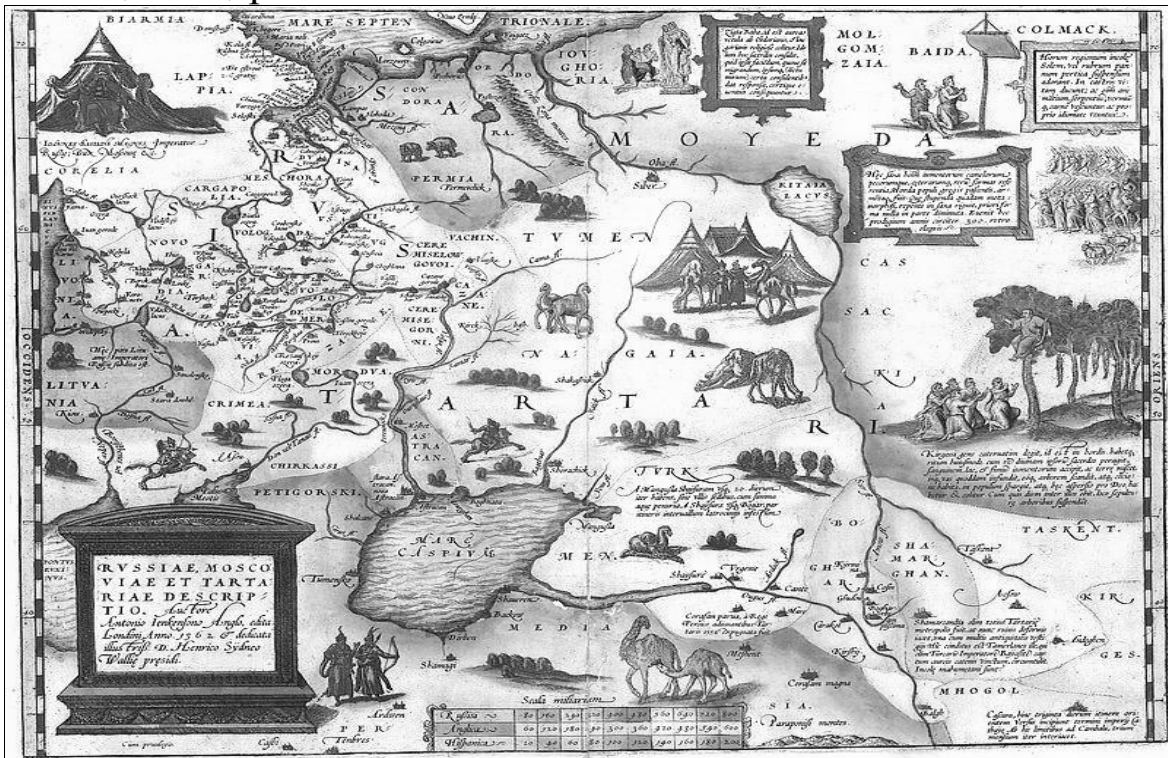


Рис. 4. Одна из первых карт Московии и Тартарии, 1562 г.

## Глава 2.

### Неравномерность экономического развития во времени и пространстве

#### Аксиоматика исторической географии

Аксиомы – это те положения теории, которые принимаются за исходные. Основные аксиомы исторической географии можно свести к нескольким положениям.

1. Отдельные местоположения неравноценны с точки зрения их пригодности для тех или иных видов хозяйственной деятельности и жизнедеятельности человека.

2. Неравноценность местоположений обуславливает наличие особых позиционных эффектов (рис. 5).

3. В свою очередь дифференциация природных и социально-экономических условий обуславливает существенные регио-



нальные различия в затратах на производство единицы продукции: одно и то же ее количество может быть получено с большими или меньшими издержками.

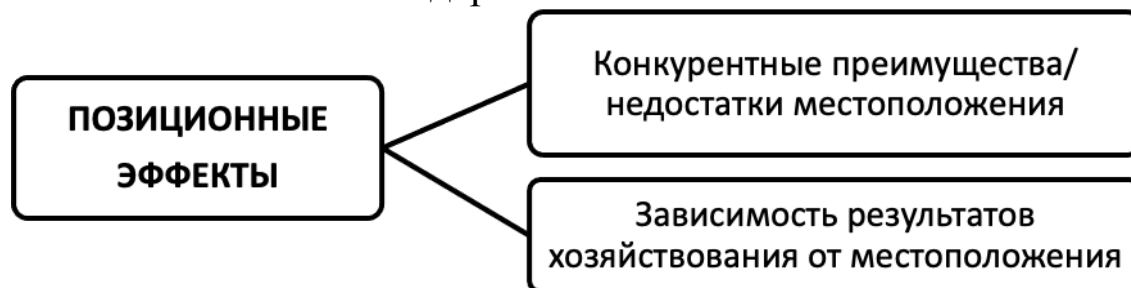


Рис. 5. Позиционные (обусловленные местоположением) эффекты

4. Территории, характеризующиеся минимальными издержками на производство той или иной продукции, являются наиболее конкурентоспособными.

5. Бизнес отдает предпочтение территориям с теми или иными конкурентными преимуществами, которые позволяют снизить издержки или максимизировать прибыль, а такие преимущества есть не везде.

6. Мобильные факторы производства (труд, капитал и знания) перераспределяются в пользу тех стран/регионов, где отдача от их использования будет максимальной.

7. Экономический рост носит неравномерный характер, что обуславливает различия между «центром» и «периферией» на всех уровнях пространственной иерархии, от глобального до локального.

Вышеперечисленные аксиомы можно свести к нескольким пространственно выраженным эффектам (рис. 6).

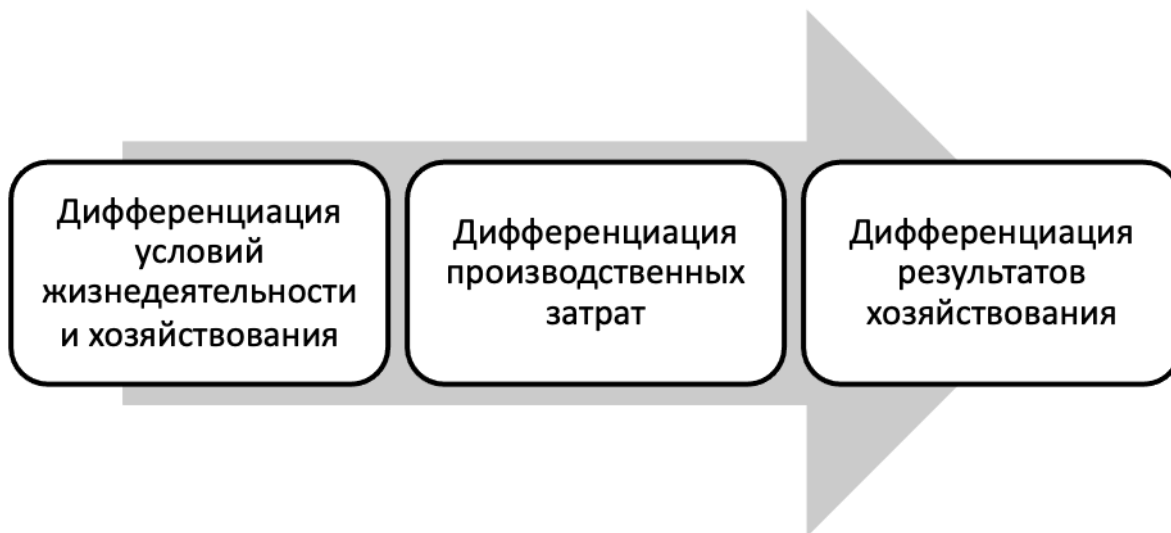


Рис. 6. Аксиоматика исторической географии

### **Неравномерность – непреходящий атрибут развития**

Взаимосвязанные на основе международного разделения труда и все более взаимозависимые национальные экономики стран разных типов, а также наднациональные (транснациональные) структуры, образуют **мировое хозяйство**.

Пространственная неравномерность экономического развития была характерна для всех этапов развития общества. В большей или меньшей степени проявляется она и сейчас во всех без исключения странах и регионах мира. Неравномерность – непреходящий атрибут развития, поскольку **только за счет концентрации хозяйственной активности на ограниченных территориях можно получить значительный экономический эффект и даже максимизировать его**. Достаточно сказать, что в настоящее время две трети человечества сконцентрировано на 8% мировой суши, а половина валового продукта планеты производится всего на 1,5% территории.

Мировое хозяйство формируется под воздействием разноплановых космогеофизических, биосферных и социально-экономических процессов. Основные факторы (причины) неравномерности экономического развития можно объединить в три группы (табл. 6).

*Таблица 6*

### **Факторы неравномерности экономического развития**

Природные факторы (месторазвитие)	Позиционные факторы (местоположение)	Общественные факторы
1. Комфортность/экстремальность природных условий для жизнедеятельности. 2. Ресурсный потенциал, обеспеченность	1. Транспортно-географическое положение. 2. Рентные эффекты местоположения	1. Характер воспроизводства населения. 2. Зависимость от прошлых этапов развития – «эффект колеи». 3. Эффективность общественных институтов (нормы и правила, регулирующие социально-экономические отношения). 4. Положительные эффекты от концентрации деятельности в пределах локальных ареалов

Пространственная структура мирового хозяйства не остается неизменной и на каждой стадии экономического развития, в процессе так называемых переходов, становится все более сложной и организованной (рис. 7).

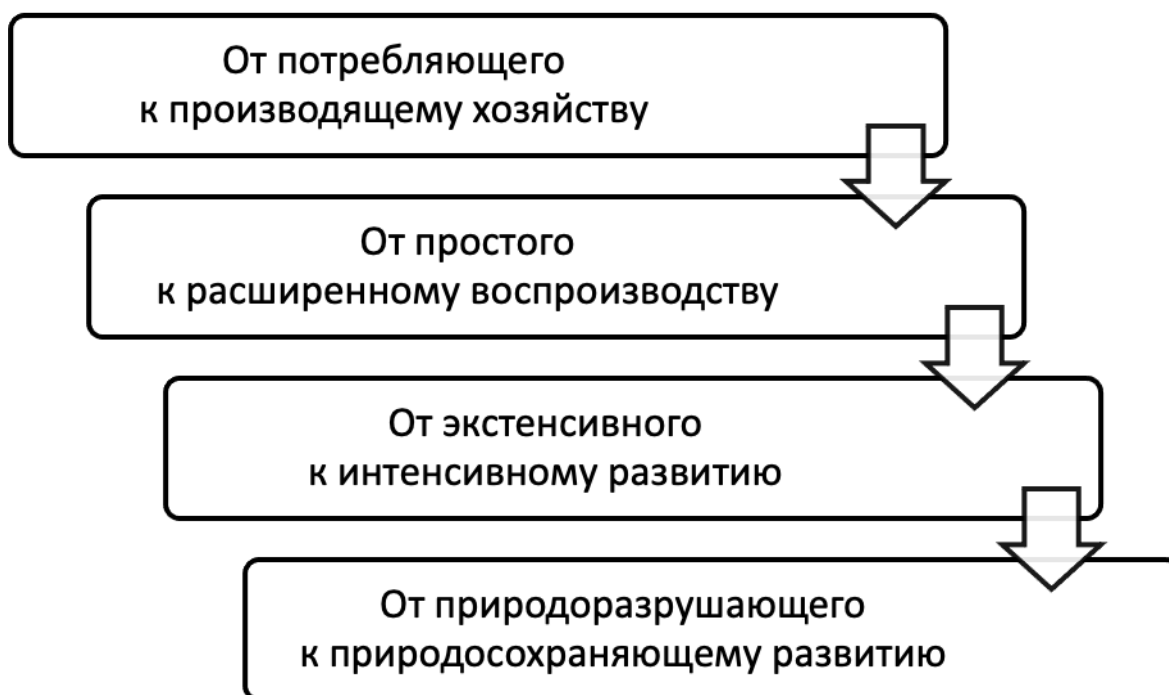


Рис. 7. Логика развития хозяйства

### **Виды хозяйственной деятельности**

Согласно классической модели Фишера – Кларка (разработана американскими экономистами А. Фишером – 1934 г. и усовершенствована К. Кларком – 1940 г.), все многообразие видов хозяйственной деятельности может быть сведено к нескольким группам.

Отрасли непосредственно связанные с эксплуатацией природных условий и ресурсов объединяются в группу **первичных видов хозяйственной деятельности**.

Отрасли, связанные с преобразованием природных ресурсов и получением конечной продукции различного назначения, объединяются в группу **вторичных видов хозяйственной деятельности**.

Отрасли, конечной продукцией которых являются услуги – невещественные товары, объединяются в группу **третичных видов хозяйственной деятельности**.

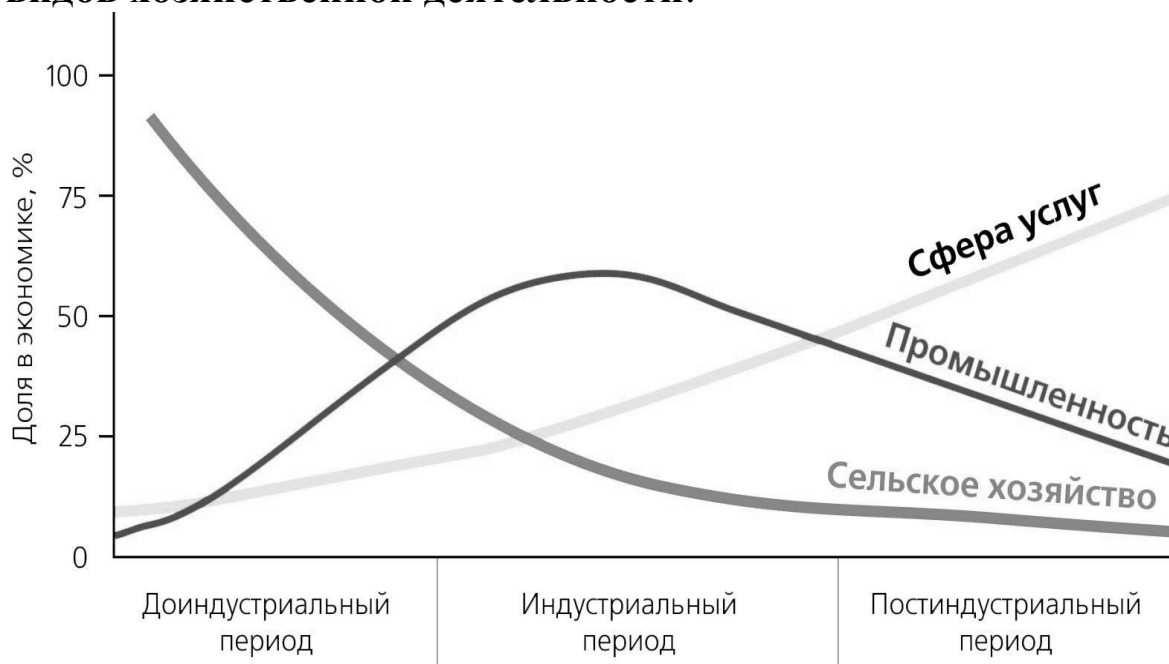


Рис. 8. Эволюция экономической структуры хозяйства

Соответственно, доминирование той или иной группы отраслей в экономике страны/региона дает основание говорить о **доаграрных, аграрных, раннеиндустриальных, индустриальных и постиндустриальных типах экономических структур**. Например, экономика Москвы отвечает постиндустриальному типу, а Курганская область принадлежит к группе аграрно-индустриальных регионов.

В доиндустриальном обществе структура занятости такова, что почти все заняты в первичном секторе, преимущественно в сельском хозяйстве. При этом производительность труда в сельском хозяйстве еще относительно низка и не способствует высвобождению работников для занятости в других секторах хозяйства.

В дальнейшем растущая производительность труда в сельском хозяйстве позволяет меньшему количеству людей обеспечивать все большую часть населения продуктами питания. Это приводит к расширению вторичного сектора хозяйства. В индустриальных обществах основная часть экономически активного населения занята в отраслях промышленного производства и строительстве.

В постиндустриальном обществе в первичном секторе занята незначительная часть экономически активного населения (обычно ниже 5–10%). Численность занятых во вторичном секторе постепенно снижается (не более 20–30%). Большая часть экономически активного населения аккумулируется в третичном секторе хозяйства (до 70% и выше).

Современная интерпретация модели Фишера – Кларка представлена в таблице 7. В отличие от классического варианта в ней обособлены четвертичный и пятеричный виды хозяйственной деятельности, приобретшие в современную эпоху особое значение.

Для первичных видов хозяйственной деятельности, как правило, характерны **площадные (ареальные) формы территориальной организации**. Данные отрасли охватывают обширные территории (то есть **являются максимально землеемкими**) и в наибольшей мере связаны с природной основой. Они как бы составляют фон, на котором развиваются прочие виды хозяйственной деятельности. Например, сельскохозяйственная деятельность рассредоточена по обширной территории, и отдельные его производственные единицы приурочены к контурам полей, сенокосов, пастбищ и др., поскольку в данном случае сама земля выступает в качестве основного средства производства.

*Таблица 7*

### **Соотношение сфер и видов хозяйственной деятельности человека**

Сферы хозяйственной	Виды хозяйственной деятельности человека
---------------------	--

деятельности человека	название	состав
Материальная сфера	Первичные	Сельское хозяйство, добывающая промышленность, рыболовство, охота, собирательство, лесозаготовки
	Вторичные	Отрасли обрабатывающей промышленности, электроэнергетика, строительство
Нематериальная сфера	Третичные	Услуги, торговля
	Четвертичные	Управление, научные исследования, информационное обеспечение
	Пятеричные	Принятие решений Транспорт и связь

Для вторичных и третичных видов хозяйственной деятельности характерны **точечные (очаговые) и линейные формы территориальной организации**. Они в меньшей степени связаны с природной основой и не столь землеемкие как первичные. Например, промышленное производство, торговля и обслуживание сконцентрированы в немногочисленных центрах, как правило городах.

Таким образом, если первичные виды хозяйственной деятельности максимально рассредоточены в пространстве (**дисперсная территориальная организация**), то вторичные и третичные виды, наоборот, максимально сосредоточены (агломерированы) в пространстве (**концентрированная территориальная организация**).

### **Аграрная, индустриальная и постиндустриальная волны развития**

Согласно представлениям Элвина Тоффлера, динамику развития человечества можно представить в виде последовательно сменяющих друг друга «волн» – базовых инноваций, зарождающихся в немногочисленных «центрах» и постепенно распространяющихся на «периферию».

В ходе «**первой волны**» преимущественное развитие получают территории, характеризующиеся наиболее благоприятными условиями для получения прибавочного продукта

в сельском хозяйстве и минимальными затратами на жизнеобеспечение человека: *в доаграрной среде формируются ареалы с производящей экономикой. Это время неолитической революции.*

В пределах территории исторической России производящие формы хозяйства получили развитие на 4–5 тыс. лет позже, чем в ареале «Благодатного полумесяца».

Более поздний старт и существенно меньший объем прибавочного продукта по причине менее комфортных агроклиматических условий, а также специфические пространственные условия жизнедеятельности не только обусловили совершенно особую *траекторию развития (эволюционную динамику)* российского социума, но и явились причиной формирования специфических экономических ландшафтов.

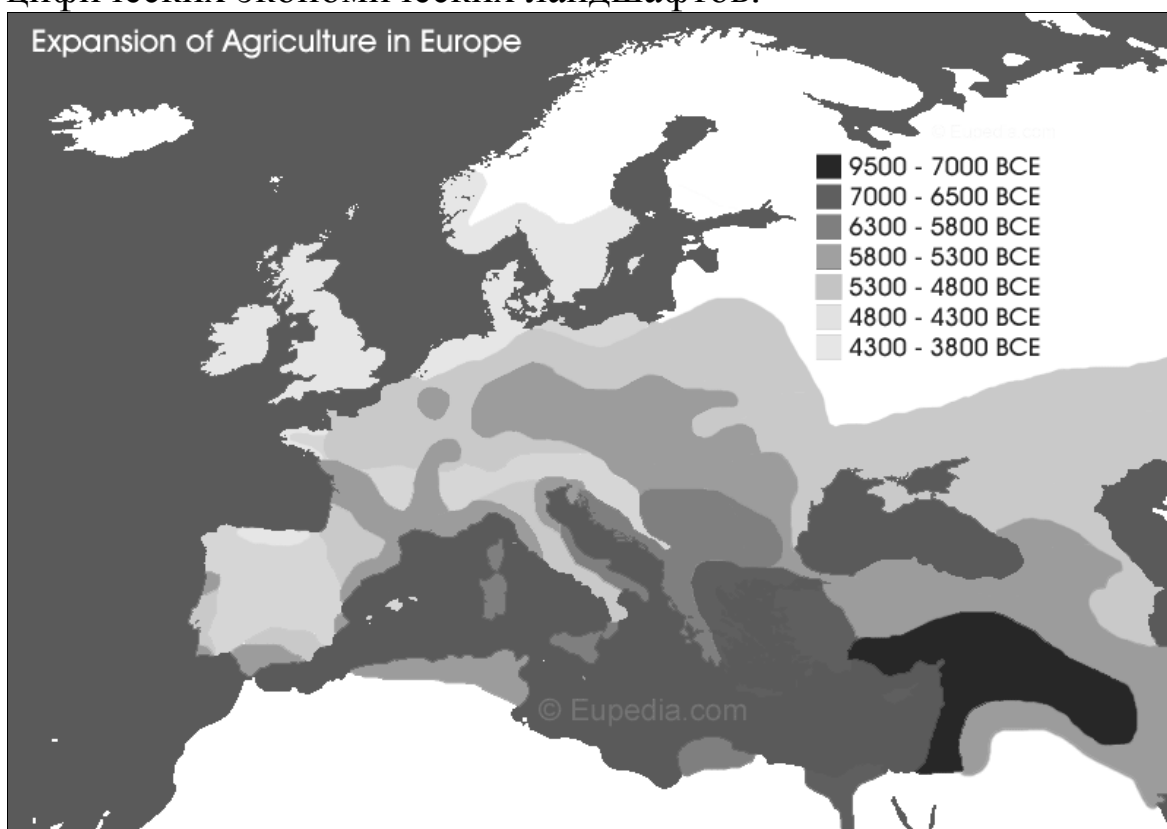


Рис. 9. Асинхронный характер неолитической революции

В ходе «второй волны» решающим фактором развития становятся наличие минерально-сырьевых ресурсов и емких, с точки зрения платежеспособного спроса, рынков сбыта: *в аграрной среде складываются ареалы с индустриальной экономикой. Это время промышленных революций.*

Эпицентром 1-й промышленной революции была Великобритания, 2-й промышленной революции – Германия, 3-й промышленной революции – США. Сейчас на наших глазах развивается четвертая промышленная революция.

В последние три столетия, в рамках индустриальной волны, через каждые 40–60 лет на смену прежнему технологическому укладу приходит новый, более прогрессивный.

**Технологический уклад** – это совокупность сопряженных производств, имеющих одинаковый технический уровень и развивающихся синхронно. Например, производство персональных компьютеров невозможно без выпуска микроэлектронных компонентов и т. д.

Полувековую цикличность индустриального развития хозяйства впервые обнаружил выдающийся российский ученый Н. Д. Кондратьев (1892–1938 гг.). В основе каждого технологического уклада – базовое нововведение, например паровой двигатель и использование угля или выработка электроэнергии и производство электродвигателей и т. д. (рис. 10).



Рис. 10. Длинные волны или циклы Кондратьева

Соответственно, и датировки начала и окончания кондратьевских циклов для России смещаются в среднем на 50–60 лет



вперед. Если в Великобритании начало первого цикла датируют условно 1760 г., то для России – 1830 г.

Если в Великобритании 1-я промышленная революция пришлась на период с 1750-х гг. и до 1847 г., то в России переход к фабричному производству произошел позже – 1860-е гг. – 1913 г.

На современном этапе, в ходе «**третьей волны**», мобильные факторы производства (труд, капитал и знания) перераспределяются в пользу тех территорий, в которых отдача от их использования максимальная, а издержки на единицу продукции минимальные или близки к средним: доминируют ареалы с постиндустриальным типом хозяйства.

В США уже в начале 1950-х гг. доля занятых в сфере услуг превысила половину от экономически активного населения. В России постиндустриальный переход произошел в 1997–1998 гг.: в структуре отечественного ВВП и в структуре занятых стал преобладать сервисный сектор.

Каждая новая стадия развития не отменяла тенденций предшествующего этапа, но вносила новые черты в картину расслоения пространства на «перспективные» и «неперспективные» территории для тех или иных доминирующих видов деятельности (рис. 11).



Рис. 11. Основные этапы эволюции хозяйства

Таким образом, развитие всякий раз носило и носит не только выборочный, но и асинхронный (разновременный) характер, поскольку далеко не все территории обладают достаточными предпосылками для генерирования («центр») и восприятия («полупериферия» и, отчасти, «периферия») новых экономических укладов.

### Варианты социально-экономического развития

По отношению друг к другу отдельные территории могут развиваться *синхронно и асинхронно*. В рамках асинхронного развития, в свою очередь, можно выделить два варианта: *опережающее* и *запаздывающее* развитие (в том числе, *успешное догоняющее* и деградация) – таблица 8.

Таблица 8

### Матрица возможных вариантов развития

<b>Синхронное</b> (одновременное) развитие	<b>Асинхронное (разновременное) развитие</b>			
	опережающее развитие		запаздывающее развитие	
	авангардное (эпицентр инноваций)	суб- авангардное	успешное догоняющее	деградация и коллапс

Сложные пространственные сочетания вышеназванных вариантов развития обуславливают историческое и географическое разнообразие.

### Авангард и те, кто его догоняют

Новые хозяйственные уклады на территории России формировались позже, чем в их эпицентре. Именно поэтому Россия занимает промежуточное положение между наиболее развитыми и развивающимися странами и ее место в типологии стран весьма неоднозначное. Ограничимся лишь констатацией объективного факта: в предшествующие исторические периоды по общему уровню экономического развития Россия являлась **запаздывающей** экономикой с отдельными элементами **успешного догоняющего** и даже **опережающего** развития. За-

паздывающий характер развития национального хозяйства России во многом обусловлен исключительной ролью в ее функционировании географического фактора (экстремальный климат, обширность занимаемого пространства, низкая плотность населения и др.).

Приведем только один характерный **пример запаздывания в развитии**. Первый университет в Европе (Болонский) был основан в 1088 г., первый университет в России (Московский) – в 1755 г., первый институт (учительский) в Челябинске – в 1934 г. Таким образом, Челябинск, основанный в 1736 г., по отношению к Болонье «запоздал» с развитием высшего образования на 846 лет. Расстояние между Болоньей и Челябинском составляет 4451 км.

**Россия всякий раз запаздывала, но при этом сокращала временной разрыв по отношению к странам/регионам авангарда.**

Особо подчеркнем тот факт, что **запаздывать в развитии вовсе не означает быть хуже** и еще неизвестно, куда заведет «передовой Запад» его технократическая цивилизация и «потребительский марафон».

*Таблица 9*

**Страны авангарда и догоняющие страны: логика развития**

<b>Общая логика развития</b>	
<b>Страны авангарда (эпицентр)</b>	<b>Догоняющие страны (вне эпицентра)</b>
<p>Медленные социально-политические изменения</p> <p>↓</p> <p>Экономический рывок на базе нового технологического уклада</p> <p>↓</p> <p>Завоевание монопольного положения в торговле и производстве</p> <p>↓</p> <p>Перенакопление капитала и его вывоз (внешняя экспансия)</p>	<p>Осознание своей «отсталости» от стран авангарда</p> <p>↓</p> <p>Модернизация «сверху» в сжатые временные сроки за счет как собственных, так и заимствованных инноваций</p> <p>↓</p> <p>Борьба против монополии стран авангарда с целью достижения равных прав и условий хозяйствования</p>

В общественных науках **слабо разработан вопрос о критериях подлинного общественного прогресса**. М. К. Ганди в статье «Альтернатива индустриализации» (1946) обращал внимание на то, что «Высокое мышление несовместимо со сложной материальной жизнью, которая является результатом быстрого развития, навязанного поклонением мамоне. Все радости жизни будут у нас тогда, когда мы постигнем искусство жить благородно». Мамона – это олицетворение богатства, земных благ, антипод духовного развития. В Евангелии от Матфея сказано: «Никто не может служить двум господам: ибо или одного будет ненавидеть, а другого любить; или одному станет усердствовать, а о другом не радеть. Не можете служить Богу и мамоне».

Ряд авторов обращают внимание на потенциальную агрессивность общества потребления, «поскольку ему всегда кажется, что могут отнять потребляемое или завтра оно не сможет получить то, к чему уже привыкло и без чего не мыслит своего существования». Близок тот день, когда Западу уже будет нечего предложить своим сытым гражданам.

### **Традиция, модерн и постмодерн**

Три волны в развитии производственного базиса человеческой цивилизации можно увязать с тремя общественными, социологическими эпохами.

**Эпоха традиции.** Традиционное общество – общество, которое регулируется традицией, передающейся в почти неизменном виде из поколения в поколение на протяжении тысячелетий.

Общественный уклад в традиционном обществе характеризуется жесткой сословной иерархией, существованием устойчивых социальных общностей (особенно в странах Востока), особым способом регуляции жизни общества, основанном на обычаях.

**Эпоха модерна** (от англ. modernity – современность) – понятие, означающее общество, измененное в результате буржуазных революций, утверждения индустриализации, урбанизации и секуляризации. Такое общество противопоставляется традиционному обществу.

Среди важнейших характеристик эпохи – современный экономический рост (то есть такой, который опережает рост чис-

ленности населения) и, как результат, быстрый рост благосостояния широких слоев населения, массовое потребление и др.

На Западе понятие «модерн» закрепилось как обозначение исторической эпохи нового и новейшего времени.

**Эпоха постмодерна** – это незавершенный исторический период с момента начала размывания основ индустриального общества в связи с доминированием в занятости сферы услуг. Характеризуется отрицанием прежних основ жизнеустройства.

В странах «победившего постмодерна» широко представлены симулякры демократии за счет активного манипулирования общественным мнением, космополитизм (отрицание национального государства и этничности), мультикультурализм (забвение национальных культур, их замещение культурой массовой, отвечающей самым низменным проявлениям человеческого естества), трансгуманизм (попытка преодолеть биологическую природу человека, в том числе его естественную сексуальность («сексуальная революция»), активное навязывание обществу «ценностей» ЛГБТ-сообщества), толерантность к злу, нетерпимость ко всему «чужому», живущему по другим правилам, интеллектуальное вырождение, мещанский и пассивно-созерцательный образ жизни как общепринятая норма, жизнь без подлинного смысла и, как следствие, широкое распространение девиантных практик (сатанинские культы, суицид, наркомания, пронизанные сексизмом молодежные субкультуры и др.).

В эпоху постмодерна существование оторвалось от смысла, оно стало бессмысленным. Духовное развитие замещено шопингом и развлечениями. И в этом общественный прогресс?

И если **более развитая страна**, как считал Карл Маркс, **показывает менее развитой стране ее собственное будущее** (линейная трактовка исторического процесса), то вправе ли мы связывать развитие исключительно с его западной версией? Френсис Фукуяма определил конечный пункт человеческой истории как форму победившей во всем мире либеральной демократии с капиталистической экономикой. Но похоже, что в этот тезис уже и на Западе мало кто верит. Не является ли ренессанс капитализма в новейшей России погоней за вчерашней модой?

## **Трансформация национальных экономик**

### под воздействием глобализации

Хозяйство страны – сверхсложная и открытая (интегрированная в мировое хозяйство) система, состоящая из отдельных территориальных сегментов – региональных и локальных рынков товаров и услуг. На современном этапе важнейшую роль в развитии национальных хозяйств играет фактор глобализации.

Эксплуатация мировой периферии со стороны центра мирового капитализма достигла на современном этапе своего апогея. Выражением этого стало доминирование финансово-спекулятивного, паразитического капитала.

Под воздействием процессов глобализации интегральная структура национальных экономик практически всех государств

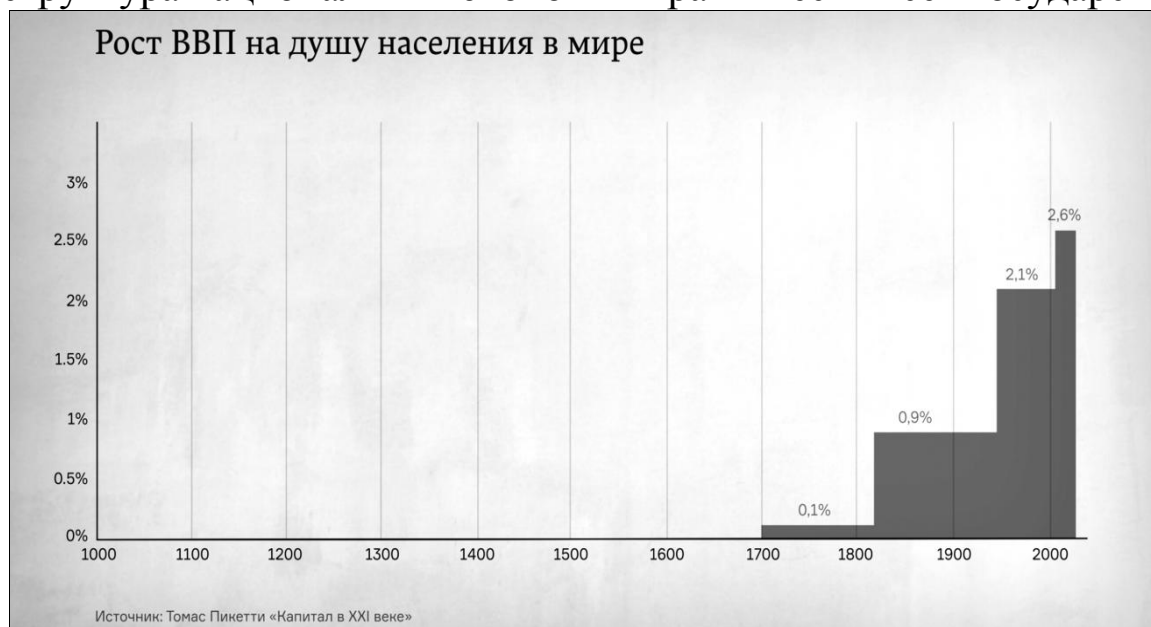


Рис. 12. Современный экономический рост

существенно трансформируется. Формируется новый каркас мировой системы:

1. **Воспроизводственная структура.** Процессы воспроизводства выходят за рамки государственных границ – интернационализируются. Сформировалась глобальная система: «много государств – один рынок».

2. **Институциональная структура.** Роль государства в процессе принятия решений ослабевает. В институциональной структуре главенствующую роль играют международные над-

национальные институты, в том числе транснациональные корпорации и банки.

**3. Социально-экономическая структура.** Поскольку мировой доход все больше перераспределяется в пользу элиты – привилегированного меньшинства, социально-экономическая структура приобретает все более уродливые черты. Достаточно сказать, что, по итогам 2015 г. ,50% мирового дохода принадлежало 1% населения<sup>1</sup>. Именно поэтому мировой совокупный спрос все больше отстает от предложения.

**4. Отраслевая и технологическая структуры.** Под воздействием инноваций в общественной жизни, сфере управления и производства формируется новая экономика – «экономика знаний». Однако данному позитивному процессу противостоит старое общество – «общество потребления», в рамках которого невозможно преодолеть системный кризис, охвативший весь мир.

Технологический и отраслевой разрыв между «центром» и «периферией» мирового хозяйства воспроизводится на новой основе, а именно за счет рукотворного торможения экономического развития во многих странах и регионах, за которыми закрепляются функции ресурсных придатков и рынков сбыта готовой продукции.

**5. Территориальная структура.** Активизируются процессы перераспределения экономического, прежде всего индустриального, потенциала не только между странами, но и регионами в их составе. Развитие все больше приобретает крупногородской характер. Риски для полупериферийных и периферийных территорий многократно возрастают.

Кризисные явления в условиях глобализации являются кризисом всей системы капитализма в целом, а не той или иной его части, т. е. охватывают противоречивый симбиоз центра и периферии, взятых в их единстве. Именно на этом фоне теснейшей взаимосвязи стран на основе их глубочайшего неравенства и надо рассматривать современные проблемы развития.

---

<sup>1</sup> Доклад банка Credit Suisse: <http://www.interfax.ru/business/473414>.

## Глава 3.

### Роль природно-географических факторов в отечественном историческом процессе

*Россия получила самый худший из всех возможных миров.*

*Джозеф Стиглиц*

*...Удивляешься только одному: каким образом народ, так жестоко обделенный природой, сумел так далеко уйти по пути цивилизации.*

*Астольф де Кюстин*

Более 100 лет тому назад премьер-министр России С. Ю. Витте заметил, что «до тех пор, пока русская жизнь не выработает своей национальной экономики, основанной на индивидуальных особенностях русского грунта, мы будем находиться в процессе шатания между различными модными учениями»<sup>2</sup>. Мысль эта по-прежнему не утратила своей актуальности.

#### Географический фактор и исторический процесс

По мере развития исторической науки перед ней с неизбежностью встают три вопроса:

1. Какие движущие силы определяют траекторию общественной эволюции?

2. Почему данное общество является именно таким, а не иным, чем определяется его специфика?

3. Возможно ли преодолеть зависимость от траектории предшествующего развития (так называемый эффект колеи – path dependence – в институциональной теории)?

Поскольку национальные экономики развиваются в различных по степени благоприятности природно-климатических и пространственных условиях, для них характерны существенные различия в предпосылках развития.

Уже на ранних стадиях развития человеческой цивилизации благоприятная природная среда обусловила так называемые **преимущества раннего старта** и создала условия для развития

---

<sup>2</sup> Цит. по: Мировая экономическая мысль сквозь призму веков. Т. 3. М., 2005.



**производящего хозяйства** на сравнительно ограниченных территориях и вне территории современной России.

**Долговременные факторы природного характера** (климат и пространственные условия жизнедеятельности) в значительной степени не только определяют **конкурентные позиции стран и регионов** в современной мировой экономике, но и формируют **траекторию их развития**. По авторитетному мнению академика Н. Н. Моисеева (1996), «различие географических и природных условий порождает различие цивилизаций... различие потенциальных возможностей их развития... и перспектив».

Влияние географического фактора на общество и его историческое развитие бесспорно. Проблема лишь в том, что значимость («вес») этого фактора по-прежнему трактуется неоднозначно: от полного отрицания (**географический индетерминизм**) до преувеличения его роли (**географический фатализм**).

**Географический детерминизм** как идея присутствует в науке уже более 2,5 тыс. лет, причем большинство его сторонников особенности экономического развития стран, судьбы народов объясняли комфортностью климата и шире – степенью благоприятности природной среды для жизнедеятельности человека.

В зачаточной форме идея географического детерминизма присутствовала в рассуждениях таких античных ученых, как Гиппократ, Геродот, Фукидид, Ксенофонт, Аристотель, Страбон, Полибий. В Новое время и эпоху Просвещения аналогичные взгляды высказывали Жан Боден, Шарль Луи де Монтескье, Иммануил Кант и др. Например, Шарль Монтескье утверждал, что «власть климата сильнее всех властей».

В XIX в. идеи географического детерминизма развивали А. Гумбольдт, Э. Реклю, К. Риттер, Дж. Марш. Фридрих Ратцель в «Антропогеографии» писал, что «содержание человеческой деятельности определяется параметрами естественной среды обитания». Ученица Ф. Ратцеля Эллен Семпл пропагандировала его идеи в США, где учение о «географическом контроле» над судьбами человечества получило название инвайронментализма.

Оригинальные концепции были высказаны отечественными учеными В. О. Ключевским и Л. И. Мечниковым («Цивилизация и великие исторические реки»); на позициях географического детерминизма стояли Г. В. Плеханов и Л. Н. Гумилев.

В США в первой половине XX в. Элсворт Хантингтон в ряде своих работ (1910, 1935, 1945) выдвинул **концепцию климатического оптимума**, согласно которой наилучшие природные условия для поступательного социально-экономического развития характерны для так называемой приатлантической зоны умеренных широт северного полушария (Западная Европа и северо-восточные штаты США).

Чрезвычайно краткий обзор развития географического детерминизма уместно завершить несколькими цитатами:

И. В. Сталин (1940): «Географическая среда, бесспорно, является одним из постоянных и необходимых условий развития... она ускоряет или замедляет ход развития общества».

А. Ф. Мартин (1951): «Географы не утверждают, что географическая среда есть единственный или наиболее важный фактор, определяющий человеческую деятельность, они просто констатируют, что их специфическая задача состоит в том, чтобы изучать эту группу факторов, а не другую».

Дж. Д. Сакс (2005): «Настало время покончить с пугалом географического детерминизма, с ложной идеей о том, что неблагоприятные географические условия всецело и необратимо определяют экономические успехи страны. Важно лишь то, что эти условия **требуют от некоторых стран дополнительных инвестиций**, которые оказались не нужны в других, более удачливых странах».

В последние десятилетия в России наблюдается определенный всплеск интереса к географическому детерминизму. Причем активными сторонниками его идей, как правило, являются не экономисты, а историки, в среде которых формируется концепция природно-детерминистского запаздывания социально-экономического развития России.

### **Концепция природно-детерминистического запаздывания социально-экономического развития России**

В многочисленных исторических работах академика Л. В. Милова подчеркивалась главная особенность России: практически на всем протяжении своей истории земледельческая Россия была социумом **традиционного типа с минимальным объемом совокупного прибавочного продукта и максимальными затра-**

**тами труда на его получение в условиях экстремальной среды.** Укороченный (в сравнении с Западной Европой) цикл сельскохозяйственных работ (125–130 дней в году) и низкая биологическая продуктивность пашни в Нечерноземье приводили к отсутствию товарных излишков у значительной части населения. **Все это не способствовало развитию регулярных рыночных обменов и инфраструктуры, консервировало натуральные формы хозяйства, тормозило общественное разделение труда, рост городов и присущих им неземледельческих видов деятельности.**

Цивилизация, считал Р. Пайпс, начинается лишь тогда, когда посеянное зерно воспроизводит себя пятикратно. «Чем больше плодородие почвы и чем благоприятнее климат, тем меньше рабочее время, необходимое для поддержания и воспроизводства производителя. Тем больше... может быть избыток его труда». Заметим, что в XVI в. средняя урожайность в России не превышала сам-3, в начале XX в. – не более сам-5,5. Для сравнения: в древней Месопотамии средние урожаи составляли сам-20, иногда сам-80. Древнегреческий историк Геродот с восхищением пишет: «Что до хлебных злаков, то эта земля [Месопотамия] приносит их в таком изобилии, что урожаи здесь сам-200». Естественный биологический потенциал пашни играл решающее значение в становлении и развитии любого социума и особенностей его хозяйственного уклада.

Словацкий географ К. Иваницка верно отмечал, что «городское общество могло возникнуть только тогда, когда появилась возможность производить больше продовольствия, чем могли потребить его непосредственные производители». Наличие прибавочного сельскохозяйственного продукта послужило первопричиной формирования городских центров в древности и раннем Средневековье за пределами исторической России, в которой «городская революция» началась гораздо позже и шла по другому сценарию.

**В клиодинамической концепции С. А. Нефедова исторический процесс описывается как результат совместного действия четырех факторов: а) демографические циклы (рост населения приводит к истощению ресурсов, что в свою очередь запускает механизмы «сжатия» – сокращения численности насе-**

ления); б) технологические инновации, которые позволяют избежать «мальтузианской ловушки»; в) внешние влияния (в том числе, войны); г) географический фактор (формообразующий, действующий на протяжении тысячелетий).

Научной школой Э. С. Кульпина развивается **концепция социоестественной истории** России, в основе которой лежит признание тесной корреляции между социальными и природными процессами, **выявление кризисов в их соразвитии**.

Американский историк – советолог Ричард Пайпс пошел еще дальше, и даже политические (институциональные) особенности России (вотчинное государство, «безмолвный народ» и др.) напрямую связал с ее экстремальными географическими условиями.

Большой резонанс, как в России, так и за рубежом получила книга А. П. Паршева «Почему Россия не Америка». Автор задается принципиальными вопросами: может ли наша экономика быть конкурентоспособной, насколько адекватна специфическим условиям России (суровый климат, огромные расстояния и др.) современная либеральная модель экономического развития?

Ряд авторов считают, что либеральная рыночная экономика и естественные природно-климатические условия страны противоречат друг другу (отсюда идеи: «климат против рынка», «евразийское неудобье», «генерал-зима» и др.).

Таким образом, с прогрессом человечества роль природно-географического фактора как источника развития ослабляется, но усиливается его роль как ограничителя. Подчеркнем: прямой связи, например между климатом и уровнем экономического развития, не существует. Равно как не существует прямой связи между плотностью населения и степенью развития хозяйства. Между этими и аналогичными величинами существует сложная функциональная взаимозависимость. Социально-экономическое развитие – многофакторный процесс и для каждой территории/страны/региона характерно свое, неповторимое сочетание природных и общественно-обусловленных условий.

Положение России в «зоне высоких издержек» объективно замедляет темпы экономического развития государства и не позволяет ей пока «вырваться» из второго эшелона стран.

«Природа» и пространственные условия жизнедеятельности лишь тогда не будут являться существенным препятствием для опережающего развития, когда им будут противостоять эффективные общественные институты.

### **Общая характеристика природных условий России**

К **природным условиям** в узком смысле слова относятся те компоненты природно-географической среды, которые оказывают косвенное влияние на жизнедеятельность общества (например, геологические условия и рельеф, климат).

Две трети территории России приходится на равнины, на которых отчетливо выражены зональные различия природных условий. Наиболее благоприятные для проживания человека лесостепные и степные ландшафты занимают около 20% площади страны. На горные территории с высотной поясностью приходится более  $\frac{1}{3}$  страны.

По оценке В. Т. Рязанова, в России проживает 90% мирового населения, вынужденного существовать на неэффективных территориях. В целом территория России может быть отнесена к зоне «евразийского неудобья», поскольку большая часть ее территории характеризуется экстремальными климатическими условиями и относится к Зоне Севера (рис. 13).

Россия – вторая после Канады страна в мире с самой низкой среднегодовой температурой воздуха ( $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Приуроченность России к северо-восточному континентальному сектору Евразии обуславливает **положение подавляющей части территории страны за пределами нулевой изотермы января**. Если в Лондоне средняя температура января  $+5,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Париже  $+3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , то в Москве, Новосибирске и Норильске температуры отрицательные и составляют соответственно  $-10,2$ ,  $-17$  и  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

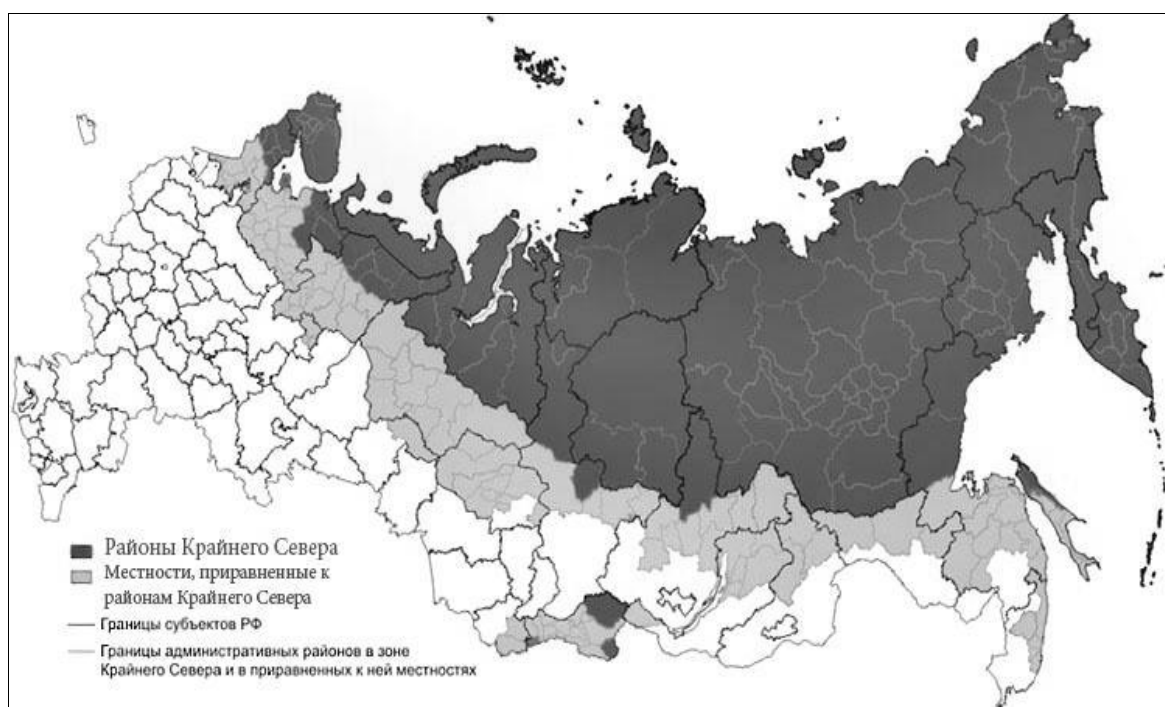


Рис. 13. Районы Крайнего Севера и местности, приравненные к ним

Средняя продолжительность отопительного периода в России составляет 188 суток (51,5% от года), хотя в ряде регионов он существенно больше. Продолжительный отопительный сезон увеличивает годовое энергопотребление в среднем на 40–50%.

В зоне Севера России (70% территории), по сравнению со средней полосой страны, стоимость строительных работ выше в 2–3 раза (на Дальнем Севере в 5–7 раз), себестоимость сельскохозяйственной продукции выше от 2 до 6 раз, техника в стандартном исполнении изнашивается в 2–3 раза быстрее, транспортные издержки увеличиваются в десятки раз.

Согласно районированию России по степени суровости климатических условий (Заболотник, 2007), на ее территории выделяется шесть зон: абсолютно экстремальная (3% площади страны), экстремальная (22,4%), суровая (18,2%), дискомфортная (22,5%), относительно дискомфортная (25%) и комфортная (9%) – рис. 14.



Рис. 14. Районирование России по степени суровости климата

Таблица 10

**Удельная энергоёмкость хозяйства,  
кг у. т. / 1000 долларов ВВП**

Страна	
<i>Низкая энергоёмкость</i>	
Бразилия	261
Индия	379
США	487
Канада	706
Китай	852
<i>Высокая энергоёмкость</i>	
Россия	1050

По показателю энергоёмкости хозяйства Россия принадлежит к группе замыкающих стран (табл. 10). Удельная энергоёмкость ВВП России в 2–4 раза выше, чем в других странах со значительной площадью. Обращают на себя внимание показатели энергоёмкости ВВП Бразилии, Индии и Китая, которые по базовым технологиям близки к России.

Таким образом, **91% территории России малоблагоприятны для проживания человека, а хозяйственная деятельность на них сопряжена с существенными экономическими издержками**, предопределяющими запаздывающий характер развития страны.

### **Географическое положение России**

Оценку географического положения страны целесообразно представить в виде трех составляющих: экономико-географического, эколого-географического и геополитического положения.

Оценить **экономико-географическое положение (ЭГП)** государства – значит охарактеризовать совокупность внешних и внутренних географических обстоятельств, влияющих в большей или меньшей степени на историческую траекторию развития государства. ЭГП – это как бы фон, на котором развивается национальная экономика.

П. Н. Савицкий (1895–1968 гг.), стоявший у истоков Евразийства, географическое положение трактовал не в качестве «местоположения» (идея немецкого антропогеографа Ф. Ратцеля и его последователей), а в качестве «месторазвития». Если при оценке местоположения оперируют фактологическими характеристиками (крайние точки, окружающие моря, протяженность и проч.), то оценка месторазвития предполагает выявление роли пространственного фактора в развитии государства.

Главными компонентами ЭГП являются транспортно-географическое положение, то есть положение по отношению к транспортной сети; промышленно-географическое положение, то есть положение относительно источников энергии, центров обрабатывающей промышленности и научно-технических баз; агрогеографическое положение, то есть положение относительно продовольственных баз и основных центров потребления сельскохозяйственной продукции; рыночное (или сбыто-географическое) положение, то есть положение относительно рынков сбыта продукции; демографическое положение, то есть положение относительно внешних ареалов концентрации населения, трудовых ресурсов и научно-технических кадров.

Важнейшие черты ЭГП России и их следствия, значимые в экономическом отношении, охарактеризованы в таблице 11.



Из данных таблицы следует, что ЭГП России амбивалентно (двойственно) – содержит в себе как позитивные, так и негативные черты и, значит, неоднозначно влияет на характер исторического процесса.

*Таблица 11*

**Черты экономико-географического положения России**

Черты ЭГП	Экономические следствия	Технологии минимизации издержек
<b>1. Северность</b> (около 70% территории государства – планетарная Зона Севера, характеризующаяся экстремальными природно-климатическими условиями)	Повышенная энергоемкость ВВП. Около 40% вырабатываемой в стране электроэнергии расходуется на поддержание искусственного микроклимата в жилых и производственных зданиях	1. Энергосбережение. 2. Развитие альтернативной энергетики. 3. Приоритет развитию неэнергоемких производств. 4. Государственное регулирование энерготарифов
<b>2. Глубинность</b> (86% территории государства находятся за пределами 200-км приморской зоны; ограниченный выход к теплым морям)	Резкое доминирование в грузообороте сухопутных видов транспорта, которые на порядок дороже морских перевозок	1. Переход от экспортно ориентированной модели экономического развития к экономике, преимущественно ориентированной на развитие внутреннего рынка. 2. Развитие мощных портово-промышленных комплексов на теплых морях

Черты ЭГП	Экономические следствия	Технологии минимизации издержек
<b>3. Масштабность</b> (обширность пространства определяет огромную среднюю дальность грузоперевозок)	Повышенная транспортная емкость ВВП. Эффект удорожания из-за рассредоточенного строительства	1. Минимизация объемов транспортной работы за счет сокращения нерациональных грузоперевозок, ресурсосбережения и совершенствования территориальной организации хозяйства. 2. «Сжатие пространства» за счет развития скоростного транспорта и телекоммуникационных систем. 3. Государственное регулирование транспортных тарифов
<b>4. Транзитность</b> (срединное положение по отношению к ведущим центрам мировой экономики)	Потенциальная возможность извлечения экономической выгоды от международных транзитных грузопотоков	1. Развитие транспортных коридоров и логистических центров. 2. Контроль за нелегальным трафиком
<b>5. Периферийность</b> (окраинное положение в Евразии вдали от мировых инновационных центров, усиливающееся наличием пояса буферных государств)	Эволюция государства по типу «догоняющего развития»	1. Генерирование собственных инноваций. 2. Приоритет инвестициям в «человеческий капитал» и инфраструктуру

### Континентальность России

Россия относится к континентальному типу стран, поскольку подавляющая часть ее демо-экономического потенциала размещается на значительном удалении от морских и океани-

ческих акваторий с круглогодичной навигацией. Это приводит к тому, что в грузоперевозках резко доминируют дорогостоящие сухопутные виды транспорта.

Если в среднем по миру на морские и внутренние водные перевозки приходится 60% всего грузооборота, то в России только 2%. По расчетам Л. А. Безрукова, только 15% населения страны сосредоточено в приморской 200-км зоне (4,3% площади страны).

Внутриконтинентальное положение России – это не пустая теоретическая абстракция, а источник возникновения **отрицательной ренты по местоположению**. Доходы внутриматериковых регионов от продажи своих товаров на мировом рынке заведомо ниже, чем у приморских регионов, а импортируемая продукция наоборот обходится дороже (в мировой статистике данные по экспорту даются в ценах FOB, а по импорту – в ценах CIF).

Принципиальной особенностью является внутриматериковое размещение ключевых экспортных производств. Более 70% экспортного потенциала России размещается на расстоянии 4–7 и более тыс. км от потенциальных контрагентов, что объективно снижает доходность экспорта. По большинству грузов перевозки с дальностью выше 2–3 тыс. км считаются излишними, нерациональными и, тем не менее, в России реализуется экспортно ориентированная модель развития, в которой доминируют связи с рынками дальнего зарубежья.

### **Присуще ли России земельное изобилие?**

*Огромная площадь государственной территории России (12,7% от мирового итога) при сопоставлении со сравнительно небольшим населением (1,9% населения планеты) позволяет сделать как будто бы правильный, но поспешный вывод об избыточности территориальных ресурсов в стране.*

Применительно к российским условиям **площадное соотношение территориальных понятий** в первом приближении выглядит следующим образом: государственная территория > экономически активная и заселенная территория > экономически эффективная территория > продуктивная территория > каркасные территории («города плюс дорожная сеть»).

Даже самый элементарный анализ структуры территориальных ресурсов России (табл. 12) свидетельствует о том, что наши необъятные с виду просторы неумолимо сжимаются как «шагреновая кожа» при учете экономической составляющей.

Таблица 12

### Территориальные ресурсы России и их использование

Территориальные ресурсы	Площадь, км <sup>2</sup>	Доля от площади страны, %	Га/чел.
Государственная территория	17 125 191	100	11,7
Территориальные экологические ресурсы	10 245 000	60	6,9
Заселенная территория (по А. М. Лоле)	7 627 000	45	5,26
Экономически активная территория (по Г. М. Лаппо)	≈ 6 000 000	35	≈ 4,0
Эффективная территория (по В. В. Клименко)	5 510 000	32,2	3,78
Продуктивная территория	1 976 000	11,5	1,35
В т. ч. пашня	1 209 000	7	0,83

Данные таблицы 12 иллюстрируют определенный географический парадокс: Россия располагает огромным пространственным базисом для развития производственно-сбытового процесса (почти 12 га/чел) и характеризуется весьма ограниченным пространственным базисом для развития более или менее конкурентоспособного производства (~ 1–4 га/чел).

С сельскохозяйственной точки зрения территориальных ресурсов (так называемой **продуктивной территории**, сельскохозяйственных угодий) в России еще меньше: около 2 млн км<sup>2</sup>, или 1,35 га/чел (в среднем по миру 0,79 га/чел), что составляет 2,27% от продуктивных земель планеты. В итоге на каждого россиянина приходится порядка 0,8 га пашни (в среднем по миру 0,22 га/чел). Но какая это пашня? Поскольку Россия – страна с самым холодным в мире климатом, **реальная пашнеобеспеченность** страны, с учетом ее биологической продук-

тивности, масштабов загрязнения земель тяжелыми металлами и другими ингредиентами, в 2–3 раза меньше. Не лишним будет указать и на то, что 95% сельскохозяйственный угодий нашей страны относятся к зоне рискованного земледелия, 76% угодий нуждаются в культурно-техническом улучшении, более 40% угодий характеризуются низким и очень низким содержанием гумуса. На знаменитые черноземы приходится всего 7% площади страны.

Итак, по среднемировым меркам пахотных земель в России как будто бы в избытке, но их низкая продуктивность и отсталая материально-техническая база села сводит на нет это преимущество и даже позволяет говорить об их некотором дефиците.

### **Присуще ли России минерально-сырьевое изобилие?**

Суммарная ценность разведанных и предварительно оцененных в России всех видов полезных ископаемых составляет 28,56 трлн долларов (в три раза больше, чем у США), а прогнозных – 140,2 трлн долларов (в текущих мировых ценах 1998 г.). По некоторым оценкам, на территории России сосредоточено порядка  $\frac{1}{5}$  мировых запасов минерального сырья. Но можно ли Россию рассматривать в качестве сырьевого гиганта? И да, и нет. По одной из оценок, рентабельная часть запасов на территории России не превышает на сегодняшний день 1,5 трлн долларов, т. е. около 5% от разведанных. Ресурсы действительно есть, но экономически они не доступны, их освоение слишком дорого. Среди причин экономической недоступности сырья можно назвать тяжелые технико-экономические условия эксплуатации месторождений в планетарной Зоне Севера, бездорожье на 40% территории страны, огромное «транспортное плечо» от месторождений сырья (преимущественно сосредоточенного в северной и восточной экономических макроронах страны) до его потребителей (преимущественно сосредоточенных в западной и южной экономических макроронах страны). Конечно, до «эры сырьевого голода» нам еще далеко, но вышеотмеченное соотношение между рентабельной и нерентабельной частью запасов заставляет кардинально скорректировать оценку минерального богатства страны. Уже сейчас Россия испытывает острый дефицит в 21 виде

сырья (хромитах, марганце, свинце, цинке, титане, сурьме, ртути, уране и др.), и вовсе не потому, что их запасов на нашей территории нет. Пока существовал Советский Союз, они разрабатывались по преимуществу в более комфортных с точки зрения эксплуатации республиках, а для освоения новых месторождений на Ближнем и Дальнем Севере нужны колоссальные инвестиции и, что немаловажно, людские ресурсы, активно этот Север сейчас покидающие.

Обеспеченность России разведанными запасами нефти составляет не более 35 лет, газа – 81, железных руд – 42, меди – 40, никеля – 40, цинка – 18, свинца – 15. Сроки истощения разведанных запасов многих видов сырья довольно близкие, а современные объемы геологоразведочных работ не отвечают желаемым темпам. Очень специфична и структура минерально-сырьевых запасов России. В структуре разведанных запасов на газ, уголь и нефть приходится 71,2%, прогнозных – 92,9%. Как видим, доля рудных и нерудных полезных ископаемых в структуре запасов весьма скромная. Если избыток и есть, то только в плане обеспеченности России топливными ресурсами. Но ведь и климат у нас самый суровый (соответственно и потребность в топливных ресурсах объективно более высокая)! Итак, запасы минерального сырья на территории нашей страны значительны, но они вовсе не избыточны, компенсируют суровый климат и вовлечение большей их части в хозяйственный оборот пока невозможно. Давайте зададимся вопросом: случайно ли за нашей страной закрепился эпитет «богатый нищий»? С географической точки зрения главная причина «нищеты» очевидна – это экстремальная природная среда на большей части территории России.

### **Особенности внутреннего рынка России**

К важнейшим особенностям внутреннего рынка России мы относим следующие:

- **разреженность** (низкую плотность населения, платежеспособного спроса и центральных мест – городов от 100 тыс. чел. и выше);
- **моноцентричность** (резкое доминирование немногочисленных центров и преобладание вертикальных связей в ущерб горизонтальным);

– **низкую коммуникационную связанность** (недостаточная густота транспортной сети, недостаточное развитие высокоскоростных сообщений и др.).

В российском экономическом пространстве сила взаимовлияния и взаимодействия между отдельными элементами ослаблена в силу незначительности взаимодействующих «масс» (сверхнизкая плотность населения), огромных расстояний в сочетании с низкими скоростями на магистральных видах транспорта. **Невысокая степень консолидации внутреннего рынка и протяженный обмен** замедляют движение оборотных средств и информации.

Узость внутреннего рынка всегда была главным тормозом экономического развития в предшествующие исторические периоды. Таковой она остается и сейчас. По мировым меркам для значительной части регионов России характерен «мелкий рынок». Например, между Россией и Нидерландами, при почти 50-кратном разрыве в плотности населения, разрыв по душевому ВВП составляет более 5 раз (табл. 13). «Мелкий» рынок приводит к значительным срокам окупаемости затрат на инфраструктурное обустройство.

*Таблица 13*

**Сопоставление «крупного» и «мелкого» рынков,  
2015**

Страна	Плотность населения, чел./км <sup>2</sup>	ВВП (номинал) на душу населения, долларов
<i>«Крупный» рынок</i>		
Нидерланды	405	48 458
<i>«Мелкий» рынок</i>		
Россия	8,5	9055

Экономический размер внутреннего рынка ( $S_m$ ) можно интерпретировать в качестве величины, отражающей значение душевого ВВП страны / ВРП региона (или любой другой обобщающей характеристики хозяйственной деятельности), приходящейся на единицу площади с учетом плотности постоянного населения ( $P$ ):

$$S_m = \text{ВРПд} \times P.$$

Как видно из расчетов, размер внутреннего рынка Германии в 123,7 раза превышает аналогичную величину для России (табл. 14).

Таблица 14

**Демо-экономические характеристики внутреннего рынка, 2015 г.**

Характеристика	Россия	Германия
Плотность населения, чел./км <sup>2</sup>	8,5	227,0
ВВП (номинал) на душу населения, долл. США	9055	41 955
Экономический размер внутреннего рынка, долл. США / км <sup>2</sup>	76 967	9 523 785

При прочих равных условиях, чем выше значение  $Z_m$ , тем меньше площадь сбытовых зон и транспортные издержки предприятий оптимального масштаба, ориентированных на местный спрос.

В условиях достаточно зрелой урбанизации структура внутреннего рынка на элементарном уровне задается соотношением трех компонентов: центральное место – город, его пригородная зона, периферия (рис. 15).



Рис. 15. Элементарная ячейка внутреннего рынка

Плотность (густота) городов и площадное соотношение выше указанных элементов в странах и районах разных типов различно. Различен и их демо-экономический «вес». В пределах компактных европейских государств относитель-



ное экономическое неравенство отдельных территорий компенсируется транспортной доступностью центров для жителей периферийных ареалов. В России наоборот, даже в пределах отдельных субъектов федерации транспортная доступность центров не всегда укладывается в рамки суточного цикла жизнедеятельности населения, проживающего в глубинных районах. Отсюда главная черта экономического ландшафта России – доминирование в площадном отношении периферийных ареалов с предельными транспортными издержками.

Характерный для России территориально-демографический дисбаланс («земли много – людей мало») обуславливает формирование специфического экономического ландшафта – разреженного пространства, для которого характерны:

- низкая плотность центральных мест (прежде всего, крупных городов) и диспропорциональность их размещения;
- большие площади дополняющих (по отношению к центральным местам) районов;
- замедленная скорость рыночного обмена («большая площадь + низкие скорости на магистральных видах транспорта»);
- замедленная диффузия инноваций;
- резкие контрасты между немногочисленными центрами и обширной периферией;
- территориальная социальная несправедливость (дискриминация людей по месту жительства).

Величина рыночного пространства страны может быть исчислена как условный радиус (R) эквивалентного по площади круга. Выполненные автором расчеты для некоторых стран наглядно демонстрируют повышенную зависимость экономики России от транспортной составляющей. Если, к примеру, приведенный транспортный радиус для Германии составляет 337 км, то для России в 6,6 раза больше – 2232 км.

Обширность занимаемого Россией пространства снижает возможную величину вложенного капитала на единицу территории и обуславливает эффект удорожания из-за рассредоточенного строительства.

Если коммерческие поставки продукции в странах Западной Европы не превышают радиуса 200–500 км, то в России транс-

портное плечо доставки товаров приближается к 1500 км. Это снижает конкурентоспособность производимой продукции. По мнению экспертов, логистика все больше будет давить на себестоимость продукции, и именно поэтому во многих странах получают развитие локальные промышленные агломерации. Невозможно осуществлять доставку на большие расстояния и при этом продавать товар по конкурентоспособным ценам. Для России характерен своеобразный парадокс: зачастую дешевле произвести товар, чем доставить его к удаленным рынкам сбыта. В конечной цене товаров, произведенных в России, доля транспортных издержек в среднем не ниже 20–25%, что в 2 раза выше среднемирового значения и в 3 раза выше средней величины по Евросоюзу. Из расчетов следует, что по показателю транспортоемкости ВВП Россия также принадлежит к группе замыкающих стран (табл. 15).

Таблица 15

**Транспортноемкость хозяйства, т/км на 1 доллар ВВП**

Регион	Транспортноемкость
<i>Низкая транспортноемкость</i>	
Западная Европа	0,27
Северная Америка	1,2
Латинская Америка	1,7
<i>Высокая транспортноемкость</i>	
Россия	5,3

Высокие транспортные тарифы раскалывают страну на изолированные части, больше ориентирующиеся на ближнее зарубежье (особенно Дальний Восток), чем внутренний рынок.

**Демографическое давление и исторический процесс**

Плотность населения в значительной степени является производной от комфортности природных условий для проживания человека и ведения хозяйственной деятельности.

О плотности населения как предпосылке общественного разделения труда писал уже древнегреческий философ Ксенофонт. Адам Смит указал на принципиальную разницу между густонаселенным и разреженным пространствами: «когда рынок незначи-

телен, ни у кого не может быть побуждения посвятить себя целиком какому-либо одному занятию». Иными словами, уровень разделения труда определяется размерами (экономическим масштабом) хозяйственной системы. Одним из первых историческую смену хозяйственных форм возрастающим «уплотнением населения» попытался объяснить П. Э. Левассер (1889).

Плотность населения имела решающее значение на всех этапах человеческой цивилизации, поскольку создавала предпосылки для ускорения или замедления темпов общественного развития. Если в начале н. э. общая численность людей составляла около 230 млн, то сейчас она превышает 7,92 млрд чел. Соответственно, средняя плотность населения в мире возросла за последние две тысячи лет более чем в 30 раз: с 1,5 до 50 чел/км<sup>2</sup>.

Для оценки интенсивности демографического давления ( $Dd$ ) можно сопоставлять локальные значения плотности населения с фоновыми (средними по конкретному региону или стране) значениями:

$$Dd = Pl/Ps,$$

где  $\overline{Dd}$  – демографическое давление;  $\overline{Pl}$  – локальная плотность населения;  $\overline{Ps}$  – фоновая плотность населения.

Различия в плотности населения имеют экономическое («способность прокормить определенное количество людей»), социальное («различные возможности проживания и общения людей») и экологическое («степень антропогенного воздействия на природную среду») значение. По нашему мнению, связь между плотностью населения и характером развития экономических ландшафтов носит сложный и неоднозначный характер. Положительные эффекты возрастающей фоновой и локальной плотности населения для качественного развития экономических ландшафтов предлагаем интерпретировать следующим образом.

**1. Коммуникативная функция плотности населения.** Плотность населения «участвует» в развитии экономических ландшафтов через связанность территории, через ее коммуникативные характеристики. Особенно заметной коммуникативная роль плотности населения была в прошлые исторические периоды, когда отсутствовали современные средства транспорта и связи и людям приходилось перенимать все ценное и новое непосредственно от человека к человеку. Этот вывод базируется

ся на математической зависимости между числом потенциальных связей и концентрацией населения:

$$An = n(n - 1) = n^2 - n,$$

где  $An$  – число потенциальных связей;  $n$  – численность населения.

Если  $n$  в вышеприведенном выражении – достаточно большое число, то вторым членом можно пренебречь и считать, что объем связей увеличивается пропорционально квадрату числа жителей. Данный вывод хорошо согласуется с законом положительного сетевого эффекта Роберта Меткалфа, согласно которому ценность сети растет пропорционально квадрату числа ее пользователей. Из расчетов следует, что при увеличении плотности населения в 10 раз число потенциальных связей возрастает в 100 раз, и значит, создаются предпосылки для ускорения информационного обмена.

По мере «уплотнения» пространства издержки взаимодействия сокращаются, а эпизодические связи между людьми и хозяйствующими субъектами замещаются регулярными. Данную закономерность отчасти можно отразить показателем «средней удаленности людей»:

$$L = \sqrt{s/p},$$

где  $L$  – средняя удаленность людей;  $s$  – площадь территории, км<sup>2</sup>;  $p$  – численность населения.

Применительно к анализу сети городских поселений Г. А. Гольц рекомендовал использовать близкий показатель среднего расстояния между всеми парами соседних пунктов (модификация Индекса ближайшего соседства) в пределах освоенной территории:

$$Rn = \sqrt{S_{осв}/N_{гор}},$$

где  $Rn$  – среднее расстояние между городами;  $S_{осв}$  – освоенная (обжитая) площадь;  $N$  – число городских поселений.

Предлагаем феномен коммуникационного «сжатия» пространства понимать не только в контексте сокращения временных и стоимостных издержек на его преодоление в связи с развитием транспорта и связи, что имеет место в большинстве публикаций, но и как тенденцию к уменьшению средних расстояний по мере роста плотности населения и густоты поселе-

ний. Это еще один механизм «сжатия» пространства и формирования экономического ландшафта.

**2. Инновационная функция плотности населения.** Весь процесс социально-экономического развития есть следствие возникновения и распространения нововведений. Исследованиями Т. Хагерстранда (1953 и др.) доказано, что зарождение и быстрое распространение нововведений возможно только в среде, характеризующейся достаточно высокой плотностью социальных контактов. При прочих равных условиях, чем меньше площадь территориальной ячейки и выше плотность населения в ее пределах, тем быстрее произойдет процесс ее насыщения нововведениями того или иного порядка.

В. Л. Бабурин вполне обоснованно считает, что «чем больше плотность населения в данном районе, тем выше вероятность возникновения инноваций». По-видимому, эта закономерность проявлялась уже на заре человеческой истории: группа зарубежных археологов пришла к выводу, что уровень технологий, достигнутый в позднем палеолите на территории Европы, мог появиться и поддерживаться только при плотности населения около 3 человек на каждые сто квадратных километров. К близким выводам приходят этнографы, исследующие малочисленные отсталые племена: если плотность всей популяции превышает некоторое пороговое значение, в ней инициируется процесс накопления технологических навыков (явление кумулятивной адаптивной эволюции). Как считал академик Н. И. Вавилов, во все времена человеческой истории прогресс имел место тогда, когда достигалась густота населения, необходимая для решения практических задач экспериментирования массой участников и для быстрого обмена информацией.

В современную эпоху центры инновационной активности формируются в условиях достаточно высокой фоновой плотности населения (не менее 200–300 ч/км<sup>2</sup>) и значительным потенциальным рынком для сбыта новых товаров и услуг, а это, как правило, крупные образования агломерационного типа.

**3. Рыночная функция плотности населения.** Уровень разделения труда определяется размерами (экономическим масштабом) хозяйственной системы. Э. Дюркгейм (1893) эволю-

цию общественного разделения труда рассматривал в контексте возрастающей моральной плотности общества.

Если рост плотности населения сопровождается ростом платежеспособного спроса, это расширяет емкость внутреннего рынка и запускает механизм самоподдерживающегося роста за счет увеличивающейся отдачи от масштаба, что, в свою очередь, усиливает агломерационные тенденции в развитии. Более того, чем выше плотность платежеспособного спроса, тем меньше сроки окупаемости капитальных вложений, в том числе и в транспортную инфраструктуру.

Связь между плотностью населения и уровнем издержек обращения в экономике носит сложный, опосредованный характер, и ее нельзя свести к простой схеме. Тем не менее можно констатировать факт снижения удельных величин издержек обращения по мере «уплотнения» пространства в связи с увеличивающейся отдачей от масштаба. Простейшая математическая модель зависимости абсолютной величины издержек обращения от объема товарооборота имеет вид:

$$C = a + (b \times x),$$

где  $C$  – издержки обращения;  
 $a$  – постоянные издержки;  $b$  – переменные издержки;  $x$  – объем товарооборота.

Некоторая пороговая величина плотности населения, достигнутая на определенный момент времени, может рассматриваться в качестве «критической массы», достаточной для перехода количественных изменений в пространственно-временной организации общества в качественные характеристики. Только в плотно освоенной среде хозяйствующие субъекты могут функционировать и взаимодействовать друг с другом с минимальными издержками и только в такой среде создаются предпосылки для формирования пространственных сетевых структур с ярко выраженным синергетическим эффектом. В целом считаем вполне обоснованным рассматривать плотность населения в качестве мультипликативного источника социально-экономического развития функции, значимость которого можно отразить в матричной форме (табл. 16).

*Таблица 16*

## Значимость функций локальной и фоновой плотности населения

Функции	Этапы эволюционной динамики:		
	доиндустриальный	индустриальный	постиндустриальный
Коммуникативная	+++	++	+
Инновационная	+++	+++	+++
Рыночная	+	++	+++

Значимость: + – низкая; ++ – средняя; +++ – высокая.

Вышеприведенные примеры красноречиво свидетельствуют о том, что упрощенный подход к пониманию роли географической среды в развитии российского социума и хозяйства неприемлем. Связь между естественными и общественными процессами носит нелинейный характер. Природно-географические факторы играли огромную, если не решающую роль в историческом развитии российского социума.

### Глава 4.

## Россия в международном разделении труда

### Территориальное разделение труда

Одна из основных категорий исторической географии – разделение труда. Сущность всякого разделения труда состоит в специализации производителя на выпуске какой-либо продукции в объемах, превышающих собственные потребности. Отсюда движущая сила территориального разделения труда может быть описана формулой:

$$C_v > C_p + t.$$

Смысл данного соотношения состоит в следующем: цена товара на месте продажи ( $C_v$ ) должна быть больше себестоимости ( $C_p$ ) и транспортных издержек по его доставке к рынку сбыта ( $t$ ).

Территориальное разделение труда закрепляет отдельные отрасли и виды хозяйственной деятельности за определенными территориями в соответствии с их абсолютными и относительными преимуществами.

Территориальное разделение труда – это единство процессов специализации (обособления отдельных производств) и интеграции (торговли и др.). **Сущность специализации территории** состоит в увеличении выпуска продукции там, где ее себестоимость  $\rightarrow \min$ . Выражением территориального разделения труда является специализация отдельных страны/регионов на определенных видах производства в силу имеющихся особо благоприятных условий. Простейший прием определения отрасли специализации – сопоставление доли той или иной территории в производстве (П), с ее долей в численности населения (Н) страны / региона:

$$K = \frac{П}{Н}$$

где: К – коэффициент специализации; П – доля в производстве (%); Н – доля в населении (%).

Если  $K > 1$ , данная отрасль является отраслью специализации.

### **Ресурсозависимый тип развития**

Реальный капитализм исторически сложился как мир-система и приобрел свои черты в процессе развития общепланетарного рынка.

Если в докапиталистическую эпоху торговля представляла собой обмен излишками между локальными и региональными рынками, то по мере развития товарно-денежных отношений торговля превращается в механизм интеграции страны в мир-систему, а производство, ранее обслуживавшее внутренний спрос, все больше начинает подчиняться спросу внешнему.

Развитие России на протяжении последних столетий шло под воздействием глобализации – **формирования общепланетарного рынка в контексте интересов стран опережающего развития** и вовлечения ее национального хозяйства в орбиту их влияния на правах зависимого сегмента.

Расширение государственной территории, разделение труда внутри страны, зарождение и развитие новых производств и отраслей и даже институциональные реформы в России – все это **в значительной мере было детерминировано внешними факторами**.

Обладея абсолютными конкурентными преимуществами в развитии сырьевых/полупродуктовых производств, Россия



в разные периоды своего развития выступала в качестве крупного экспортера различных товаров с низкой добавленной стоимостью мехов (рухляди), продуктов лесных промыслов (воск, мед и др.), корабельных товаров (пеньки, кожевенного сырья, строевого леса, канатов и снастей), черных и цветных металлов и сплавов на их основе, минеральных удобрений, синтетических каучуков, аммиака, целлюлозы, продовольствия, золота, платины и палладия, алмазов, энергоресурсов (уголь, нефть и нефтепродукты, природный газ, обогащенный уран) и др.

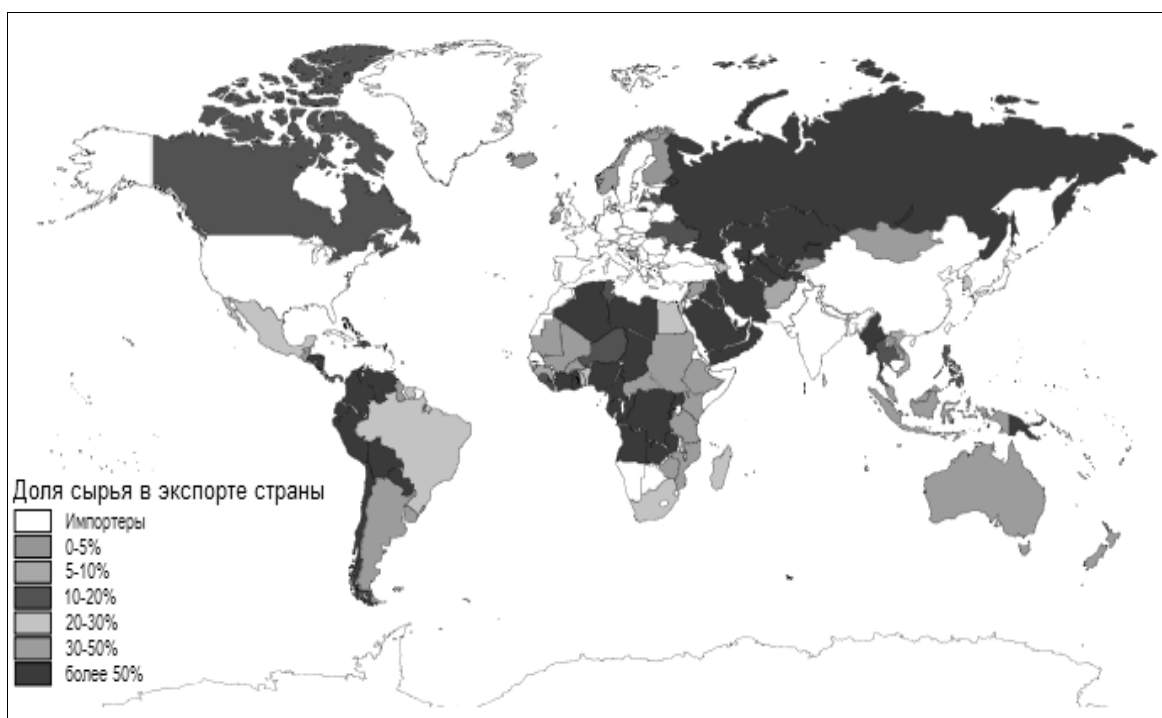


Рис. 16. Доля сырья в экспорте стран

Если в дореволюционный период в экспорте Российской империи преобладали продовольствие и сельскохозяйственное сырье – почти 55% (т. е., возобновляемые ресурсы), то в настоящее время – различные виды топлива (50%, т. е. невозобновимые ресурсы) – таблица 17.

Таблица 17

**Товарная структура экспорта РИ и РФ, % к итогу**

Структура экспорта	1913 г.	2020 г.
Продовольствие и сельскохозяйственное сырье	<b>54,7</b>	8,8
Топливо	3,5	<b>49,6</b>

Структура экспорта	1913 г.	2020 г.
Древесина и целлюлозно-бумажная продукция	10,9	3,7
Металлы и драгоценные камни	2,9	10,4
Машины и оборудование	0,3	7,4
Прочие	27,7	20,1

Таким образом, вхождение России в мир-систему капиталистического «запада» как в пореформенный период (после реформ 1860-х гг.), так и в новейший период (с 1991 г.) происходило в рамках **особого типа развития – ресурсозависимого**, при котором основным доходом государства (и шире – общества) становится **природная рента**.

### «Центр» и «периферия» в мировом хозяйстве

Расслоение экономического пространства на «центр» (ядро, фокус, главный узел) и окружающую его территорию – сложный и противоречивый процесс самоорганизации (рис. 17).

С одной стороны, он всегда сопровождается нарастанием энтропии<sup>3</sup> в ближнем (полупериферия) и дальнем (периферия) по отношению к самому «центру» окружении, ресурсы которых мобилизуются для его ускоренного развития, с другой – он означает постепенное вовлечение маргинальных территории в хозяйственные процессы за счет диффузии нововведений.

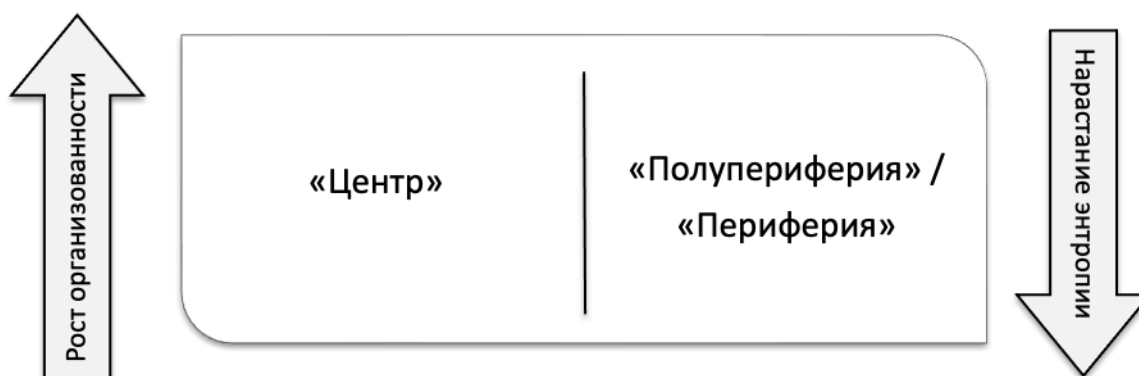


Рис. 17. Пространственная самоорганизация общества относительно центров активности как противоречивый процесс

Мир-системный подход, развиваемый в работах Фернана Броделя, Иммануила Валлерстайна, Андре Гюндера Франка, Джованни Арриги, Самира Амина и некоторых других, убедительно демонстрирует, что **капитализм порождает неоднородную миро-**

<sup>3</sup> Энтропия (S) – мера беспорядка в системе.

**вую систему**, развивающуюся через эксплуатацию центром (развитые страны) периферии (отсталые страны). Современная мир-система зародилась в так называемом «**длинном XVI в.**» (приблизительно 1450–1650 гг.) и постепенно охватила весь мир. Капиталистическая мир-система на всем протяжении своего существования представляла и продолжает представлять противоречивый тандем «центр – периферия».

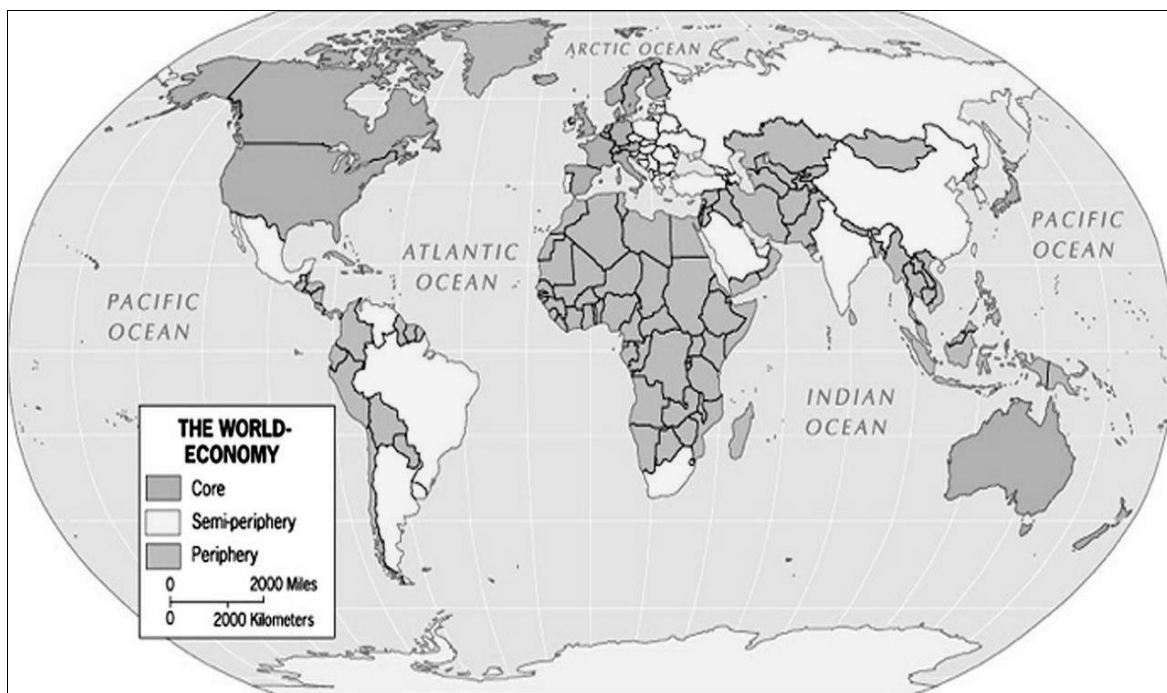


Рис. 18. Положение стран в мировом хозяйстве по И. Валлерстайну

**Отношения в тандеме «центр» – «периферия» носят неэквивалентный характер:** периферийные страны /регионы подпитывают дешевым сырьем экономический рост в центральных странах/регионах, одновременно выступая рынками сбыта для готовой продукции «центра» с высокой добавленной стоимостью.

В основе капиталистического способа производства лежит **тенденция к накоплению, концентрации и централизации капитала.** Централизация капитала в мировом масштабе приводит к формированию нескольких центров накопления и экспансии, зачастую соперничающих между собой.

Именно логика накопления и концентрации капитала приводит к тому, что он систематически перераспределяется в пользу немногочисленных стран. Свободная торговля (фритредерство), навязываемая странами «центра» остально-

му миру, означает неизбежность перераспределения капитала в пользу «центра» и закрепляет периферийный статус зависимых территорий.

Иными словами, «развитие» немногочисленных стран возможно только при одном условии: поддержании неэквивалентного обмена в тандеме «центр» – «периферия». Развитие и рост благосостояния в немногочисленных привилегированных странах является следствием торможения роста и развития в большинстве других.

### **Место России в мировом хозяйстве**

Самое общее представление об экономическом развитии России за последние 100 лет может дать сопоставление ее доли в населении и ВВП мира.

Как следует из данных, приведенных на графике (рис. 19), доля России в населении мира неуклонно сокращается с начала XX в., что обусловлено двумя фундаментальными причинами: завершением на большей части территории страны демографического перехода (от традиционного – многодетного, к современному типу воспроизводства); огромными (около 110 млн чел.) людскими потерями, как прямыми, так и косвенными, по причине социальных катастроф XX в. и избыточной смертности населения. Если за полувековой период с 1913 по 1960 г. доля России в мировом населении сократилась на 1,35 процентных пункта, то в последующий полувековой период (1960–2019 гг.) сокращение составило уже 2 процентных пункта: темпы убыли населения, несмотря на мирное время, если не брать во внимание локальные конфликты, возросли. Согласно прогнозу А. Г. Вишневого, к 2050 г. доля России в мировом населении упадет до 1,1%. С 1960-х гг. доля России в мировом ВВП начала падать. К 2010 г. сокращение доли в мировом ВВП составило 6,84 процентных пункта, что свидетельствовало о постепенном нарастании внутренних проблем. По состоянию на 2018–2020 гг. доля России в мировом ВВП оценивалась в 3,1%.

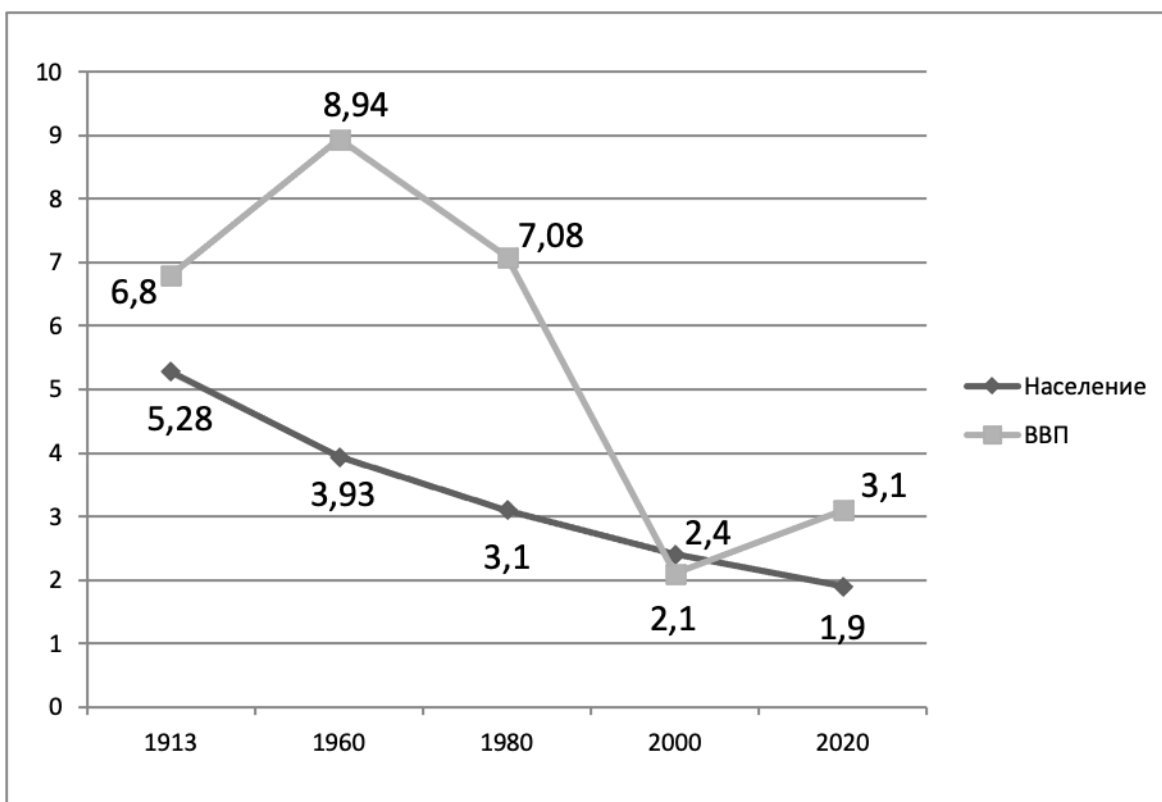


Рис. 19. Динамика доли России в мировом населении и ВВП, %  
(в современных границах)

На начало 2022 г. численность населения России оценивалась в 145,5 млн чел (9-е место в мире; по плотности населения – 181-е).

В 2020 г. по номинальному ВВП – 1,7 трлн долларов США, Россия занимала 11-е место в мире (на душу населения – 63-е), по индексу развития человеческого потенциала – 52-е, по индексу глобальной конкурентоспособности – 50-е. В рейтинге 2016 г. по уровню производительности труда Россия находилась на 32-м месте в мире.

### Эшелоны развития капитализма

На путь капиталистического развития (эпоха модерна) отдельные страны вступали разновременно. Причем если в одних новый способ производства развивался в недрах феодальной экономики спонтанно (органическая модернизация), то в других, запаздывающих, он развивался как бы по принуждению, в рамках особой государственной политики – догоняющей модернизации за счет мобилизации всех имеющихся наличных ресурсов (например, реформы Петра I в России). В третьей

группе стран/территорий капитализм и вовсе насаждался насильно, посредством утраты ими политической и экономической субъектности, слома всех предшествующих архаичных и традиционных жизненных укладов и втягивания их в мировой рынок в качестве колоний/полуколоний.

Именно поэтому к рубежу XIX–XX вв. в мировом хозяйстве сформировалось три эшелона капитализма (рис. 20).

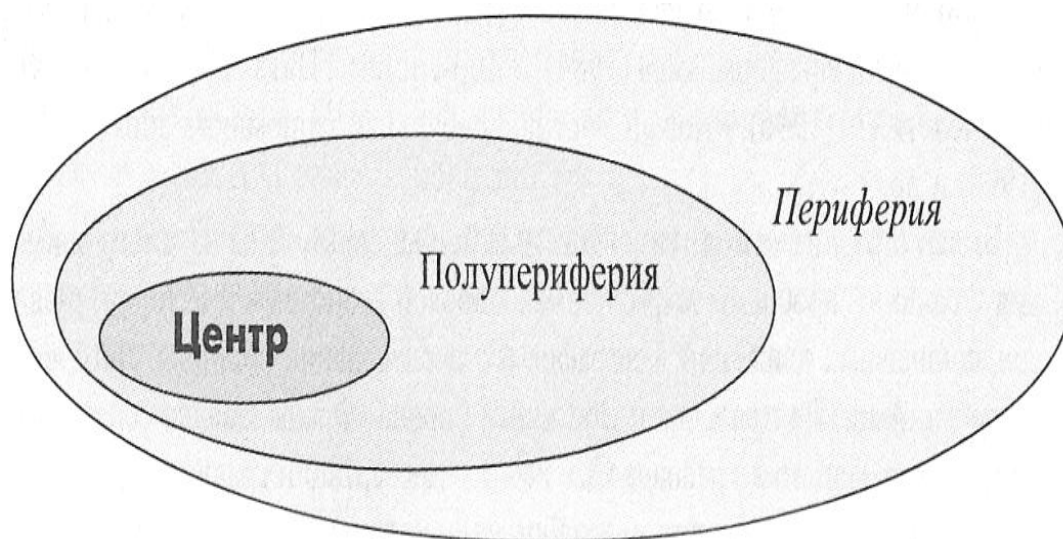


Рис. 20. Три эшелона развития мирового капитализма

К **первому эшелону** относились те страны, в которых капитализм зародился – ряд стран Западной Европы (с XIII–XIV вв.), вызрел и достиг своего наивысшего развития (стадия монополистического капитализма – империализм) – США. Именно они образовали «центр» мирового хозяйства. К 1913 г. страны первого эшелона в большей или меньшей степени контролировали в политическом и экономическом отношениях  $\frac{3}{4}$  территории мира, перераспределяя в свою пользу большую часть мирового продукта.

Первоначально, в XIII–XIV вв., на первые роли в Европе выдвинулись города-республики Италии: Венеция и Генуя, сформировавшие первые Средиземноморские колониальные торговые империи, и Флоренция (**Северо-Итальянский цикл накопления капитала**). В XV–XVI вв. формальное лидерство переходит к Португалии и Испании, внешняя экспансия которых положила начало формированию колониальных владений европейских держав в Африке, Америке и Азии (**Португало-**

**Испанский цикл накопления капитала).** В XVII в. центр глобального могущества смещается в Соединенные провинции (**Голландский цикл накопления капитала**). XVIII–XIX вв. были эпохой глобального господства Соединенного королевства (**Британский цикл накопления капитала**), ставшего эпицентром первой промышленной революции.



Рис. 21. Карикатура XIX века на британский и французский колониализм

С конца XIX в. первенство переходит к Соединенным Штатам (**Американский цикл накопления капитала**), инициировавшим процесс финансовой глобализации мира на основе эмиссии доллара.

Не следует забывать, что страны первого эшелона переходили к **фритредерству** (свободной торговле) только по достижении высокого уровня развития собственных производительных сил. Например, в Великобритании в 1820 г. средний уровень таможенных пошлин на импортные товары составлял 60%; в США в 1913 г. – 44%. Великобритания отменила «хлебные законы» только по достижении монопольного положения в мировом промышленном производстве и торговле. Именно в периоды «закры-

той экономики» за счет протекционистской политики поднимались будущие страны-лидеры. В этой связи их неустанная проповедь особого экономико-правового режима («свободного рынка») была не чем иным, как инструментом торможения экономического развития в странах, являвшихся объектами их экспансии.

Вот почему мейнстримом общественных наук стала неоллиберальная доктрина, игнорирующая особенности и интересы национальных хозяйственных систем, особенно полупериферийных и периферийных.

Свободная торговля, которая открывает внутренние рынки государств, не только блокирует гармоничное развитие слабых и запаздывающих экономик, но и разрушает их. В условиях «свободной торговли» они ужимаются до производства только той продукции, в которой заинтересован «центр» империализма. Как справедливо заметил американский политолог С. Хантингтон: «Запад покорил мир не превосходством своих идей и ценностей... а превосходством организованного насилия и его применением».

**Второй эшелон** составляли страны, в которых капиталистическая модернизация (буржуазные реформы) началась много позже, чем в странах первого эшелона. К этому эшелону относились Российская, Австро-Венгерская и Османская империи, Северогерманский союз (с 1866 г.) и Япония. Только в последней четверти XIX в. в перечисленных государствах завершился промышленный переворот. Капитализм в этих странах развивался не спонтанно – «снизу», в ходе длительной исторической эволюции и трансформации феодальных порядков в буржуазные, а насаждался «сверху» в сжатые временные сроки и за счет заимствований из-за рубежа новых технологий и капиталов при значительной роли государства в регулировании процессов догоняющей модернизации.

Вполне естественно, что их положение в мировом хозяйстве было второстепенным, «полупериферийным». Приведем лишь один пример: в 1857 г., после победы в Крымской (Восточной) войне, Великобритания и Франция навязали России либеральный таможенный тариф, открывший доступ их товарам на отечественный рынок.

Не случайно, что именно в Германии, стране второго эшелона, зародилась историческая школа политической экономии (Ф. Лист



и др.), приверженцы которой последовательно отстаивали идеи национального суверенитета, автаркии больших пространств и «промышленного воспитания нации» мерами протекционизма в условиях запаздывающего и подчиненного развития.

В дореволюционной России идеи национальной политической экономии развивались в хорошо известных трудах Д. И. Менделеева (покровительственный тариф 1891 г.), С. Ю. Витте и почти забытых, но оригинальных работах А. П. Щапова, А. К. Корсака, Н. П. Огановского, А. В. Журавского, Н. Ф. Даниельсона, С. Ф. Шарапова и др.

Вышеперечисленные ученые подчеркивали особый характер российской цивилизации и настаивали на ее особом, альтернативном пути развития. Выдающийся отечественный мыслитель Л. А. Тихомиров еще в 1899 г. написал следующее: «Вся наша экономическая политика должна исходить из понимания потребностей внутреннего рынка». Однако возобладала другая точка зрения, которую можно передать выражением, ставшим крылатым: «Сами недоедим, но вывезем!»<sup>4</sup>

**Третий эшелон** объединял зависимые колониальные/полуколониальные владения ведущих держав первого и, отчасти, второго эшелонов, в Латинской Америке, Азии, Африке, Австралии и Океании. Именно эти территории составили внутренне разнородную «периферию» мирового хозяйства.

Приписываемая колониям отсталость и дикость позволяла реализовывать по отношению к ним наиболее архаичные и жестокие хозяйственные практики. Движимый ненасытной алчностью «запад» не гнушался физическим насилием и грабежом, работоторговлей и принуждением к труду на плантациях и рудниках. Так, к примеру, главной статьей экспорта Африки в XVI–XIX вв. стали живые люди. За период 1500–1750 гг. этот материк потерял около 100 млн чел. Идеологическим прикрытием всего этого выступали различные деструктивные теории, родившиеся в недрах «просвещенного запада»: от представлений о неполноценных расах и мальтузианства до откровенной ксенофобии и нацизма. Своеобразным апофеозом всего этого явилась неомальтузианская концепция «золотого миллиарда».

---

<sup>4</sup> И. А. Вышнеградский – министр финансов России в 1887–1892 гг.

Уверовав в свою исключительность и право (так называемое цивилизаторское «бремя белого человека» по отношению к «диким и не образованным»), «запад» насаждал в колониях особую модель экономического развития – периферийный капитализм. Сущность периферийного капитализма лучше всего передать цитатой из Уильяма Питта-старшего, премьер-министра Великобритании, сказавшего в 1770 г. следующее: **«Колониям нельзя позволить делать даже гвоздей для подков».**

Колониям изначально была уготована участь аграрных/индустриальных придатков индустриального/постиндустриального «запада» и рынков сбыта готовой продукции, произведенной в метрополиях. Так постепенно складывалась сырьевая монокультурная/моноотраслевая международная специализация стран третьего эшелона («экономика неполного цикла»).

Политическую независимость большинство колоний/полуколоний (около 150 государств) обрели только во второй половине XX в. Их экономические траектории формально независимого развития были различными. Некоторым странам третьего эшелона удалось догнать «запад», вырваться из «третьего» мира во «второй» и даже «первый». Яркий пример – Сингапур. Но это стало возможным за счет прямых иностранных инвестиций и трансферта технологий из стран «центра». Большинство же стран этой группы по-прежнему составляют «периферию» мирового хозяйства. Долговая зависимость делает эти страны сателлитами тех, кто их кредитует.

### **Положение России в замыкающей группе стран**

Уникальность нашей страны объясняется не столько отставанием от первого эшелона стран, сколько специфическим положением, которое она занимает в мировой системе. Дело в том, что Россия относится к особой группе **замыкающих стран**, в которых издержки на производство единицы продукции объективно выше среднемировых затрат. Там, где другие могут произвести дешевле, российская экономика несет дополнительные издержки, по причине экстремальных условий хозяйствования (суровый климат, огромные расстояния и низкая плотность населения).

Россия – это не «запад» и не «восток». Россия – это **совершенно особая, северная и территориально протяженная ци-**

**визация.** Вот почему ее траектория исторического развития всегда была «загадочной», вызывающей непонимание и даже отторжение на «западе».

Положение России в замыкающей группе стран ставит под вопрос целесообразность широкой интеграции страны в глобальный капиталистический рынок, особенно при отсутствии эффективной протекционистской политики по отношению к критически важным и системообразующим отраслям (рис. 22).

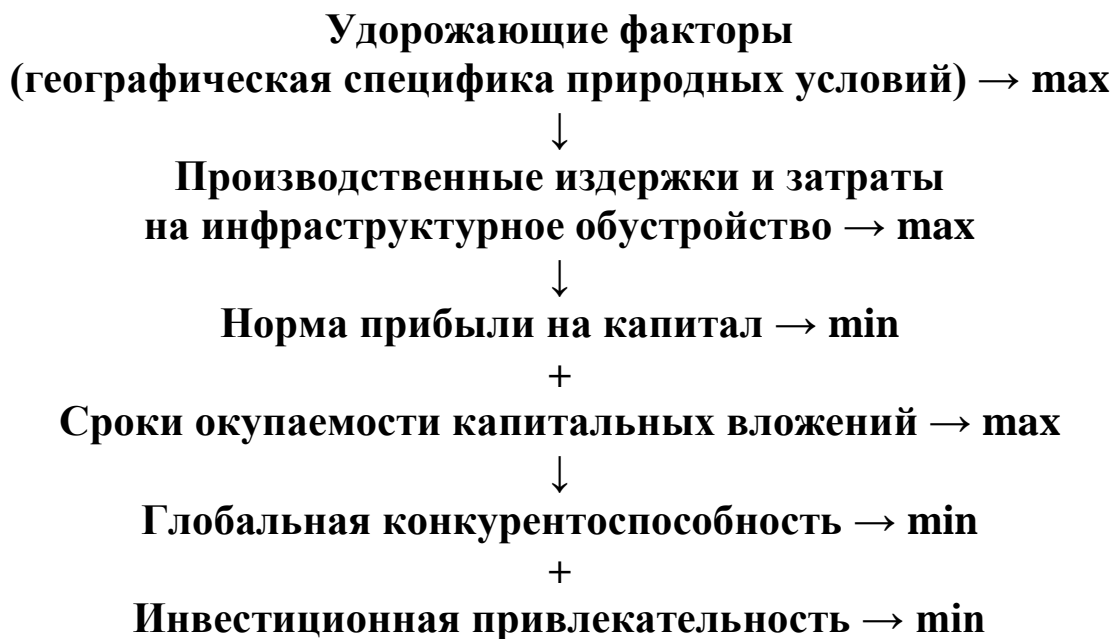


Рис. 22. Причины положения России в замыкающей группе стран

В условиях минимизации/обнуления таможенных пошлин и при приближении внутренних цен на энергоносители и транспортных тарифов к мировым, российские товаропроизводители даже на внутреннем рынке проигрывают конкурентную борьбу.

### **Попытка вырваться из капиталистической мир-системы**

Произошедшая в 1917 г. в России социалистическая революция потрясла, расколола и изменила до этого весьма однородный буржуазный мир.

Последовавшие после революции радикальные реформы привели к тому, что **российская экономика стала развиваться вне мир-системы капитализма.** «Запад» потому и ополчился на все советское, поскольку воспринял появление аль-

тернативного (некапиталистического) центра в качестве экзистенциальной угрозы собственному существованию.

Советская экономика очень часто рассматривается как продукт теоретических положений марксизма. Сторонники подобного упрощенного взгляда на экономическую историю утверждают, что реализация на практике «ущербной» теории привела к возникновению «дефективной» экономики. Между тем формирование плановой экономики шло не от теории, а от практики, точнее, практической необходимости «догнать, или нас сомнут»<sup>5</sup>. Догнать и перегнать, да еще в исторически сжатые сроки, оставаясь частью капиталистической мир-системы, было невозможно. Вот почему в нашей стране была реализована единственно возможная в конкретных исторических условиях модель развития, которая получила название **мобилизационной экономики**.

Обратим внимание на то, что многое из того, что было реализовано в первые советские пятилетки, своими истоками имело мобилизационную хозяйственную практику, сложившуюся в годы Первой мировой войны (1914–1918 гг.). Именно тогда, по инициативе академика В. И. Вернадского был организован СОПС – Совет по размещению производительных сил (фактически, предтеча Госплана) и началась разработка плана электрификации страны.

При проведении форсированной индустриализации, о начале которой было заявлено в 1928 г., мобилизационность распространилась практически на всю национальную экономику, найдя отражение в системе социально-экономических отношений.

В советский период централизованное планирование стало инструментом комплексного развития страны и отдельных районов в ее составе. Экономические районы понимались в качестве «звеньев» единого народно-хозяйственного комплекса с присущими им отраслями общегосударственной специализации. На базе концепции энергопроизводственных циклов (ЭПЦ) велись работы по формированию территориально-производственных комплексов (ТПК) различного ранга.

---

<sup>5</sup> В феврале 1931 г. И. В. Сталин предельно четко сформулировал задачу: «Мы отстали от передовых стран на 50–100 лет. Мы должны пробежать это расстояние за 10 лет. Либо мы сделаем это, либо нас сомнут».

Основным методом планирования были пятилетние планы развития народного хозяйства. Планы 1-й пятилетки (1929–1932 гг.) были составлены по 24 районам, 2-й пятилетки (1933–1937 гг.) – по 32 районам и Зоне Севера, 3-й пятилетки (1938–1942 гг.) – по 9 районам и 10 союзным республикам.

С 1928 по 1940 г. в стране было построено 9 тыс. крупнейших градообразующих предприятий. Один только Магнитогорский металлургический комбинат и по сию пору дает почти 40% доходов бюджета Челябинской области.

Реализация долгосрочных планов развития привела к тому, что экономика страны приобрела новые, ранее ей не свойственные черты. Она стала самодостаточной, практически не зависящей от колебаний внешней конъюнктуры, и полноценной, обладающей практически всем набором производств и отраслей («экономика полного цикла»).

Семь десятилетий плановой экономики при всем их трагизме оказались временем беспримерного трудового подвига и героизма народа. С полным основанием можно говорить о советском экономическом чуде, которое базировалось на внутренних (не внешних!) источниках роста. России почти удалось вырваться из капиталистической мир-системы. Как результат – быстрый рост душевого ВВП в стране (рис. 23).

ВВП на душу населения в России (1913 г. =100%), 1885-2011 гг.



Рассчитано в ИЗА по данным:

1885-1913: Грегори П. Экономический рост Российской Империи (конец XIX – начало XX вв.). Новые подсчеты и оценки.

М., РОССПЭН, 2003;

1913-1928: Markevich A., Harrison M. Great War, Civil War, and Recovery: Russia's National Income, 1913 to 1928;

1928-1940, 1946-1989: Maddison A. Statistics on World Population, GDP and Per Capita GDP, 1-2008 AD;

1940-1946: Оценки Госплана СССР и ЦСУ СССР;

1989-2011: Росстат.

Рис. 23. Динамика душевого ВВП в России

Все это стало возможным благодаря умеренной автаркии – «отделению» от мирового рынка капиталов и независимой эмиссии рубля под планы развития, опережающему развитию отечественной науки, новых технологий (атомная энергетика, освоение космоса и др.) и тотальному импортозамещению.

Рабиндранат Тагор, посетивший нашу страну в 1930 г. и опубликовавший впечатления «Письма о России», был поражен размахом народного просвещения в еще вчера безграмотной стране: «За восемь лет просвещение изменило духовный облик народа. Немые обрели речь, тупые – живую душу, униженные – человеческое достоинство».

Мобилизационный характер экономики пришлось поддерживать и после окончания Второй мировой войны (1939–1945 гг.). В стране были разрушены 1710 городов и поселков, свыше 70 тыс. деревень, 31 850 предприятий. Страна потеряла не менее 26 млн чел., почти 30% национального богатства, а в районах подвергшихся оккупации – около 65%. Но уже к 1950 г. промышленное производство составило 172% от довоенного 1940 г.

Однако и после восстановления разрушенного войной хозяйства мобилизационный характер экономики сохранялся, поскольку «горячая» война сменилась «холодным» противостоянием (с 1947 г.). США и их сателлиты, декларируя задачи свержения коммунизма, на самом деле преследовали цели уничтожения альтернативного конкурирующего центра.

К концу 1960-х – началу 1970-х гг. на Западе **государственно-монополистический капитализм** (ГМК) окончательно трансформировался в **транснациональный капитализм** (ТНК), который, по своей сути, заместил классический вариант колониализма стран-метрополий на неоколониализм международных корпораций и наднациональных международных институтов.

Именно в это время советская плановая мобилизационная экономика трансформируется в то, что позднее назовут «экономикой застоя»<sup>6</sup>. В поздний советский период произошел отказ руководства страны от модернизации (и в политическом,

---

<sup>6</sup> Авторство термина «застой» приписывают М. С. Горбачеву (1986, XXVII съезд КПСС).

и в экономическом смысле). Попытки реформировать мобилизационную экономику (с 1957 г. – «совнархозовская», а с 1965 г. – «косыгинская» реформы), сложившуюся в период форсированной индустриализации, перевести ее в режим интенсивного роста не дали желаемых результатов. Темпы прироста произведенного национального дохода в стране постепенно падали (рис. 24).

В целом в этот период в стране окончательно сформировался номенклатурный социализм – строй фальшивого социализма, который известный политэконом Я. А. Кронрод предложил называть соцолигархизмом.

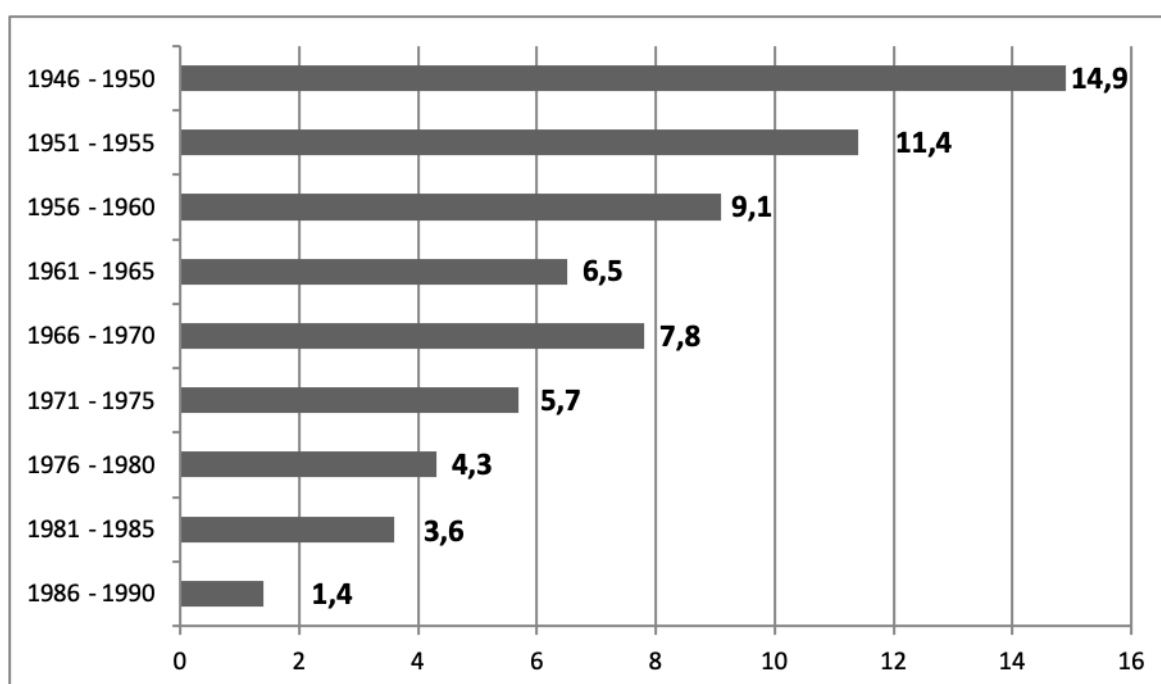


Рис. 24. Среднегодовые темпы прироста произведенного национального дохода в РСФСР, %

Попытка вырваться из мир-системы «запада» завершилась для СССР поражением в «холодной» войне. Обсуждение причин этого не входит в задачу нашей работы. Отметим лишь, что с распадом Советского Союза и реставрацией в нашей стране капитализма борьба за альтернативный путь развития не закончилась – ни для России, ни для мира.

Более того буквально на наших глазах (с 2014 г.) эта **борьба за подлинный суверенитет** вступила в новую фазу. 7 марта 2022 г. МИД РФ опубликовал перечень недружественных

стран, поддержавших санкции «вашингтонского обкома», преследующие одну цель: сдержать экономическое развитие и даже разрушить хозяйство России и поставить ее ресурсы под свой контроль. В перечне недружественных перечислено 48 государств (рис. 25). На них приходится 15% населения, 25% суши и 60% валового продукта мира. Фактически это все тот же «золотой миллиард» – англосаксонская цивилизация и ее сателлиты, озабоченный сохранением своего «центрального» статуса в мировой экономике.

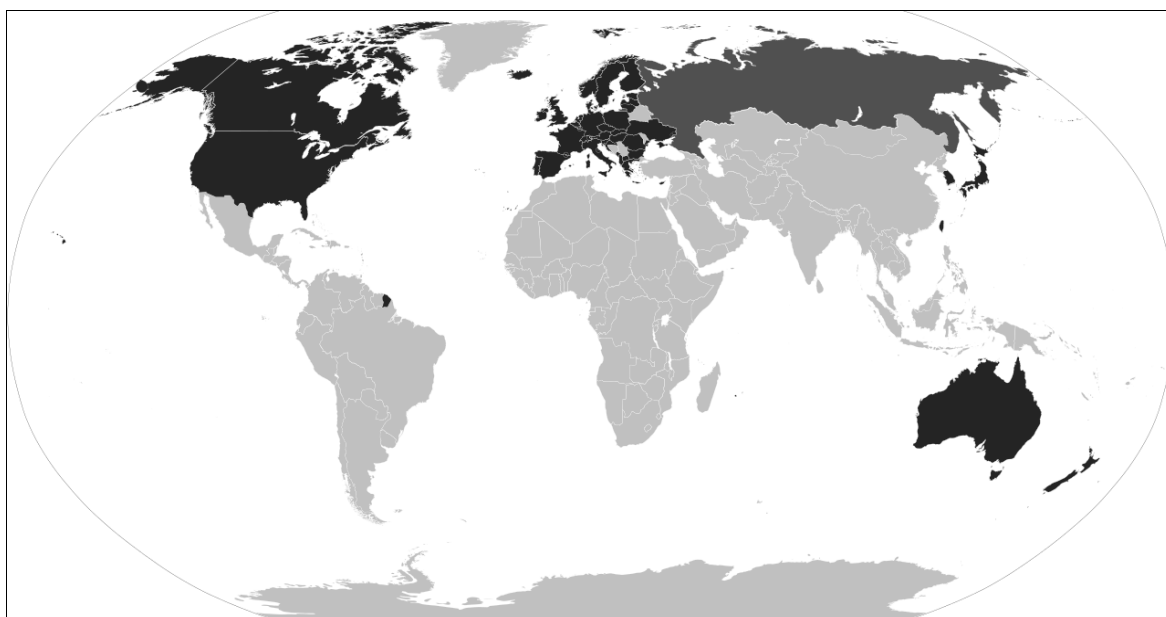


Рис. 25. Страны, вошедшие в перечень недружественных по отношению к России государств, 2022 г.

В послании Президента России В. В. Путина Федеральному Собранию (2020 г.) справедливо указывается на целый ряд проблем, стоящих перед страной на современном этапе: «Нам нужно быстрее... решать масштабные социальные, экономические, технологические задачи, перед которыми стоит страна». И далее: «Мы должны создать систему прочную, надежную, неуязвимую и по внешнему контуру абсолютно стабильную, безусловно гарантирующую России независимость и суверенитет»<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Послание Президента Федеральному Собранию 15 янв. 2020 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/62582>.



По мнению многих отечественных экономистов (академики РАН Л. И. Абалкин, О. Т. Богомолов, С. Ю. Глазьев, Н. Н. Моисеев, Д. С. Львов), одно из неперенных и, пожалуй, самых важных условий достижения отмеченных в послании Президента РФ целей – это **эффективное участие страны в международном разделении труда.**

## **Глава 5.**

### **Механизмы неэквивалентного обмена в системе «центр – периферия»**

#### **Сущность неэквивалентного обмена**

Коль скоро сущность мирохозяйственных связей в системе «центр – периферия» составляет неэквивалентный (неравноценный) обмен, есть смысл более подробно остановиться на его механизмах.

Каркас современной мирохозяйственной системы составляют **глобальные цепочки создания стоимости**, в рамках которых трудоизбыточные процессы с низкой добавленной стоимостью переносятся в страны/регионы с дешевыми факторами производства, а наиболее прибыльные, с высокой добавленной стоимостью (НИОКР, маркетинг, дизайн, юридическое сопровождение, промоушен и др.), закрепляются за привилегированными странами. Самир Амин выгоду транснациональных корпораций, получаемую за счет разницы между уровнями оплаты труда в «центре» и на «периферии», предложил называть **империалистической рентой.**

Под неэквивалентным обменом будем понимать такое состояние внешнеэкономической деятельности страны/региона, которое характеризуется несоответствием добавленной стоимости экспортируемой и импортируемой продукции, неравенством реальной ценности вывозимых и ввозимых благ и искажением структурных пропорций национальной экономики вследствие внешнеэкономических операций.

Закреплению и углублению сырьевой/полупродуктовой специализации России в международном разделении труда, оттоку

финансовых средств, резкому падению инвестиций в обрабатывающую промышленность, снижению научно-технического потенциала, вытеснению отечественных производителей с внутреннего рынка больше всего способствовала либерализация внешнеэкономической деятельности в 1990-е гг.

По мере «открытия» страны глобальному рынку **экономические связи в рамках внутристранового разделения труда все более вытеснялись связями в рамках международного разделения труда**. На смену внутренне ориентированной экономике полного цикла пришла внешне ориентированная экономика неполного цикла с критической зависимостью от внешней конъюнктуры и импорта. Гипертрофированное (не обоснованное потребностями внутреннего рынка) развитие экспортных производств, слабо связанных с местным хозяйством, разрушает внутри межрегиональные связи в России и, следовательно, не создает предпосылок для самодостаточного развития. Сырьевые и полупродуктовые отрасли России, вместо того чтобы развиваться целесообразно с учетом внутреннего спроса на их продукцию, развиваются под воздействием внешней конъюнктуры. Например, современные объемы добычи нефти в стране как минимум в 2 раза превышают потребности внутреннего рынка в продуктах ее переработки.

Развитие России в контексте интересов наднациональных структур, с одной стороны, связано с поддержанием неэквивалентного обмена с мировым рынком, который способствует развитию недоразвитости (development of underdevelopment), а с другой – нацелено на втягивание национальной экономики в зону нулевого/отрицательного роста. И то и другое ввергает страну в своеобразную отраслевую ловушку (рис. 26) и превращает ее в колониальный резервуар дешевых ресурсов, экспорт которых подпитывает экономический рост в странах «центра».

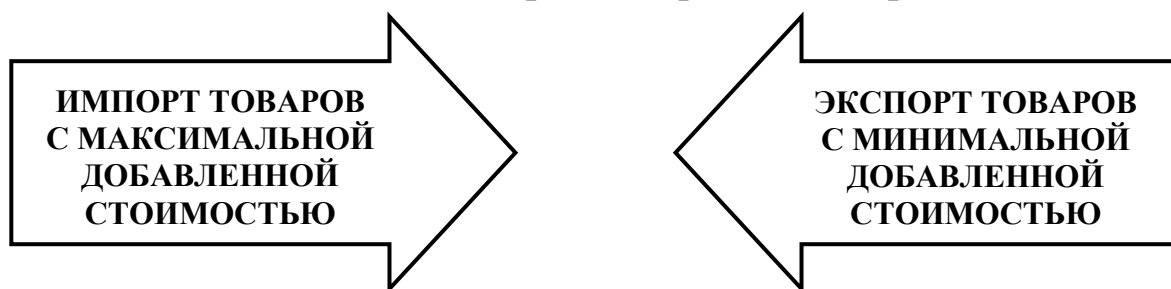


Рис. 26. Сущность ловушки неэквивалентного обмена России с мировым рынком

Свободная торговля, которая открывает внутренние рынки государств, не только блокирует гармоничное развитие слабых и запаздывающих экономик, но и разрушает их. В условиях свободной торговли они **ужимаются до производства только той продукции, в которой заинтересованы ТНК.**

### **Механизмы неэквивалентного обмена**

Более детально проанализируем механизмы неэквивалентного обмена на примере Челябинской области. На долю области приходится около 1,5% внешней торговли РФ.

С некоторой долей условности за начальную точку становления внешнеэкономических связей региона можно принять 1749 г., когда был издан Указ Сената об открытии ярмарочной торговли в пограничной крепости Троицк и организации таможенной службы в Оренбургской губернии. На Меновом дворе Троицка продавались товары из Персии, Средней Азии, Индии, Китая, Турции и заключались договоры по продаже зерна в страны Европы. В конце XVIII – начале XIX в. Троицкая ярмарка занимала 3-е место в России после Нижегородской (Макарьевской) и Ирбитской. В 1868 г. Оренбургский таможенный округ был упразднен в связи с передачей его функций на Туркестанскую границу, а Троицкая таможня закрыта. Вновь таможня появилась в Троицке в 1992 г.: был создан Троицкий таможенный пост на границе с Казахстаном.

С 2015 г. функционирует Евразийский экономический союз (ЕАЭС), в составе единого таможенного пространства которого пять государств: Россия, Армения, Белоруссия, Казахстан и Кыргызстан. С началом его функционирования Челябинская область получила «выход» к дополнительному (кроме России) рынку с общей численностью населения в 35 млн человек.

Важнейшей компонентой ВЭД являются экспортно-импортные операции. Сумма стоимостей экспорта и импорта за один календарный год составляет внешнеторговый оборот региона. Отметим, что по объему внешнеторгового оборота область устойчиво занимает 3-е место в УрФО (после Свердловской области и ХМАО-Югры). Удельный вес Челябинской области в структуре внешнеторгового оборота УрФО составляет в последние годы 15–18%. За последнюю четверть века внеш-

неторговый оборот области в целом демонстрировал положительную динамику и тесную корреляцию с мировой и национальной цикличностью (рис. 27).

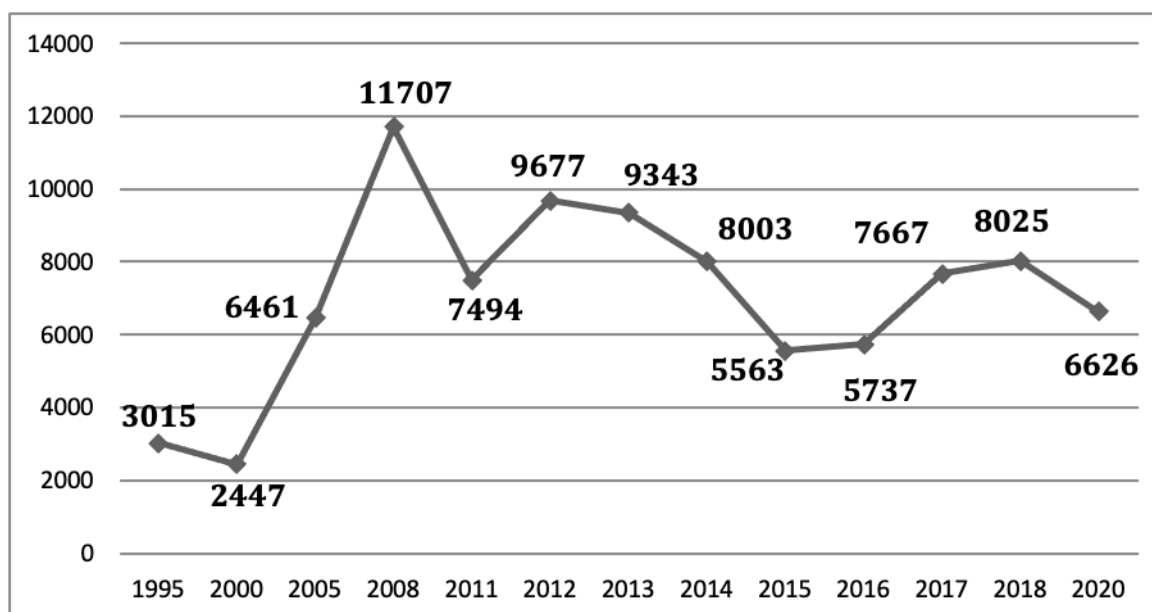


Рис. 27. Динамика внешнеторгового оборота Челябинской области, млн долларов США

Ряд авторов утверждают, что тенденция к росту номинальной величины оборота свидетельствует о наличии сравнительных конкурентных преимуществ хозяйственного комплекса региона в международной торговле. Мы не можем принять данный тезис. Так называемые сравнительные конкурентные преимущества, о которых пишут большинство авторов, на самом деле мнимые. В последующем изложении мы дадим развернутое обоснование данного тезиса.

Многолетняя динамика внешнеторгового оборота определяется рыночной конъюнктурой (спросом и предложением на мировых рынках товаров и услуг) и в значительной степени зависит от колебаний валютных курсов (валютные пары «доллар – рубль», «евро – рубль» и др.). Размах вариации (минимум внешнеторгового оборота области пришелся на 2000 г., максимум – на 2008 г.) составил почти 480%. Один и тот же физический объем экспорта (или импорта) в денежном выражении может получить различную оценку. Например, в ситуации, когда контрактные цены на черные и цветные металлы (основная

статья экспорта Челябинской области) падают, денежный объем экспорта, исчисленный в долларах, также сократится. Девальвация рубля по отношению к доллару означает удешевление экспорта и удорожание импорта (рис. 28).

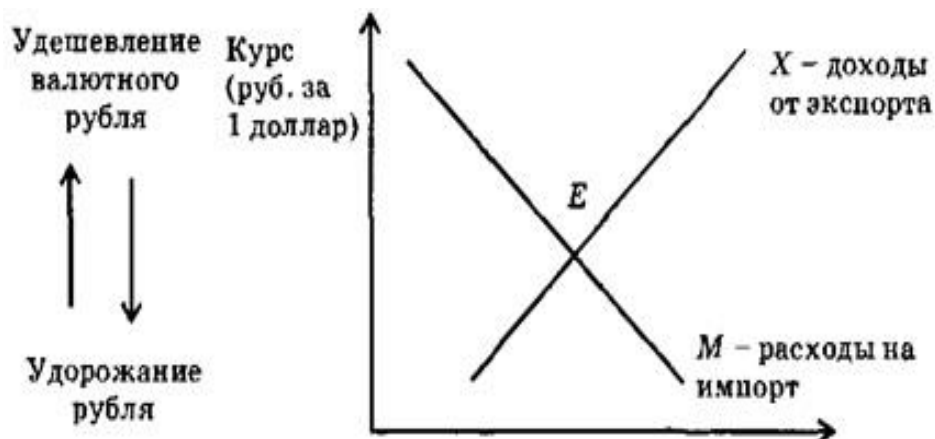


Рис. 28. Влияние валютного курса на торговый баланс

В контексте «бургерномики» по состоянию на январь 2019 г. цена 1 доллара США должна была составлять 20 рублей. В то же время официальный курс ЦБ РФ с 17.01.2019 составил 66,76 рубля за 1 доллар США. Заниженный в 3,3 раза (по отношению к паритету покупательной способности – ППС) курс рубля означает продажу товаров другим странам (экспорт) по ценам ниже национальной себестоимости и, наоборот, покупку товаров (импорт) по ценам выше их стоимости. При подобном неэквивалентном «размене» происходит перераспределение национального богатства России в пользу привилегированных стран – хозяев мировых денег, курс национальной валюты которых завышен. Если обменный курс доллара в рублях оказывается существенно завышенным, то это означает, что Россия (и Челябинская область) платят за импорт больше, чем это вытекает из ППС.

Разве был бы эффективен сырьевой и полупродуктовый экспорт из России, если бы за один доллар давали, к примеру, один рубль?<sup>8</sup> Конкурентоспособность нашего экспорта – это миф, в том смысле, что она (конкурентоспособность экспорта)

<sup>8</sup> В 1986 году при прямой котировке официальный курс доллара США составлял 75 советских копеек.

поддерживается за счет политики Центрального банка РФ, направленной на все большую девальвацию рубля. Ослабление рубля повышает рентабельность экспорта, но ничего не прибавляет к цене экспортируемых товаров. Дополнительный доход (экспортная премия), возникающий в результате удорожания доллара на внутреннем валютном рынке России, выплачивается экспортеру не внешними, а внутренними игроками, которые вынуждены приобретать доллары по возросшей цене в рублях. Таким образом, разность между экспортной ценой, переведенной в рубли по валютному курсу, и ценой, переведенной в рубли по ППС, представляет ренту, уплачиваемую не внешними игроками, а самой российской экономикой.

В контексте неэквивалентных отношений особый интерес представляет сопоставление динамики стоимостного и весового объемов экспорта. По УрФО в целом в 2015 г. (по сравнению с 2014 г.) экспорт в стоимостном выражении упал на 38,8%, а в натуральном (весовом) – вырос на 18%; в 2016 г. стоимостной объем экспорта уменьшился на 16,7%, а весовой увеличился на 13,7%. Иными словами, мы стали продавать больше, а зарабатывать меньше, официальная статистика не акцентирует на этом внимания. Акцент делается на количестве – росте объемов продаж. Но простое наращивание продаж не ведет к адекватному увеличению доходности экспорта, и значит, при формальном росте абсолютных объемов экспорта его эффективность снижается.

Низкий уровень реального обменного курса («слабый рубль»), отвечающий интересам компаний-экспортеров сырья и полуфабрикатов, ослабляет стимулы к модернизации экономики, консервирует неэффективную отраслевую структуру хозяйства, не создает предпосылок для роста инвестиций в реальный сектор экономики и усиливает отток капитала из страны. Только политика «сильного рубля» способна переломить сложившиеся негативные тенденции в ВЭД России и ее регионов.

Обращает на себя внимание высокая зависимость доходов регионального бюджета от экспортных цен на металлы и их сплавы. Волатильность цен ставит экономическое благополучие региона в критическую зависимость от совокупного спроса и предложения на внешнем рынке. Это наглядно показал фи-

нансовый кризис 2007–2008 гг. Область, в связи с неблагоприятной конъюнктурой, в первом квартале 2009 года недополучила 90% налога на прибыль.

Благополучие территорий – центров базирования экспортно-ориентированных производств во многом стало определяться внешними ценовыми факторами. Например, если в 2010 г. на Лондонской бирже металлов средняя цена (спот<sup>9</sup>) на рафинированную медь достигла максимума – 7534 доллара США за тонну, то к маю 2016 г. она опустилась до 4960 долл./т. Соответственно это повлияло на финансовые показатели предприятий медеплавильной отрасли региона (Карабаш, Кыштым). Если бы в России и ее регионах развивались высокотехнологичные отрасли и производства, предъявляющие спрос на медный прокат, подобной зависимости от внешней конъюнктуры можно было бы избежать.

Разница между стоимостью экспорта и стоимостью импорта составляет сальдо внешнеторгового оборота. По отношению к 2005 г. в 2016 г. сальдо внешней торговли региона сократилось в 1,6 раза (рис. 29), что связано с ухудшением условий торговли (индексы экспортных и импортных цен). Если экспортные цены падают, а импортные – растут, складываются наиболее неблагоприятные условия для осуществления ВЭД и, как результат, ухудшается платежный баланс.

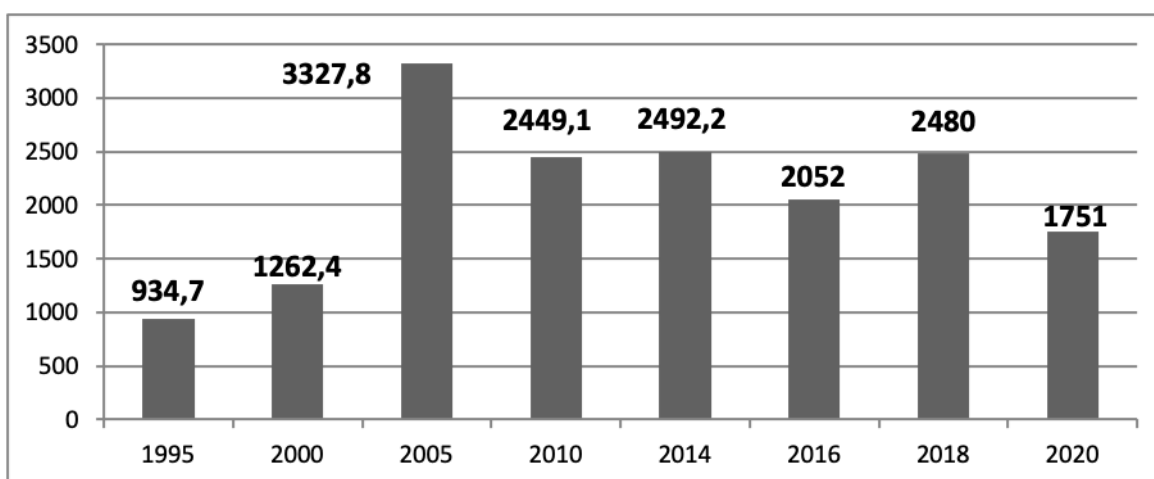


Рис. 29. Сальдо внешней торговли Челябинской области, млн долларов США

<sup>9</sup> Spot (англ.) – наличный товар; цена за товар с немедленной оплатой.

Как видно из рисунка 29, для области характерно устойчивое положительное сальдо внешней торговли (объема экспорта превышает объем импорта). И этот факт исследователи преподносят в качестве несомненного плюса ВЭД региона. Однако активный торговый баланс содержит в себе не только плюсы для развития экономики региона и страны в целом. Данные рисунка фактически означают, что в условиях торгового профицита часть экспортируемой из Челябинской области продукции разменивается не на реальные экономические блага – какие-либо товары, а «превращается» в «фантики» – доллары США. Подобную ситуацию справедливо назвать абсолютно неэквивалентным обменом, поскольку реальная потребительная стоимость обменивается на фиктивную стоимость.

Парадокс: в условиях профицита внешней торговли (почти 2,5 млрд долларов США в 2018 г.) экономика региона испытывает острый финансовый голод и «ждет» иностранных инвесторов! Поскольку практически все крупные компании-экспортеры – это холдинговые структуры, «сидящие» в офшорных юрисдикциях, положительное сальдо торгового баланса предлагаем трактовать в качестве добавленной стоимости, ушедшей из страны и служащей источником олигархической ренты. Данную точку зрения можно подтвердить расчетами, согласно которым в первом квартале 2017 г. 60% нефтегазового экспорта России использовалось не для оплаты импорта, а для чистого вывоза капитала. По нашему мнению, более желательным и справедливым (эквивалентным), отвечающим национальным интересам, был бы близкий к нулю торговый баланс.

Индикатором интегрированности региона в мировое хозяйство выступает показатель внешнеторговой квоты (ВТК). Он рассчитывается как отношение величины внешнеторгового оборота региона к объему его валового регионального продукта (ВРП). Записать этот показатель можно следующим образом:

$$\text{ВТК} = \frac{\text{Экспорт+Импорт}}{\text{Валовой региональный продукт}} * 100\%.$$

Внешнеторговая квота Челябинской области превышает 40%, что свидетельствует о высокой степени открытости региональной экономики. Но каково качество этой «открыто-



сти»? У Японии ВТК почти в 2 раза меньше, а уровень экономического развития и качества жизни населения выше! В условиях избыточной открытости мировому рынку развитие приобретает конъюнктурный (обусловленный спросом и ценовыми условиями на глобальных товарных рынках) характер, а «размен» сырья и полуфабрикатов на импортную высокотехнологичную продукцию консервирует нашу отсталость. Развитие ВЭД по такому сценарию развивает нашу недоразвитость!

По итогам 2020 г. почти 60% внешнеторгового оборота Челябинской области приходилось на страны дальнего зарубежья. Поскольку регион занимает глубинное, ультраконтинентальное транспортно-географическое положение, преимущественная ориентация экспортно-импортных операций на рынки стран дальнего зарубежья снижает эффективность ВЭД.

Товарная структура экспорта Челябинской области носит *монотоварный характер*: на долю металлов и изделий из них (сплавы, различные виды проката) приходится более 80% объема (рис. 30).

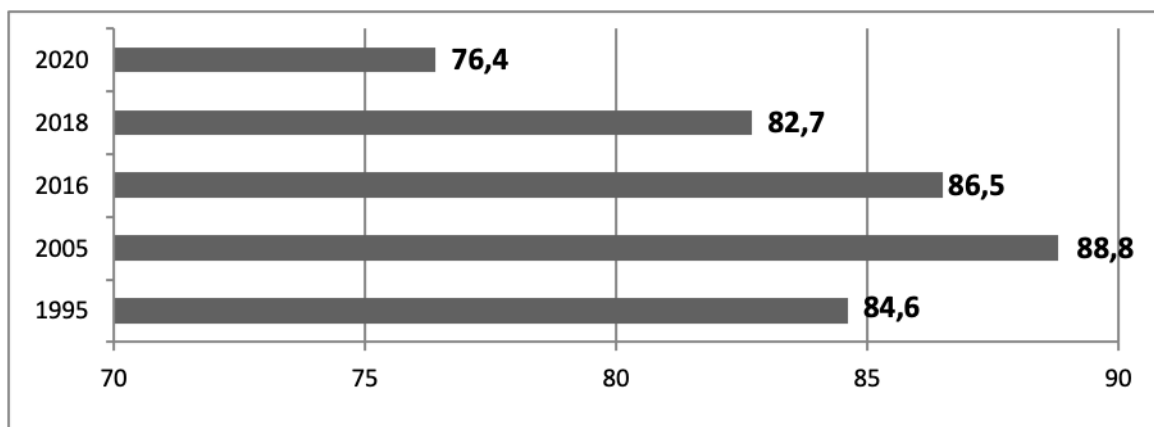


Рис. 30. Доля металлов и изделий из них в товарной структуре экспорта Челябинской области, %

Преобладание металлопродукции в экспорте области, по мнению многих, является объективным отражением реальных и наиболее значимых преимуществ Челябинской области в международном разделении труда. Но эти преимущества мнимые, поскольку проистекают они из экологической антирентности (экономии компаний-экспортеров на природо-

охранных затратах) и более низкой цене труда на внутреннем рынке. Цена труда в России (средняя ставка часовой заработной платы), по отношению к наиболее развитым государствам, занижена в 3–4 раза; доля природоохранных затрат также отстает в разы. Если бы по этим показателям мы «догнали запад», то ни о каких преимуществах говорить бы не пришлось. Формально преимущества в торговле, конечно, есть, но они покоятся на гнилом фундаменте: низкая цена труда не создает предпосылок к переходу на высокие технологии пятого и шестого укладов, а экономия на экологии оборачивается подрывом здоровья нации. Мы по-прежнему боимся созидательного разрушения, предпочитаем поддерживать то, что себя давно изжило (отрасли, базирующиеся на технологиях третьего и четвертого укладов).

В конце 1980-х гг. менее 10% металлов, производимых в Челябинской области, шло на экспорт, поскольку продукция металлургического комплекса была востребована на внутреннем рынке достаточно развитым машиностроением, т. е. в условиях «плана» развитие носило более сбалансированный характер. В условиях «рынка» региональное хозяйство фактически превратилось в полупродуктовый придаток стран – импортеров металлургической продукции.

Доля продукции машиностроения в региональном экспорте составляла, за период январь – ноябрь 2016 г. ничтожную величину – только 5,1%. Деграция предприятий гражданского машиностроения и их незначительное участие в ВЭД региона, свидетельствует о деграции всего регионального хозяйственного комплекса. Экспорт продукции машиностроения многократно перекрывается ее импортом, причем за период с 1995 по 2016 г. доля продукции машиностроения в импорте возросла в 2,5 раза (см. рис. 31). Это, безусловно, подорвало возможности для развития отечественного машиностроения.

Обращает на себя внимание одиннадцатикратный (по отношению к 1991 г.) рост доли импорта во внешнеторговом обороте Челябинской области. Это свидетельствует об избыточной зависимости области от импорта. Рост цен импорта приводит к так называемому эффекту переноса – импортируемой из-за рубежа инфляции.

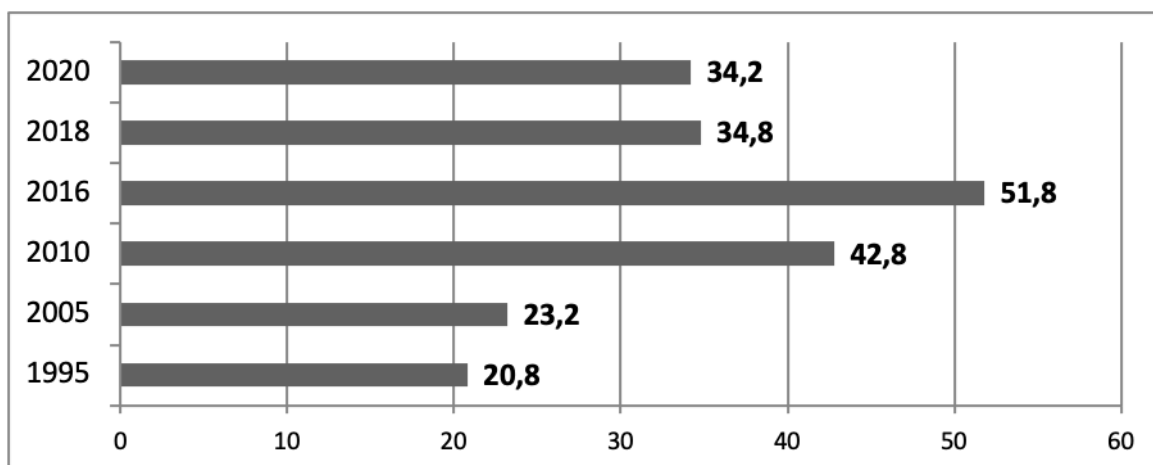


Рис. 31. Доля продукции машиностроения в товарной структуре импорта Челябинской области, %

Кроме продукции машиностроения, область импортирует большой объем продовольствия и сельскохозяйственного сырья, товаров легкой промышленности и промышленности строительных материалов, тем самым «работая» на промышленность других стран, развившуюся до уровня отраслей международной специализации, в ущерб интересам региональной экономики. В импорте области традиционно присутствуют руды и концентраты железа, хрома и цинка (35%), что связано с истощением собственной минерально-сырьевой базы металлургии.

Иностранные инвестиции не стимулируют положительные структурные преобразования в экономике региона, а наоборот – закрепляют и усиливают ее неэффективное участие в международном разделении труда. Львиная доля поступающих в Челябинскую область иностранных инвестиций направляется в низкие переделы, связанные с металлургией (рис. 32).

Обобщая сказанное выше, следует констатировать неэквивалентный характер ВЭД региона. Неэквивалентность обмена связана с доминированием в экспорте продукции металлургии (более 80%), а в импорте – продукции машиностроения (более 50%).

Обратим внимание на принципиальные отличия в органическом строении капитала (термин К. Маркса) стран «центра» и стран «периферии». Если для первых характерно высокое органическое строение капитала, то для вторых – низкое. Их взаимоотношения – это игра с нулевой суммой, когда проигрыш одного игрока (периферийных стран) равнозначен выигрышу другого.

Для Челябинской области характерно низкое органическое строение капитала, поскольку в ее экспорте преобладают товары, на производство которых затрачивается менее квалифицированный и более дешевый труд, и значит, ее экономика ввергнута в отраслевую ловушку неэквивалентного обмена.

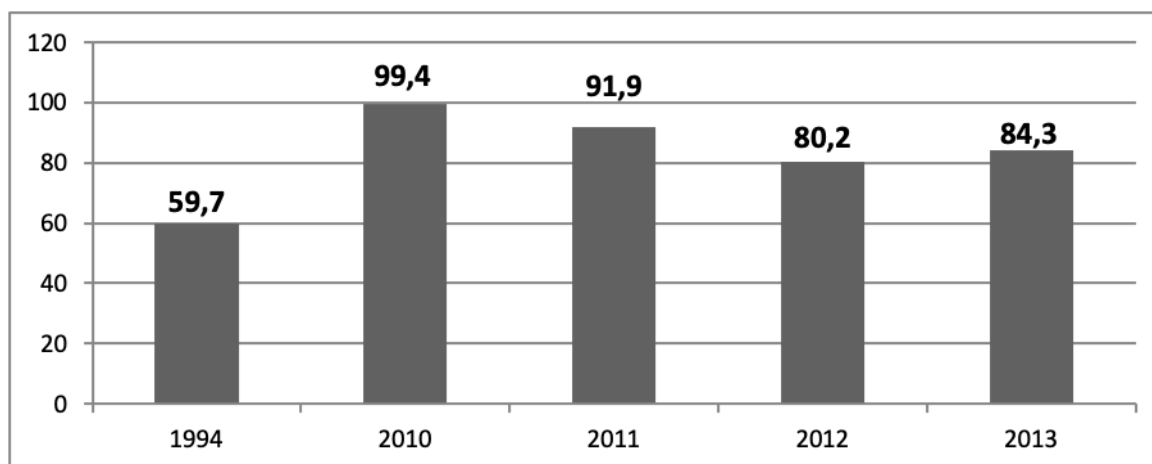


Рис. 32. Доля инвестиций в металлургическое производство, от общего объема иностранных инвестиций в экономику региона, %

В условиях перехода к рынку деиндустриализация экономики негативного типа привела к встраиванию хозяйства Челябинской области в воспроизводственный контур глобальной ТНК-экономики: преимущественно внутреннее разделение труда было замещено преимущественно международным разделением труда. Преимущественно полупродуктовая специализация Челябинской области в международном разделении труда не позволяет динамично развиваться внутреннему рынку. Полупродуктовые отрасли сравнительно нетрудоёмкие и не создают оптимального количества рабочих мест. Сложившаяся модель ВЭД ущербна хотя бы потому, что не создает в экономике региона положительного мультипликативного (умножающего) эффекта: **рабочие места → налогооблагаемая база → доходы бюджетов.**

Откуда появится, к примеру, спрос на инженерные и научные кадры, развитие системы профессионального технического образования и др., если сохранится огромная зависимость национальной экономики от высокотехнологичного импорта?

И еще одно немаловажное обстоятельство: **экстерриториальный характер крупного российского бизнеса**, при котором

налоги платятся по месту регистрации компаний, а не по месту их базирования, выступает еще одним фактором, снижающим эффективность ВЭД региона. При подобной практике налогообложения явно нарушаются интересы территорий и проживающего на них населения, поскольку муниципальный и региональный бюджеты теряют значительную часть налогооблагаемой базы. Это дает основания говорить о неэквивалентности экономических отношений уже внутри страны, на межрегиональном уровне, а не только между странами или экономическими блоками стран.

Все сказанное выше позволяет прийти к парадоксальному выводу: из фактора развития региона ВЭД превращается в фактор ускоренной деградации его хозяйственного комплекса.

Таким образом, можно выделить следующие признаки неэквивалентного характера внешнеэкономической деятельности региона.

1. Несоответствие добавленной стоимости вывозимой с данной территории и ввозимой на нее продукции. Если регион экспортирует сырьевые товары и импортирует продукцию высокой степени обработки – его внешняя торговля носит неэквивалентный характер, т. к. складывается ситуация, при которой снижение экономического роста неизбежно, а экономическое развитие невозможно («ловушка неэквивалентного обмена»).

2. Неравенство реальной ценности вывозимых из региона и получаемых им в обмен благ. Если региональная ВЭД основана на вывозе продукции местных производителей, обладающей реальной ценностью, в обмен на фиатные деньги – такую внешнеэкономическую деятельность тоже нельзя назвать эквивалентной.

3. Нарушение равновесия экономики региона вследствие его внешнеэкономических операций. Если регион принимает иностранные инвестиции, которые усугубляют структурные диспропорции его экономики, его внешнеэкономическая деятельность тоже носит неэквивалентный характер, поскольку ухудшает стратегические позиции территории.

4. Теория сравнительных преимуществ Д. Рикардо, которая утверждает, что в результате развития внешнеторговых отношений все участвующие в них страны получают выигрыш в виде прирос-

та общего благосостояния, – это не более чем умозрительная конструкция, игнорирующая неэквивалентный характер ВЭД.

Так называемые рыночные реформы 1990-х гг. были ничем иным, как втягиванием России и ее регионов в ловушку неэквивалентного обмена. Ловушка неэквивалентного обмена – это ориентированное на экспорт гипертрофированное развитие в стране и ее регионах отраслей с низким органическим строением капитала (при одновременном сжатии производств с высоким органическим строением капитала, по причине замещения их продукции импортом) и прогрессирующее перераспределение добавленной стоимости и национального дохода в пользу транснациональных структур.

Можно предложить несколько вариантов преодоления ловушки неэквивалентного обмена:

1. Успешное догоняющее развитие (догоняющая модернизация).
2. Успешное опережающее развитие на базе прорывных инноваций.
3. Умеренная автаркия (индустриальный протекционизм, импортозамещение максимально полного цикла).
4. Контрглобализм – создание альтернативного центра.
5. Смешанный вариант.

Вполне очевидно, что наиболее предпочтительным является реализация на практике смешанного варианта преодоления отраслевой ловушки неэквивалентного обмена с мировым рынком. Для этого необходимо создать институциональные предпосылки для самоподдерживающегося (эндогенного), комплексного (сбалансированного) и ориентированного преимущественно на внутренний рынок экономического роста.

Так называемый «запад», с его бесконечным потребительским марафоном и культом физического комфорта вовсе не образец для подражания. Нужно не догнать и обогнать «запад» по количеству благ, а **предложить миру альтернативную модель подлинного развития человека и общества**. Именно в этом и заключается историческая миссия нашего Отечества.

## **ЧАСТЬ II.**

### **Историко-географическая характеристика важнейших отраслей хозяйства России**



#### **Глава 1.**

#### **Топливо-энергетический комплекс**

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) – сложная межотраслевая система добычи и производства топлива и энергии, их транспортировки и распределения на потребительском рынке. В его состав входят топливная промышленность (в ее составе газовая, нефтяная, угольная, урановая, сланцевая и торфяная отрасли) и электроэнергетика (следует различать традиционные и альтернативные способы генерации энергии). На долю ТЭКа приходится 22% ВВП России, 60% экс-

порта и 40% доходов бюджета. Россия – крупнейший экспортер энергоресурсов в мире.

Для ТЭКа характерно наличие развитой производственной инфраструктуры в виде линий электропередач (ЛЭП), трубопроводов и сопутствующих сооружений (электрические подстанции, нефтеперекачивающие станции, газораспределительные станции, подземные хранилища газа и др.). Отрасли комплекса является базовыми для развития всего хозяйства, и от уровня их развития во многом зависят темпы, масштабы и экономические показатели общественного производства.

Топливо-энергетический баланс страны/региона представляет собой соотношение между приходом и расходом топлива и энергии (табл. 18). Например, Челябинская область является энергодефицитной территорией, соседняя Свердловская – энергодостаточной, а Тюменская – энергоизбыточной.

Таблица 18

### Структура топливо-энергетического баланса

Приходная часть баланса	Расходная часть баланса
Добыча и переработка топлива. Производство электрической и тепловой энергии. Импорт. Резервы (запасы)	Использование энергии на различные нужды. Преобразование в другие виды энергии. Экспорт

Поскольку различные виды топлива обладают неодинаковой теплотворной способностью, их переводят в **условное топливо** – у. т.; теплота сгорания 1 т у. т. равна 7000 Ккал. Самая высокая теплотворная способность у нефти – 10 000 кКал и природного газа – 8 тыс. кКал.

Приходная часть топливного баланса не остается неизменной. До революции для Российской империи был характерен дровяной баланс (60%). К середине XX в. в СССР сформировался угольный баланс (70%). Далее все более существенную роль в балансе начинает играть нефть. С середины 1980-х гг. в экономике страны наступила так называемая **газовая пауза**; в балансе доминирует природный газ.

В целом баланс потребления первичных топливо-энергетических ресурсов в России выглядит следующим образом:



на долю природного газа приходится 51,6%, нефть – 19,5%, уголь – 17,1%, гидроэнергию – 6,1%, ядерную энергию – 4,8%, прочие источники – 0,9%. Важнейшие направления перестройки структуры потребления энергии – замещение органического топлива другими энергоносителями, в первую очередь атомной и гидроэнергией, а также жидкого и газообразного топлива углем и расширение использования альтернативных источников.

Несовпадение в пространстве основных «центров тяжести» потребления и производства топлива и энергии приводит к их масштабным межрегиональным перевозкам. Главная экономическая диспропорция заключается в том, что 90% первичных энергоресурсов России сосредоточено в ее азиатской части, тогда как 80% потребления приходится на районы европейской части. В рамках экстенсивного хозяйствования это привело к развитию дорогостоящей «передающей» инфраструктуры. Вместо энергосбережения предпочитали сдвигать энергоемкие производства на восток страны.

Актуальным становится пересмотр основных направлений развития отраслей ТЭКа. В первую очередь, необходимо проведение энергосберегающей политики. Потенциал энергосбережения оценивается экспертами в 40–50% от текущего потребления. Энергопотребление в нашей стране крайне неэффективно. В таких странах, как Швеция и Финляндия, на единицу потребляемого за год топлива на 1 чел. производится в 3,5 раза больше ВВП, чем в России. Энергоемкость ВВП России в 2–2,5 раза превышает показатель наиболее развитых стран. Среди причин этого экстремальный климат на большей части территории государства, «утяжеленная» отраслевая структура хозяйства. Однако активное внедрение энергосберегающих технологий позволит решить и эту проблему.

### **Развитие и размещение угольной промышленности**

Доля России в мировых разведанных запасах угля составляет 12% – 3-е место в мире после США и КНР. Угольные ресурсы дифференцируются по глубине залегания (при глубине до 300 метров применяется открытый способ добычи) и степени метаморфизации (от бурых глей – лигнитов до каменных, в т. ч. коксующихся и антрацита). Первостепенное экономическое значение имеет их калорийность, зольность, способность

к спеканию при коксовании, выход летучих веществ. Общие геологические запасы угля по территории страны размещены неравномерно: 46% – Западная Сибирь, 34% – Восточная Сибирь, 10% – Дальний Восток, 10% – районы Европейской части страны (табл. 19).

Таблица 19

### Угольные бассейны Российской Федерации

Общероссийского значения		Районного и местного значения		Перспективные
каменно-угольные	буро-угольные	каменно-угольные	буро-угольные	
<i>Кузнецкий (3), Печорский (6), Донецкий (восточное крыло)</i>	<i>Канско-Ачинский (4)</i>	Кизеловский, Минусинский, Улукхемский, <i>Иркутский (7)</i> Южноякутский, Буреинский, м/о Сахалина: Мгачи, Бошняково, Лопатино	Подмосковный, Карпинский, Челябинский, Кумертау, Гусиноозёрский, Райчихинский, Бикинский, Артёмовский, м/о Сахалина	<i>Тунгусский (1), Таймырский (5), Ленский (2), Зырянский</i>

**Примечание:** курсивом выделены крупнейшие по геологическим запасам угольные бассейны, в скобках (3) указан ранг бассейна по геологическим запасам.

Основные запасы коксующихся углей, используемых в качестве технологического топлива в металлургии, сосредоточены в Кузнецком, Печорском, Южно-Якутском бассейнах, а также в восточном крыле Донецкого.

Основная доля углей в России добывается открытым способом – около 60%. В настоящее время Россия занимает 6-е место в мире по добыче угля (после КНР, Индии, США, Индонезии и Австралии). Отметим, что современные объемы добычи угля в России уже превысили советский максимум 1988 г. (см. рис. 33).

По состоянию на 2020 г. в стране действовало около 160 угольных предприятий (в том числе 53 шахты и 108 разрезов). На перевозки углей приходится 60% грузооборота российских железных дорог. Производительность труда в угольной промышленности России почти в 15 раз ниже, чем в США.

Историческая справка. В 1723 г. по указу Петра I в районе города Бахмут (ныне Артёмовск) стали добывать уголь. Тем самым было положено начало освоению Донбасса. На рубеже XIX–XX вв. начинается активная разработка угольных месторождений в Азиатской части страны в связи с нуждами железнодорожного (паровозного) сообщения.

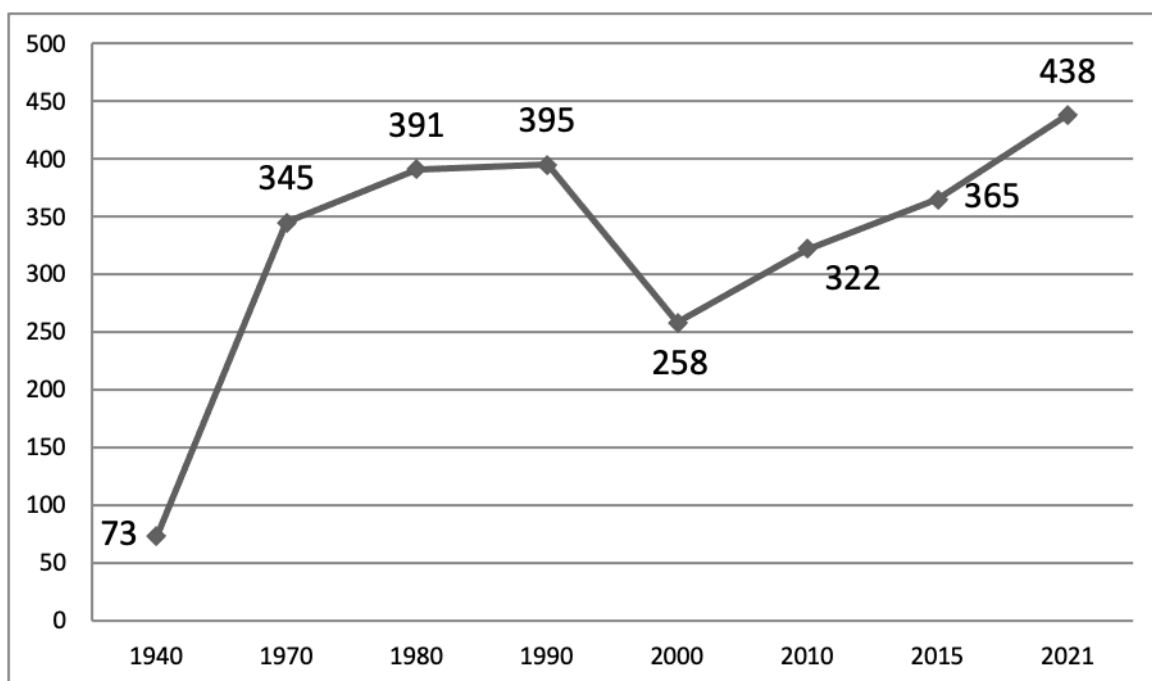


Рис. 33. Динамика добычи угля в России, млн т

На рубеже XIX–XX вв. главной «угольной кочегаркой» Российской империи был Донецкий угольный бассейн (Донбасс). На него приходилось почти 90% добычи угля. В настоящее время ведущий угольный бассейн России – Кузнецкий (Кемеровская область). За последние два десятка лет объёмы добычи в нем увеличились в 2,2 раза (рис. 34) и, согласно прогнозу, к 2030 г. составят 275–325 млн т.

На Кузбасс приходится более 60% объёма добычи угля в стране. По коксующимся углям доля Кузнецкого бассейна

еще выше и составляет почти 80%. Здесь же сосредоточено более 90% мощностей российских **углеобогатительных фабрик**.

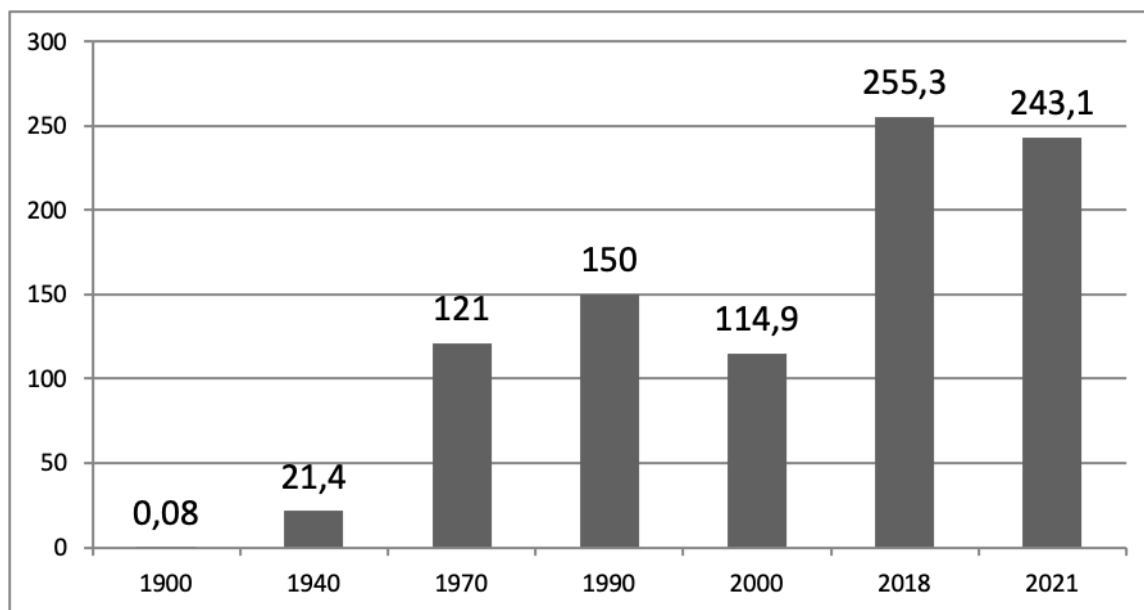


Рис. 34. Динамика добычи угля в Кузнецком бассейне, млн т

Перевозка кузнецких углей по железной дороге рентабельна на расстояние 3–3,5 тыс. км. Поэтому зона сбыта данного бассейна охватывает большую часть страны. В Кемеровской области сформировалась целая сеть «угольных» городов и поселков, приуроченных к крупнейшим разрабатываемым месторождениям.



Рис. 35. Киселевск – один из центров добычи угля в Кузбассе  
(спутниковая фотография)

Среди буроугольных бассейнов ведущее место в России занимает Канско-Ачинский, запасы которого составляют 60 млрд т. Бассейн доступен для добычи угля открытым способом. Мощность пластов от 14 до 70 м, теплотворная способность условной единицы 2,8–4,6 тыс. кКал. Такая низкая теплотворность ограничивает возможность транспортировки углей на дальние расстояния, поэтому экономически целесообразно использовать их на месте для выработки электроэнергии, энерготехнологической переработки с целью получения транспортабельного топлива, производства синтетического жидкого топлива.

В России уголь потребляется практически во всех субъектах федерации, а добывается только в 24 регионах. Полностью обеспечивают свои потребности в угле за счет собственной добычи 6 субъектов, за счет только завоза – 65 субъектов. В условиях рынка значимость отдельных угольных бассейнов существенно изменилась.

Поскольку в ряде угольных бассейнов добыча угля либо прекращена (например, Кизеловский – КУБ, Пермский край) или сократилась (например, Печорский – Коми), целесообразно выделять **развивающиеся, умирающие и умершие угольные бассейны**. Десятки «угольных» городов и поселков на карте страны (например, Хальмер-Ю в Коми) превратились в заброшенные, мертвые. Население Воркуты сократилось более чем на половину: 1990 г. – 117 тыс. чел, 2021 г. – 52,2 тыс. чел.



Рис. 36. Заброшенный дом в Воркуте

Среди новых проектов освоения уникальных месторождений коксующихся углей отметим два наиболее значимых: Эльгинское (Саха (Якутия)) и Элегестское (Тыва).

Таблица 20

**Более 80% добычи угля в РФ, приходится на 5 субъектов, 2019 г.**

Субъект РФ	Доля, %
Кемеровская область	57,0
Красноярский край	10,0
Республика Хакасия	6,0
Забайкальский край	5,0
Республика Саха (Якутия)	4,0

Почти 45% добытого угля идет на экспорт, в т. ч. через угольные терминалы в таких морских портах, как Усть-Луга и Высоцк (Ленинградская область), Находка, Восточный, Посьет и Ванино (Приморский край) и др.

Ряд стран Европейского союза делают акцент на развитие экологически более чистых источников энергоснабжения («зеленая» энергетика), сворачивают или уже свернули добычу угля и замещают его природным газом.

**Развитие и размещение нефтяной промышленности**

На нефтегазовый комплекс России приходится около 18% ВВП, 55% экспорта, 70% поступлений от налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) и 30% экспортных пошлин.

Доля России в мировых разведанных запасах нефти составляет 5% (на первом месте в мире – Венесуэла). Общие геологические запасы нефти по территории страны размещены неравномерно. Выделяются следующие нефтеносные провинции: Западно-Сибирская (9,1 млрд т), Урало-Поволжская (2 млрд т), Баренцево-морско-Печорская (1 млрд т и 1 млрд т потенциальных запасов), Северо-Каспийская (300 млн т), Восточно-Сибирская (2 млрд т потенциальных запасов), Сахалинская (1 млрд т потенциальных

запасов), Камчатская (1 млрд т потенциальных запасов) и Чукотская (1 млрд т потенциальных запасов).

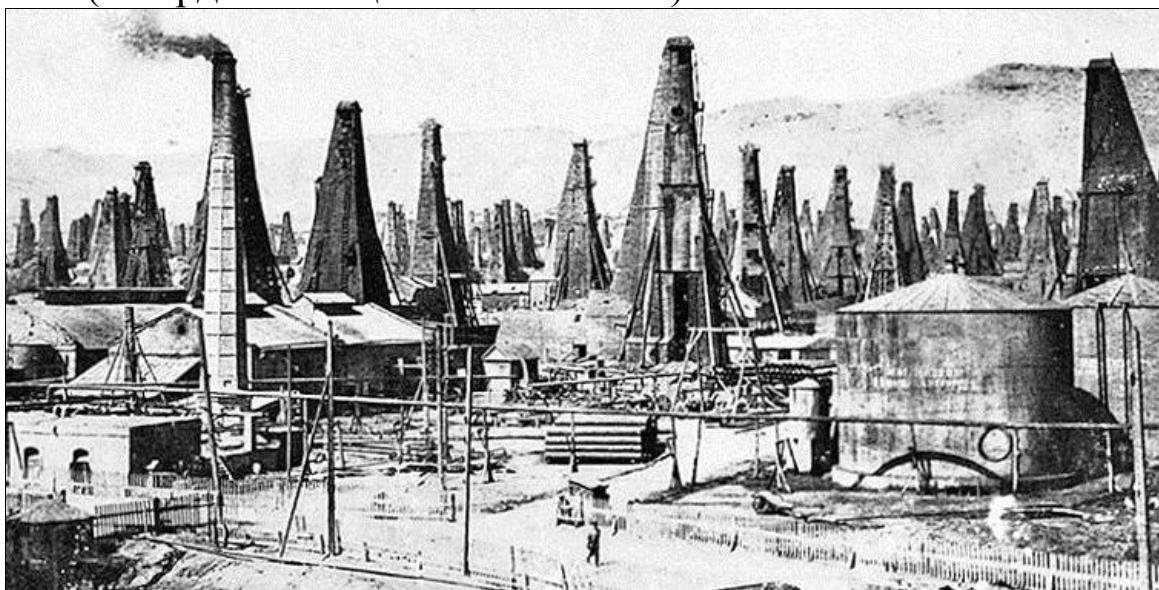


Рис. 37. Бакинские нефтяные промыслы в начале XX в.

По добыче нефти Россия занимает 2-е место в мире после США, которые вышли в лидеры, обойдя Саудовскую Аравию, в связи с реализацией сланцевых проектов – «сланцевая революция». Среднесуточная добыча нефти в России составила в 2019 г. 11,25 млн баррелей (один баррель – это 159 литров или 136 кг).

Россия не входит в организацию стран нефтеэкспортеров – ОПЕК, но является в ней наблюдателем. Многолетняя динамика добычи нефти отражена на рисунке 38.

**Себестоимость добычи** нефти в России (6 долл. США за баррель на действующих проектах и 16 долл. США на новых проектах – 2019 г.) существенно выше, чем в Саудовской Аравии – 4 долл. США за баррель. Но в сравнении с Норвегией (шельф Северного моря – 17 долл. США за баррель) и США – 20–25 долл. США за баррель – затраты на добычу в России ниже.

В начале XX в. более 90% нефти в Российской империи добывалось на Кавказе (главным образом в Апшеронском и Грозненском районах). В 1913 г. в Российской империи было добыто 9,2 млн т нефти. К 1960-м гг. основной центр добычи смещается в Урало-Поволжье – 70% добычи. В 1970-е гг. ведущей нефтедобывающей базой становится Западно-Сибирская провинция, на долю которой в настоящее время приходится около 70% добычи. В Среднем Приобье (Ханты-Мансийский автономный ок-

руг) добывается 80% нефти Западной Сибири. Здесь сформировался один из самых мощных в мире комплексов по добычи нефти и попутного нефтяного газа. Построены десятки так называемых организующих центров – городов (Сургут, Нижневартовск, Урай, Когалым, Лангепас, Радужный, Ноябрьск и др.), вокруг которых концентрируются вахтовые поселки.

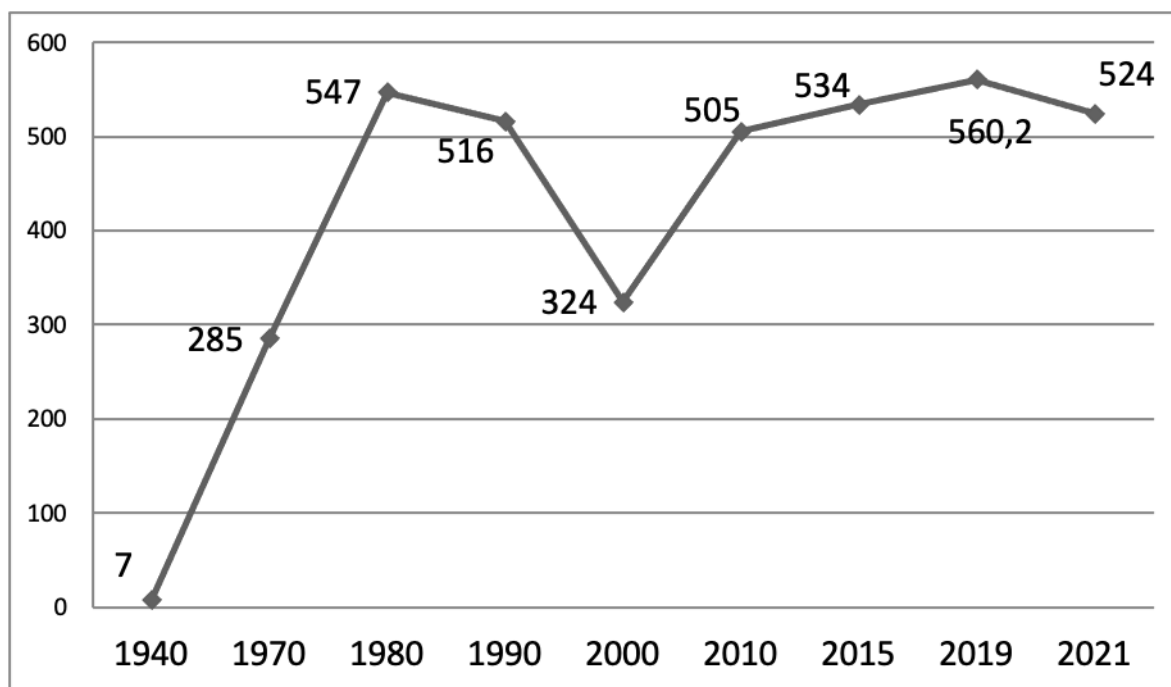


Рис. 38. Динамика добычи нефти в России, млн т





Рис. 39. Нефтяные месторождения Среднего Приобья (ХМАО)



Рис. 40. Месторождение нефти в Среднем Приобье

Запасы нефти в Западной Сибири выработаны более чем на 30%. Вторым крупным районом добычи нефти является Волго-Уральский район. Здесь нефть добывается с 1930-х гг., а пик добычи пришелся на 1970-е гг. В настоящее время здесь добывается более 20% российской нефти (Татарстан, Башкортостан, Самарская область и др.). Запасы нефти выработаны более чем на 70%.

В перспективе добыча нефти будет все больше сдвигаться в Восточную Сибирь и Дальний Восток, на шельф Каспийского, Баренцева и Охотского морей. В этих новых регионах уже реализуются крупные проекты в сфере нефтедобычи. Приразломное месторождение (Печорское море) – пока единственный проект по добыче углеводородов на шельфе в Арктике. Здесь сооружена льдоустойчивая буровая платформа. В 2018 г. добыча на Приразломном составила 3,2 млн т (общие запасы – более 70 млн т.).

*Таблица 21*

**Почти 9/10 добычи нефти в РФ, приходится на 10 субъектов, 2019 г.**

Регион, субъект	Доля, %
Ханты-Мансийский АО	50,8
Ямало-Ненецкий АО	8,8
Татарстан	7,9
Оренбургская область	3,6
Башкортостан	3,4
Самарская область	3,1
Пермский край	2,7
Республика Коми	2,6
Ненецкий АО	2,3
Томская область	2,1

За последние годы экспорт сырой нефти из России существенно возрос: 2000 г. – 144,4 млн т; 2020 г. – 239,2 млн т. Однако во внимание следует брать не только физический объем экспорта, но и его стоимостной эквивалент, поскольку ценовая конъюнктура рынка чрезвычайно волатильна (рис. 41).

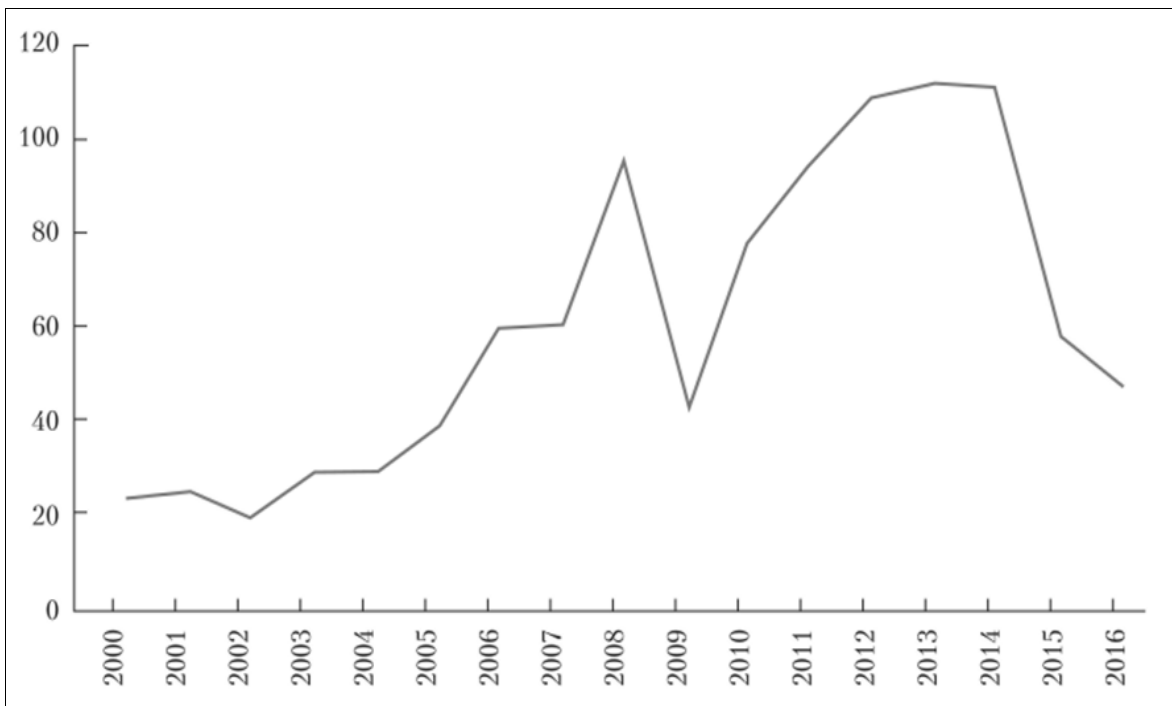


Рис. 41. Цена нефти марки Brent, долл. США

40% нефти экспортируется по трубопроводам; 60% – морским транспортом. Крупные морские **нефтяные терминалы**: Приморск, Усть-Луга, Высоцк (Балтийское море), Новороссийск – Шехсарис и Туапсе (Черное море), Варандей (Печорское море), Козьмино (Приморский край), Де-Кастри (Хабаровский край), Пригородное (Сахалин).

Девальвация рубля по отношению к доллару США (1998 г. – 10,12 руб. за 1 долл.; 2021 г. – 80 руб. за 1 долл.) выгодна российским сырьевым компаниям-экспортерам, поскольку за один и тот же физический объем нефти, торгуемой в мировой резервной валюте – долларах США, они при размене на внутреннем рынке получают все больше денежной массы в рублях.

**Нефтеперерабатывающая промышленность.** К нефтяной промышленности относят также ее первичную переработку, которая сконцентрирована на НПЗ – нефтеперерабатывающих заводах. Их основная продукция – бензин, авиационный керосин, мазут, дизельное топливо.

*Историческая справка.* В 1746 г. архангельский рудознатец Федор Прядунов построил в Печорском крае, на реке Ухте, первый в мире нефтеперегонный завод. В 1823 г. небольшой завод по перегонке нефти был сооружен на Северном Кавказе,

в Моздоке. В 1879 г. недалеко от Ярославля был построен первый в мире завод по производству смазочных масел из мазута.

В 2020 г. НПЗ России произвели 38,4 млн т бензина (в 1990 г. – 41,0), 77,9 млн т дизельного топлива (в 1990 г. – 75,6) и около 50 млн т топочного мазута (в 1990 г. – 95). В России выделяют три профиля НПЗ: топливный, топливно-масляный, топливно-нефтехимический. На российских НПЗ перерабатывается ½ добываемой нефти. Средняя глубина переработки нефтяного сырья постепенно повышается: 1975 г. – 58%; 1991 г. – 65%; 2018 г. – 83,4%). Однако она еще не отвечает лучшим мировым стандартам США и Саудовской Аравии (более 90%).

До 1917 г. нефтепереработка получила развитие только в Баку (современный Азербайджан) и в Грозном – у источников сырья. Из нефти получали керосин. В 1906 г. начал функционировать первый керосинопровод в стране Баку – Батуми (Закавказье).

Позднее основным принципом размещения НПЗ становится тяготение к крупным ареалам потребления нефтепродуктов и экспортным морским терминалам. Вместе с тем первые НПЗ в стране создавались в старых районах добычи нефти или вдоль волжского речного пути. Причина – отсутствие до начала 1960-х гг. магистральных нефтепроводов. На доставку 1 т нефти по трубопроводу расходуется примерно в 5 раз меньше средств, чем на перевозку 1 т продуктов ее переработки.

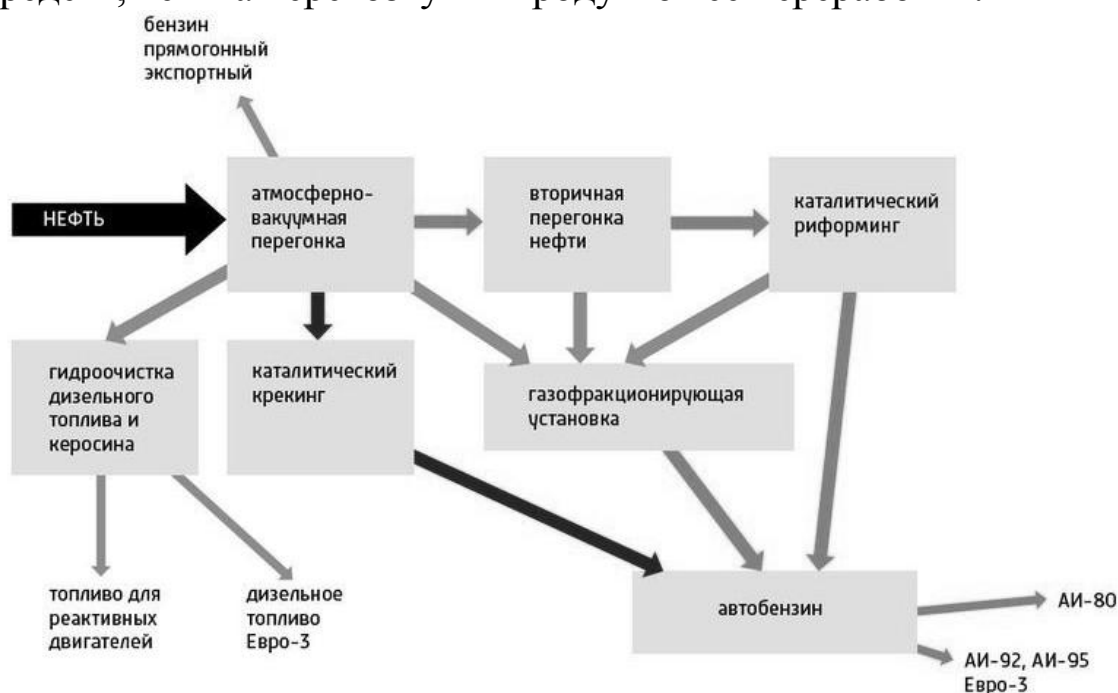


Рис. 42. Технологический цикл первичной переработки нефти

Сейчас на территории страны функционирует 27 крупных НПЗ (табл. 22) и около 80 мини-заводов, причем около 15% производства бензина сконцентрировано на территории Башкортостана, 10% – Самарской области. Самый «современный» из крупных НПЗ России – Ачинский, построен в 1982 г.<sup>10</sup> Устаревшие технологии приводят к тому, что на внутреннем рынке нарастает дефицит высококачественных марок бензина (95 и 98). Парадокс: страна, добывающая почти 500 млн т нефти ежегодно, может перейти к импорту высококачественного бензина.

Чем больше мощность НПЗ, тем больше транспортный радиус его сбытовой зоны. По причине малого количества НПЗ в России их сбытовые зоны очень обширны по площади. Соответственно в цене бензина велика доля транспортных издержек по его доставке на нефтебазы и автозаправочные станции. В перспективе можно ожидать появления в стране значительного количества приближенных к потребителям мини-заводов по переработке нефти в топливо.

Таблица 22

### Нефтеперерабатывающие заводы Российской Федерации

Экономический район	Центр размещения
Северо-Западный	<b>Кириши</b>
Центральный	Ярославль, Москва, <b>Рязань</b>
Волго-Вятский	<b>Кстово</b> , Нижний Новгород, Йошкар-Ола
Европейский Север	Ухта
Европейский Юг	Туапсе, Краснодар, Грозный
Поволжье	Волгоград, Саратов, Сызрань, Самара, Новокуйбышевск
Уральский	Краснокамск, Пермь, <b>Уфа</b> (3 завода), Ишимбай, Салават, Орск, Красный Ок-

<sup>10</sup> В России после 1970 г. было построено только 2 НПЗ, и в настоящее время российская нефтяная промышленность располагает в основном заводами с изношенным оборудованием, нуждающимся в большой реконструкции. Из 27 НПЗ, расположенных на территории России, 9 было пущено в эксплуатацию до Второй мировой войны, еще 5 заводов построены до 1950 г., еще 10 заводов – до 1960 г. включительно. Таким образом, более 20 нефтеперерабатывающих заводов из 27 функционируют более 50 лет и требуют обновления.

Экономический район	Центр размещения
	тябрь (Курганская)
Западно-Сибирский	<b>Омск</b> , Стрежевой, Тюмень
Восточно-Сибирский	<b>Ачинск</b> , Ангарск
Дальневосточный	Комсомольск-на-Амуре, Хабаровск

**Примечание:** жирным шрифтом выделены крупнейшие российские центры переработки нефти.

Производство и сбыт нефтепродуктов контролируется крупными компаниями («Роснефть», «ЛУКОЙЛ» и др.). Причем для большинства субъектов РФ характерен олигопольный рынок. Важно проанализировать структуру цены бензина на внутреннем рынке. Так, по состоянию на март 2017 г. более 60% в цене бензина приходилось на налоги (табл. 23).

*Таблица 23*

### Структура цены 1 т бензина Аи-92 на внутреннем рынке России

Составляющие цены	Доля, %
Налоги и акциз	63,24
Переработка на НПЗ и транспортировка	9,09
Содержание и прибыль АЗС	8,21
Себестоимость добычи нефти	11,3
Прибыль оптовиков	9,25

Необходимо кратко остановиться на территориальной организации снабжения отдельных регионов страны жидким топливом (бензином и др.). Дело в том, что еще в 1995 г. указом Президента РФ Б. Н. Ельцина страна была поделена на несколько сбытовых зон, в каждой из которых монополия на поставку бензина была закреплена за определенной компанией (компаниями). Так, территория Челябинской области была отнесена к «зоне ответственности» компании «ЛУКОЙЛ». Готовая продукция НПЗ первоначально «оседает» на нефтебазах. В Челябинской области их 4 (Челябинская, Златоустовская, Магнитогорская, Тамерланская). В частности, на Тамерланскую базу топливо поступает с Уфимских НПЗ. Далее, по принципу территориальной близости, организуются поставки топлива на автозаправочные станции (их в области более 570). В оптимуме

размещение НПЗ, нефтебаз и АЗС должно отвечать принципам теории центральных мест В. Кристаллера.

### **Развитие и размещение газовой промышленности**

Доля России в мировых разведанных запасах природного газа составляет 30% – 1-е место в мире. К большой газовой тройке стран по запасам относятся также Иран и Катар.

«Общие геологические запасы природного газа на территории страны размещены неравномерно. На тематических картах принято выделять нефтегазоносные провинции (НГП), в их составе – области (НГО), состоящие из отдельных месторождений и их участков (НГДУ), закрепленных за конкретными недропользователями. На долю Западно-Сибирской провинции приходится более 75% разведанных запасов России (Тазово-Пурпейский, Березовский и Васюганский ареалы). В Урало-Поволжье сосредоточено менее 10% разведанных запасов.

Основные виды и источники промышленных газовых ресурсов следующие: метановые месторождения, газоконденсатные месторождения, попутный нефтяной газ, метан угольных месторождений, газогидратные месторождения. По добыче природного газа Россия занимает 2-е место в мире после США. Динамика добычи отражена на рисунке 43.

Первым центром добычи природного газа в стране было Саратовское Поволжье. В 1947 г. начал функционировать первый магистральный газопровод Саратов – Москва. В 1960-е гг. основной ареал добычи смещается в Западную Сибирь. «Большая тройка» газовых месторождений (Уренгойское, Медвежье и Ямбургское) эксплуатируется в Ямало-Ненецком автономном округе – 80% современной российской добычи. В целом, на долю Западной Сибири приходится более 90% добываемого в стране природного газа.

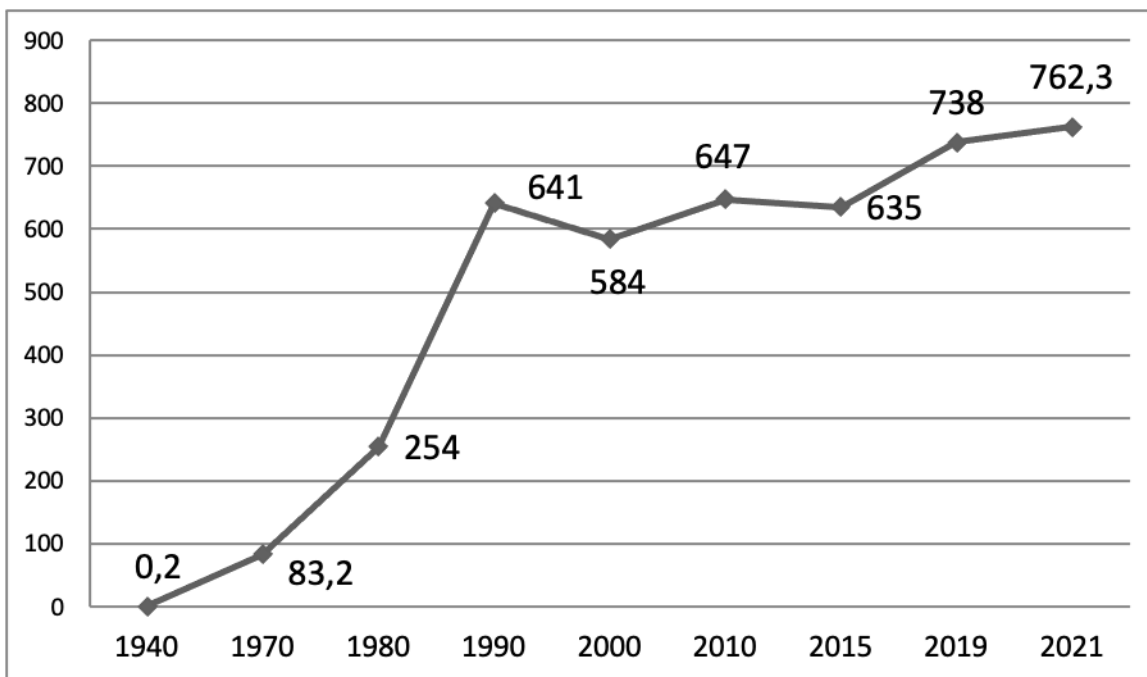


Рис. 43. Динамика добычи природного газа в России, млрд. м<sup>3</sup>



Рис. 44. Газовое месторождение на Ямале

Важная проблема – утилизация попутного нефтяного газа (ПНГ). Если в конце 1990-х гг. степень утилизации ПНГ не превышала 40–60% (т. е. значительная его часть сжигалась в факелах), то к 2015 г. уже 87% ПНГ продуктивно использовалось, в том числе поступало на **газоперерабатывающие заводы (ГПЗ)**.



В стране действует 24 ГПЗ (Нижневартовск, Сургут, Пыть-Ях, Нягань, Радужный, Когалым и др.). В Ханты-Мансийском округе на попутном нефтяном газе работают самые мощные тепловые электростанции в стране: Сургутские ГРЭС-1 и ГРЭС-2, Нижневартовская ГРЭС. По объемам сжигаемого попутного газа Россия опережает все страны мира, оставляя позади Нигерию, Иран, Ирак, Анголу, Алжир и др. государства.

В 2018 г. из России было экспортировано 201,7 млрд м<sup>3</sup> природного газа – 35% от добычи (для сравнения: в 2010 г. – 138,6 млрд м<sup>3</sup>). Крупнейшие импортеры российского газа: Германия, Украина, Италия, Турция, Франция, Венгрия, Словакия, Чехия, Польша, Австрия и Румыния. С 2019 г. российский газ начал поступать в Китай (газопровод «Сила Сибири – 1» на ресурсах Ковыктинского и Чаяндинского месторождений).

Альтернатива экспорту – увеличение доли природного газа, поступающего на глубокую химическую переработку с целью получения продуктов с высокой добавленной стоимостью и газификация внутреннего рынка.

Доля Украины, как ненадежного транзитера российского газа, постепенно сокращается: 1998 г. – 95%, 2001 г. – 68%, 2014 г. – 37%, 2021 г. – 22%. Это связано со строительством новых газопроводов по дну Балтийского и Черного морей (соответственно «Северный-1, -2» и «Турецкий» потоки). США проводят политику по «выдавливанию» России с европейского газового рынка.

С целью расширения экспортных поставок газа морским транспортом в России будут строиться новые заводы СПГ – **сжиженного природного газа**. Первый завод СПГ запущен в 2009 г. – «Сахалин-2» (залив Анива, пос. Пригородное). В 2018 г. состоялся пуск еще одного комплекса – «Ямал СПГ» (пос. Сабетта). На очереди – запуск комплекса СПГ на побережье Балтийского моря в Высоцке. Темпы развития СПГ-отрасли: 2018 г. – 27 млн т., 2019 г. – 40,2 млн т. Разрабатываются проекты плавучих СПГ-заводов.

Внутренние цены на природный газ существенно ниже среднемировых, что позволяет отечественным компаниям быть более конкурентоспособными с точки зрения издержек на его оплату. Уровень цен на газ определяется ценовым поясом,

к которому относится регион – чем ближе к Ямало-Ненецкому округу, тем дешевле (табл. 24).

Таблица 24

**Цена газа на регулируемых зональных рынках России  
(пример 2004 г.)**

Регион	Долл. / 1 тыс. м <sup>3</sup>
Западная Сибирь	32,3
Урало-Поволжье	36
Центр ЕЧС	41,1
Северо-Запад ЕЧС	42,3
Юг ЕЧС	46

**Производство гелия в России.** Гелий – инертный газ, получаемый в процессе переработки газового конденсата. Он находит широкое применение в металлургии (сварка цветных металлов), медицине (томографы), микроэлектронике, атомной энергетике (охлаждение реакторов) и используется для наполнения воздушных шаров, аэростатов и дирижаблей.

В СССР гелий получали в Оренбурге (Оренбургский ГПЗ). В 2021 г. введен в эксплуатацию крупнейший в мире гелиевый завод и стратегическое хранилище гелия в городе Свободный (Амурский ГПЗ).

**Развитие и размещение урановой промышленности**

На долю России приходится почти 9% мировых запасов урана, на Казахстан – 12%.

Добычу урановой руды в России осуществляет корпорация «ТВЭЛ», включающая три дочерних предприятия: Приаргунское горно-химическое объединение (Краснокаменск, Читинская область; около 60% российской добычи), ЗАО «Далур» – 19,3% российской добычи в 2017 г. (Далматовский район, Курганская область) и ОАО «Хиагда» в Бурятии. На первом предприятии применяется шахтный способ добычи сырья; два последних работают по технологии скваженного подземного выщелачивания.

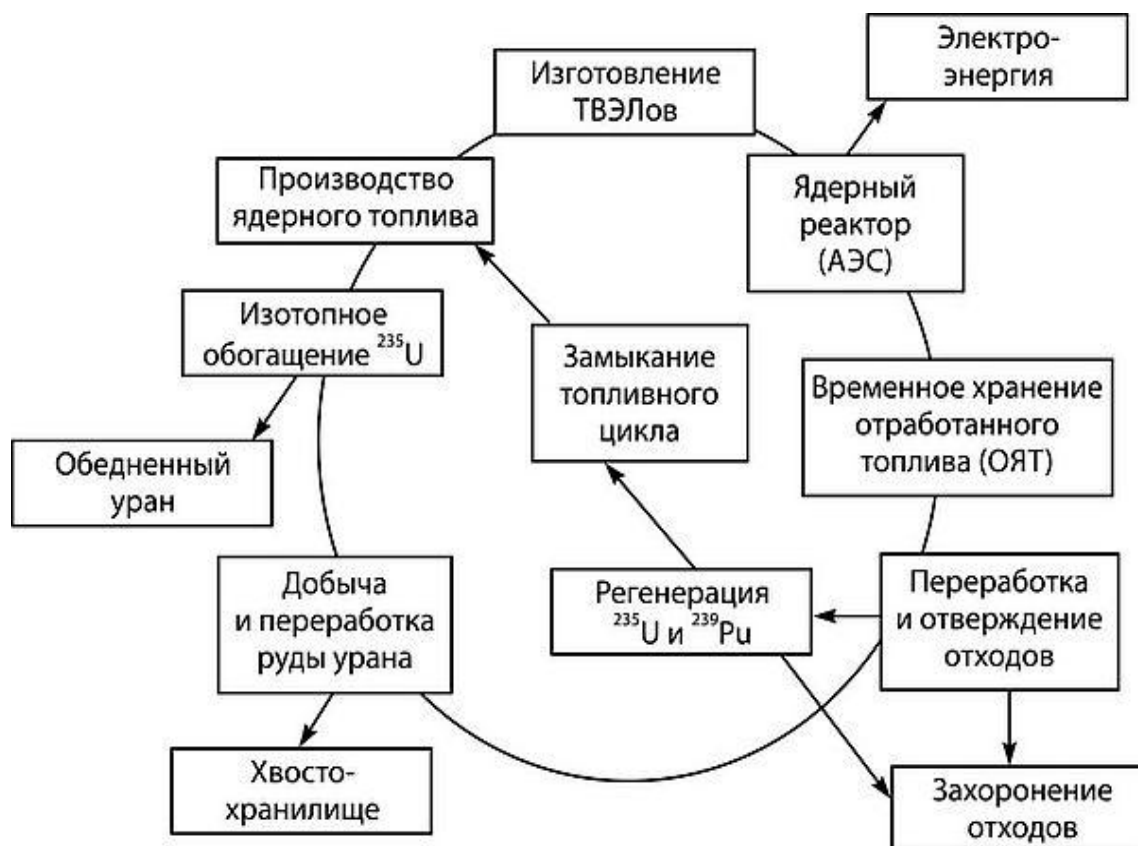


Рис. 45. Схема ядерного топливного цикла

Экономические характеристики добычи (на примере ОАО «Хиагда»): содержание урана в 1 м<sup>3</sup> обогащенной руды составляет 100 мг. Себестоимость 1 кг обогащенной руды колеблется в пределах 20 долл. США.

В Якутии формируется новый центр добычи – Эльконский ГМК (золото-урановые руды Эльконского плато).

### Общая характеристика электроэнергетики

В 2021 г. все генерирующие мощности страны выработали более 1,131 трлн кВт часов электрической энергии (4-е место в мире). Для сравнения: в 1913 г. в РИ было выработано всего 2 млрд кВт/час. За сто лет энерговооруженность хозяйства страны выросла в сотни раз.

**Энергетическая самостоятельность** России (отношение производства к внутреннему потреблению) оценивалась в 195% (рис. 46). По **доступности электроэнергии** (отношение средней заработной платы к стоимости энергии) Россия занимала 12-е место в Европе (2019).

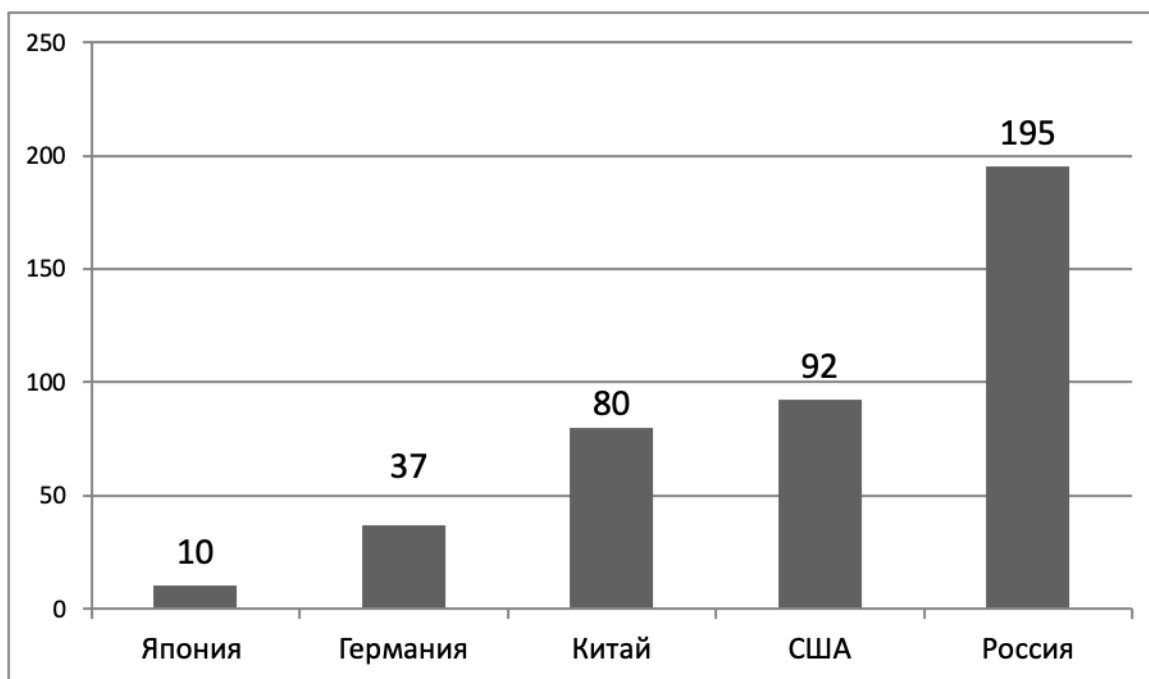


Рис. 46. Энергетическая самостоятельность некоторых стран в 2019 г., %

Первая в Российской империи электростанция постоянного тока была построена в 1882–1883 гг. в Санкт-Петербурге; первая станция переменного тока – в 1885 г. в Царском Селе. По состоянию на 1913 г. общая мощность электростанций России не превышала 1 млн Квт, большая часть которых были фабрично-заводскими. В 1921 г. был утвержден **план электрификации – ГОЭЛРО** (среди разработчиков – И. Г. Александров, Г. М. Кржижановский и др. ученые), согласно которому уже к 1935 г. в СССР было построено 40 районных электростанций. Электроэнергетика стала важнейшим фактором территориальной организации хозяйственной деятельности (рис. 47).

Энергетические станции обладают мощным районообразующим и градообразующим потенциалом. Если в первые советские пятилетки, имеющиеся технологии позволяли передавать электрическую энергию на расстояние не более 300–400 км, то в настоящее время радиус возможной передачи – 2,5 и более тыс. км. Следовательно, размещение производства относительно источников энергии становится более свободным, независимым.



в 1930-е – до 400 км; в 1970-е гг. данная величина достигла 1000–1200 км. Сегодня технически возможно передавать электроэнергию на расстояние 2500–2700 км (по линии напряжением 1150 кВ).

Для сетевого хозяйства страны характерны специфические проблемы. Как известно, потери в сетях растут не только при увеличении силы тока, но и при увеличении длины проводника – расстояния. Общая протяженность российских линий электропередач различного напряжения (от 0,4 до 1150 кВ) – более 2,5 млн км (для сравнения: в Японии только 60 тыс. км – это яркий пример воздействия территориальных масштабов страны на объем затрат по ее обустройству). В конечном тарифе на электроэнергию доля затрат на ее передачу достигает 45%. Огромная территория России препятствует формированию сложнзамкнутых кольцеобразных сетей (в отличие от компактных стран Европы, где все сети закольцованы, что повышает устойчивость функционирования энергоснабжения). Кроме того, в России есть дефицит электрических сетей для обменов электроэнергией. Недостаток пропускной способности приводит к недоиспользованию энергетических мощностей Сибири, Средней Волги и Центра. Потери электроэнергии в сетях (на примере Подмосковья) могут составлять 15–18%.

**Размещение объектов электроэнергетики** зависит от двух основных факторов: 1) наличия и качественного состояния первичных энергоресурсов, геологических условий добычи сырья и возможностей его транспортировки с минимальными потерями и затратами; 2) платежеспособного спроса на произведенную энергию.

В стране значительны потери электроэнергии – порядка 10% от суммарной выработки. 70% территории России, на которой проживает около 20 млн чел., не обслуживается единой (централизованной) системой энергоснабжения.

После ликвидации РАО ЕЭС на территории России действует двухуровневый (оптовый и розничный) рынок электроэнергии и мощности. Большая часть генерирующих активов страны сосредоточена в тепловых генерирующих компаниях (ОГК), федеральной гидрогенерирующей компании (ОАО «Русгид-

ро»), 14 территориальных генерирующих компаниях (ТГК) и государственном концерне «Росэнергоатом».

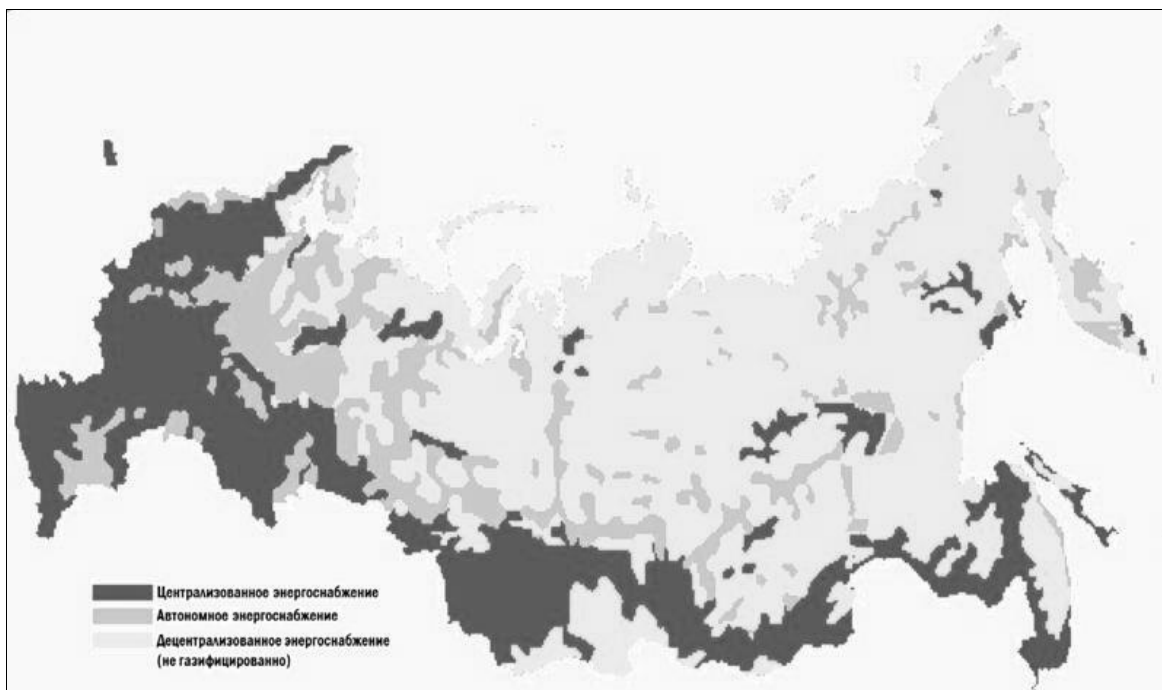


Рис. 49. Зоны энергоснабжения России

Магистральными высоковольтными линиями электропередачи управляет принадлежащая государству Федеральная сетевая компания (ОАО «ФСК»). Государственные пакеты акций межрегиональных распределительных сетевых компаний (МРСК) переданы ОАО «Холдинг МРСК». Диспетчерское управление единой энергосистемой России осуществляет системный оператор (ОАО «СО ЕЭС»).

Оптовый рынок электроэнергии и мощности функционирует на территории регионов, объединенных в ценовые зоны (см. рис. 50).

В первую ценовую зону входят территории Европейской части России и Урала, во вторую – Южная Сибирь, с мощными ГЭС. В них цены на электроэнергию формируются на конкурентной основе – цены не регулируются государством. В неценовых зонах (Архангельская и Калининградская области, Республика Коми, регионы Дальнего Востока), где по технологическим причинам организация рыночных отношений в электроэнергетике пока невозможна, реализация электроэнергии

и мощности осуществляется по особым правилам – регулируется государством.



Рис. 50. Зоны оптового рынка электроэнергии и мощности России

Большая часть ( $\frac{2}{3}$ ) электроэнергии в России генерируется тепловыми станциями, неуклонно увеличивается доля атомной генерации (табл. 25). Приведенные в таблице данные не отражают географической специфики отдельных экономических зон. Например, Европейская часть России характеризуется более высокой долей АЭС в суммарной выработке энергии (24%) и пониженной долей ГЭС (8%). Можно выделить три региональных типа генерации: тепловой, гидравлический и атомный (табл. 26).

Таблица 25

### Динамика и структура выработки электроэнергии в России

	1940 г.	1970 г.	1980 г.	1990 г.	2000 г.	2020 г.
<i>Динамика выработки, млрд кВт/ч</i>						
	30,8	470,2	805	1082	878	1085
<i>Структура выработки по типам станций, %</i>						
ТЭС	95,1	79,3	77,3	73,6	66,2	60,2
ГЭС	4,9	20	16	15,4	18,8	19,7
АЭС	–	0,7	6,7	11	15	20,1

Таблица 26



## Структура выработки электроэнергии в 2020 году, %

Тип	ОЭС Центра	ОЭС Урала	ОЭС Сибири
Тепловая генерация	50,5	92,2	40,3
Гидравлическая генерация	2	2,7	59,5
Атомная генерация	47,5	4,5	–

Почти 25% электрической энергии вырабатывается в Центральном федеральном округе, 20% – в Сибирском, 19,5% – Приволжском, 15% – Уральском. Как видим, производство электроэнергии по территории страны весьма рассредоточено, в отличие от добычи минерального топлива, и в большей степени ориентируется не на сырьевой, а потребительский фактор. К электроизбыточному району относится Восточно-Сибирский, самый электродефицитный район – Центральный. 53% вырабатываемой электроэнергии потребляется в промышленности, 8% – на транспорте, 7% – в сельском хозяйстве, доля прочих отраслей – 32%.

### Развитие и размещение традиционной электроэнергетики

Электроэнергетика, основанная на различных видах невозобновимого минерального топлива (химическая энергия → тепловая энергия → электрическая энергия), а также использующая силу падающей воды относится к традиционной. На долю ТЭС, ГЭС и АЭС приходится 99,9% вырабатываемой в России энергии.

**Теплоэлектростанции.** Всего на территории России действует около 600 тепловых станций. Они вырабатывают электрическую и тепловую энергию за счет сжигания природного газа (73%), угля (25%) и мазута (2%) – данные за 2016 г.

Тепловая электроэнергетика представлена станциями двух типов, а именно: работающими в режиме конденсации (вырабатывается только электрическая энергия) и работающими в режиме теплофикации (вырабатывается электрическая и тепловая энергия).

Конденсационные электростанции (КЭС) в свою очередь подразделяются на районные (ГРЭС) и центральные (ЦЭС). ГРЭС – самые мощные и, значит, потребляют значительное ко-

личество минерального топлива, являются зависимыми от транспортных издержек по перевозке топлива, и поэтому их выгодно размещать у сырьевых баз (буроугольные разрезы, НПЗ, ГПЗ). ЦЭС – строятся на площадках энергоемких промышленных предприятий, т.е. непосредственно у пиков энергопотребления, с целью снижения расходов предприятий.

При выборе площадки под строительство КЭС необходимо сопоставить две величины: 1) затраты на транспортировку топлива к станции; 2) затраты на передачу электроэнергии к потребителю. Если «1» > «2» – выгодно разместить станцию ближе к источнику топлива. Если «2» > «1» – выгодно разместить станцию ближе к потребителю.

Теплофикационные электростанции (ТЭЦ) строят только в крупных городах, поскольку передача теплоносителя (горячей воды) без существенных потерь может осуществляться в радиусе не более 8–12 км от станции.

**Теплоснабжение.** В 2018 г. В стране было произведено 1,291 млрд гКал тепловой энергии. Теплоснабжение обеспечивают около 240 ТЭЦ общего пользования, 244 ТЭЦ промышленного пользования, 900 котельных средней мощности и почти 2 млн котельных малой мощности. Кроме этого, работает свыше 600 тыс. автономных теплогенераторов. Если в крупнейших городах главную роль в теплоснабжении играют ТЭЦ, то в малых – котельные. Для передачи тепла построено и эксплуатируется более 260 тыс. км теплосетей.

Величина потерь тепловой энергии в сетях (на примере муниципалитетов Ямало-Ненецкого АО) может составлять 6–25% от ее годовой выработки.

Отметим, что существует климатическая граница, которая отделяет районы, где эффективно централизованное и децентрализованное отопление домов. В Центральном ЦФО она проходит по линии Белгород – Воронеж. К северу от нее дефицит тепла (в градусо-сутках отопительного периода) существенно возрастает и более эффективным становится централизованное теплоснабжение.

**Гидроэлектростанции.** На территории России функционирует около 100 гидроэлектростанций (ГЭС). Первая крупная

ГЭС – Волховская – вступила в строй в 1926 г. В 1932 г. приступили к реализации проекта «Большая Волга».

ГЭС характеризуются самой низкой себестоимостью вырабатываемой электроэнергии, поэтому к ним тяготеют самые энергоемкие отрасли промышленности (выплавка легких цветных металлов, производство синтетических волокон и нитей и др.).

На территории Восточной Сибири и Дальнего Востока сосредоточено 80% технического гидроэнергopotенциала страны.

Различают такие типы ГЭС как равнинные, горные, деривационные и гидроаккумулирующие.

Самые мощные равнинные и горные ГЭС образуют каскады на крупных реках. В состав самого мощного и дающего самую дешевую электроэнергию в стране **Ангаро-Енисейского каскада** входят такие станции, как Саяно-Шушенская (6,4 млн кВт), Красноярская (6 млн кВт), Иркутская (4 млн кВт), Братская (4,5 млн кВт), Усть-Илимская (4,3 млн кВт) и Богучанская ГЭС (3 млн кВт). **Волжско-Камский каскад** образован такими станциями, как Ивановская, Угличская, Рыбинская, Горьковская, Чебоксарская, две Волжские (возле Самары и Волгограда), Саратовская, Камская, Воткинская, Нижнекамская.

На притоке Амура построен новый каскад ГЭС – **Буреинский** (Бурейская и Нижне-Бурейская ГЭС).

Строительство ГЭС требует длительных сроков и значительных капиталовложений (фондоемкая отрасль). Главное их предназначение – покрытие пиковых энергонагрузок в сети.

Заметим, что в России пока функционирует только одна гидроаккумулирующая станция (Загорская, Московская область). Реанимирован проект строительства еще одной ГАЭС – Загорская-2.

**Атомные электростанции.** Всего на территории страны функционирует 10 гражданских атомных электростанций (АЭС) (табл. 27), в составе которых действует 31 энергоблок общей мощностью 23 тыс. МВт. Атомный энергоблок на 1 тыс. МВт позволяет экономить ежегодно огромное количество минерального топлива, которое бы потребовались для аналогичного по мощности теплового энергоблока.

**Некоторые характеристики эксплуатируемых АЭС России**

АЭС	Размещение	Мощность, МВт	Тип реакторов	Людность ближайшего крупного города (тыс. чел., 2020 г.)	Расстояние от АЭС до города (км)
Кольская	Мурманская обл., Полярные Зори	1760	ВВЭР	Мурманск (376)	200
Ленинградская	Ленинградская обл., Сосновый Бор	2000	РБМК	Санкт-Петербург (4694)	60
Смоленская	Смоленская обл., Десногорск	3000	РБМК	Смоленск (353)	107
Калининская	Тверская обл., Удомля	2000	ВВЭР	Тверь (455)	125
Курская	Курская обл., Курчатов	4000	РБМК	Курск (444)	37
Балаковская	Саратовская обл., Балаково	4000	ВВЭР	Балаково (206)	10
Нововоронежская	Воронежская обл., Нововоронеж	2400	ВВЭР	Воронеж (908)	40
Белоярская	Свердловская обл., Заречный	600	БН	Екатеринбург (1266)	55
Билибинская АТЭЦ	Чукотский АО, Билибино	48	ЭПГ	Магадан (121)	1 250
Ростовская	Ростовская обл., Волгодонск	1000	ВВЭР	Ростов-на-Дону (1013)	200

**Примечание:** экспериментальная АЭС РАН – Обнинская (Обнинск, Калужская область, ГНЦ РФ «ФЭИ») остановлена в 2002 г.

Помимо них, для гражданских нужд также используются мощности атомных реакторов в Димитровграде (Ульяновская область) и Северске (Томская область). Первая в мире АЭС введена в эксплуатацию в 1954 г. – Обнинская (Калужская область). В настоящее время она закрыта.

Ранее утверждалось, что АЭС наиболее экономичный способ энергоснабжения топливо – и энергодефицитных районов страны, но при этом забывали о том, что 75% суммарных затрат в ядерном топливном цикле приходится на переработку и захоронение отходов, которые не брались во внимание при расчете себестоимости. Срок службы одного атомного реактора – около 30 лет, после чего его необходимо выводить из эксплуатации.

В России в гражданских целях эксплуатируются ядерные реакторы трех типов: 1) водо-водяные (ВВЭР); 2) большой мощности канальные (РБМК) – с 1986 г. именуется реакторами «чернобыльского типа»; 3) на быстрых нейтронах (БН). Реакторы ВВЭР и РБМК в качестве топлива используют низкообогащенный уран (изотоп  $^{235}\text{U}$ ). Реакторы БН в качестве топлива используют  $^{238}\text{U}$ . В стране пока только одна станция использует передовую технологию БН – Белоярская (Свердловская область, город Заречный). Именно реакторы БН наиболее экономичные и безопасные в эксплуатации.

АЭС используют транспортабельное топливо – тепловыделяющие элементы из низкообогащенного урана. При расходе 1 кг урана выделяется теплота, эквивалентная сжиганию 2,5 тыс. т лучшего угля. Эта особенность исключает зависимость АЭС от сырьевого фактора и обеспечивает маневренность в их размещении. Вот почему их целесообразно строить в первую очередь в тех районах страны, где замыкающие затраты на энергоснабжение посредством ТЭС наиболее высоки, а предпосылок для создания мощных каскадов ГЭС практически нет (Северо-Запад, Центр, Юг).

АЭС ориентируются на потребителей, расположенных в районах с напряженным топливно-энергетическим балансом

или в местах, где выявленные ресурсы минерального топлива ограничены. Площадки под их строительство отводятся не ближе 30 км от крупных городов, в сейсмически спокойных зонах. Например, Ленинградская АЭС, размещена на берегу Финского залива у города Сосновый Бор.

Собственные мощности США по обогащению урана не обеспечивают потребностей в топливе для работы 56 американских АЭС. Поэтому в 1993 г. между Россией и США была заключена урановая сделка – «мегатонны в мегаватты» (комиссия Гор – Чернобырдин). Россия взяла на себя обязательства переработать и переработала за 20 лет 500 тонн высокообогащенного (оружейного) урана в низкообогащенный (энергетический) уран, с последующим его экспортом в США. Одновременно, США инициировали во многих странах мира (ЕС и Япония, прежде всего) «зеленое» движение за отказ от атомной энергетики под предлогом защиты окружающей среды, но при этом не отказались от ядерной генерации сами. Это и понятно: в условиях ограниченных запасов уранового сырья, необходимо обеспечить собственные станции топливом на как можно более длительный срок, что в условиях нарастающего дефицита можно добиться только за счет высвобождения ресурсов низкообогащенного урана в странах, отказывающихся от ядерной энергетики.

В 2019 г. в Санкт-Петербурге построена первая в мире плавающая АЭС (ПАТЭС «Академик Ломоносов»). Место ее базирования и эксплуатации (пос. Певек на Чукотке) выбрано не случайно. По территории Чукотского АО рассредоточено 49 населенных пунктов, для снабжения электрической энергией которых ранее использовались дизельные установки, работающие на дальнепривозном мазуте, что крайне неэффективно.

### **Развитие и размещение альтернативной электроэнергетики**

Запасы невозобновимых ресурсов минерального топлива на планете ограничены, а их сжигание сопряжено с огромными экологическими издержками. Поэтому переход к альтернативной энергетике (АЭ) неизбежен.

АЭ – производство электрической и тепловой энергии на основе возобновляемых источников (ВИЭ): солнечной энер-

гии, энергии ветра, энергии биомассы, геотермальной энергии, энергии морских приливов и отливов, энергии волн и температурного градиента морской воды, энергии малых рек и некоторых других. Технический потенциал (количество энергии, которое может быть получено из данного вида энергоресурса при существующем уровне развития техники и технологий) ВИЭ в России оценивается в 4,5 млрд т у. т., что примерно в четыре раза превышает современный уровень энергопотребления страны!

В 2012 г. доля альтернативных способов в выработке электроэнергии в России составила 0,15%, что в десятки раз меньше значений многих стран.

**Геотермальная энергетика.** В России разведано 9 источников пароводяных смесей – парогидротерм (ПВС), которые могут использоваться для работы геотермальных электростанций. Они сосредоточены в пределах тихоокеанского вулканического кольца, общие запасы ПВС здесь превышают установленную мощность Камчатской и Сахалинской энергосистем вместе взятых.

В 1967 г. в СССР была построена экспериментальная Паужетская ГеоТЭС мощностью 11 МВт и Паратунская станция. В настоящее время введены в эксплуатацию новые ГеоТЭС – Мутновская и Верхне-Мутновская. Построенные на Курильских островах Океанская (Итуруп) и Менделеевская (Кунашир) станции выведены из эксплуатации.

На территории России разведано 56 месторождений и участков термальных вод, запасы которых превышают 300 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. Термальные воды применяются для отопления и горячего водоснабжения. В небольших объемах (около 400 тыс. т. у. т.) геотермальное теплоснабжение развито в Дагестане, Краснодарском крае и Камчатской области. Наиболее перспективными регионами для развития считаются Краснодарский (Мостовское и Вознесенское мест.) и Ставропольский края (Казьминское мест.), Дагестан (Кизлярское и Махачкалинское мест.), Карачаево-Черкессия, Тыва, Бурятия, Тюменская, Омская, Томская и Камчатская (Паратунское мест.) области.

**Ветроэнергетика.** Одним из основных параметров, определяющих потенциал ветровой энергии приземного слоя атмосферы, является среднегодовая скорость ветра, от которой зависит мощность ветроэлектрических установок (ВЭУ).

В настоящее время для развития ветроэнергетики считаются перспективными регионы, в которых среднегодовая скорость ветра составляет не менее 4–5 м/с, но оптимальными считаются скорости в диапазоне 8–20 м/с. 40% территории страны имеют среднегодовые скорости ветра более 4 м/с и здесь возможно строительство ВЭУ. Особенно благоприятны побережья морей (в приземном слое скорость ветра составляет 5–8 м/с, а длительность действия ветрового потока превышает 270 дней в году), а также горные перевалы.

Смонтированы ВЭУ на площадках Калмыцкой и Заполярной (в 3 км к востоку от Воркуты) ВЭУ. В качестве экспериментальных функционируют два полигона, на которых испытываются различные ВЭУ, в Ивангороде и в поселке Дубки (Дагестан). Утвержден проект Приморской ВЭС мощностью 30 МВт (Дальэнерго), Магаданской ВЭС мощностью 50 МВт и Морской ВЭС мощностью 30 МВт (Карелэнерго). Развиваются ветропарки в Ростовской области, Якутии и др. регионах.

**Гелиоэнергетика.** Для использования солнечной энергии применяется ряд технических способов. Первый способ – солнечное теплоснабжение и горячее водоснабжение с помощью солнечных коллекторов (водонагревателей). Второй способ – преобразование светового потока в электрическую энергию с помощью фотоэлектрических установок (солнечных батарей), которые устанавливаются на крышах зданий и др. Основу солнечных батарей составляют полупроводниковые приборы – элементы, изготавливаемые из двух пластинок кремния (иногда, используются менее доступные соединения галлия и кадмия). Третий способ – сооружение солнечных электрических станций (СЭС) модульного и башенного (солнечная энергия собирается зеркальными гелиостатами) типа. Уловленные станцией солнечные лучи фокусируются на емкость с водой (бойлер). Вода, нагреваясь, превращается в пар вращающий турбину. Четвертый способ – пассивный солнечный обогрев зданий посредством пристройки к ним соляриев (теплиц).

Расчеты показывают, что для генерирования 100 МВт электроэнергии нужна поверхность солнечных батарей площадью в 1,6 км<sup>2</sup>. Средняя годовая величина плотности солнечного потока составляет в России 96 Вт/м<sup>2</sup> (по природным зонам колеб-



лется от 75 до 165 Вт/м<sup>2</sup>). Для сравнения: в пустынях тропического пояса 210–250 Вт/м<sup>2</sup>.

После распада СССР наиболее «солнечные» районы оказались в ближнем зарубежье. Однако географическое положение России вовсе не является препятствием для развития этого вида АЭ в стране. Число часов использования СЭС в России оценивается величиной в 2–2,5 тыс. Благоприятные условия (по мощности потока, по количеству часов солнечного сияния в течение года) складываются к югу от 50 град. с. ш. Наиболее обеспечены ге-лиоресурсами Астраханская, Волгоградская, Читинская, Ростовская, Амурская и Оренбургская области, Ставропольский, Краснодарский и Приморский края, Дагестан, Тыва, Бурятия и Калмыкия. Солнечная фотоэлектрическая станция мощностью 100 МВт, сооруженная в указанных районах, могла бы выработать за сезон при слежении за солнцем до 300 млн кВт/часов, занимая при этом площадь порядка 3 км<sup>2</sup>.

Производство тепловой энергии солнечными коллекторами (для горячего водоснабжения и отопления) эффективно на территории России до широты Санкт-Петербурга (60 град. с. ш.). Российские ученые считают, что граница использования солнечной энергии может быть продвинута до широты полярного круга, т. е. почти до 70 град. с. ш. при использовании вакуумных коллекторов.

В настоящее время самыми крупными полигонами развития СЭС в России стали Алтай (Кош-Агачский район и др.), Оренбургская и Ульяновская области.

**Приливная электроэнергетика.** Принцип работы ПЭС основан на гравитационном притяжении больших масс воды океанов со стороны Луны и, в меньшей степени, Солнца. Наблюдающиеся при этом циклические колебания уровня мирового океана, составляют в среднем 0,5 м, тогда как для эффективной работы ПЭС требуется высота приливной волны более пяти метров. В России наибольшие по высоте приливы наблюдаются в Охотском и Белом морях (соответственно 13,4 и 10 м).

В Кислой Губе Баренцева моря в 1968 г. была пущена в эксплуатацию вторая в мире ПЭС мощностью 400 кВт – Кислогубская. В настоящее время данная станция модернизирована. Разрабатывается проект Лумбовской ПЭС мощностью

320 МВт, а в Мезенском заливе – трех станций: Мезенской (1300 МВт), Кулойской (500 МВт) и Беломорской (14 000 МВт). Выполнен технико-экономический расчет Кольской ПЭС мощностью 32 МВт. На Охотском побережье, в Тугурском заливе, запроектировано строительство Тугурской ПЭС мощностью 6800 МВт. Еще более грандиозный проект – возведение Пенжинской ПЭС у побережья Камчатки, которая может стать крупнейшей по мощности на планете.

**Малая гидроэнергетика.** Малая гидроэнергетика, основанная на использовании энергии малых водных потоков, в отличие от «большой» не сопровождается затоплением обширных площадей, может развиваться по бесплотинной технологии (бесплотинные микроГЭС), использовать сбросные воды тепловых электростанций. В настоящее время принято относить к малым ГЭС электростанции или электроустановки с установленной мощностью не более 30 МВт и диаметром рабочего колеса не более 3 м.

Сложившаяся (с 1932 г.) тенденция в развитии отечественной энергетики на создание крупных электростанций привела к остановке и разрушению многих малых ГЭС, водяных мельниц и колес. Если в 1950-е гг. в России работали десятки тысяч малых ГЭС, то сейчас их осталось не более 200 суммарной мощностью около 1000 МВт. Остальные, к сожалению, были выведены из эксплуатации. Энергетический потенциал малых водных потоков в России используется менее чем на 1%. Условия для развития малой гидроэнергетики в России есть практически повсеместно.

**Биоэнергетика.** Сырьевой базой для развития биоэнергетики служат отходы животноводства (навоз) и земледелия (сорняки, ботва), пищевой, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей отраслей, твердые коммунальные отходы, осадки городских сточных вод. Ежегодный объем органических отходов в России составляет не менее 500 млн т по сухому остатку, что позволяет при их переработке получать биогаз, этанол и другие полезные продукты. Образующийся при сжигании органики биогаз можно преобразовывать в тепловую и электрическую энергию, использовать в двигателях внутреннего сгорания, попутно получать компост – ценное органическое удобрение.

Один из перспективных вариантов развития биоэнергетики – это создание промышленных плантаций древесных насаждений («энергетических лесов») для производства топливных гранул. Для выращивания «энергетических лесов» наиболее перспективны регионы Европейской части: Воронежская, Курская и др. На этих территориях плантация лесов площадью в 700–800 км<sup>2</sup> может дать топливо для электростанций эквивалентное 1 млн т у. т.

Актуальная технология – выращивание технических культур с целью производства биотоплива (выращивание рапса → сбор семян → производство рапсового масла → получение биотоплива). При развитии биоэнергетики в России может быть использован опыт Китая и Индии, в которых насчитывается десятки миллионов полукустарных биогазовых установок во многих семьях на селе, а также Бразилии, где из отходов сахарного тростника производится этиловый спирт, на который переведена часть автопарка страны. Потенциальная география биоэнергетики: пригородные зоны крупных городов; ареалы сельскохозяйственного производства (повсеместно, с тяготением к крупным животноводческим комплексам и птицефабрикам); центры деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.

**Сжигание твердых коммунальных отходов.** По имеющимся данным, за счет сжигания бытового мусора можно покрыть 5–10% потребностей страны в энергии и при этом не резервировать все новые и новые территории под полигоны для их хранения. Естественно, что при этом должны использоваться самые передовые технологии сжигания, чтобы не создавать «свалку на небе». В России необходимо построить около 200 мусороперерабатывающих комплексов (сбор отходов → сортировка → утилизация (компостирование, сжигание, извлечение полезных компонентов с целью повторного использования). Для этого необходимо фактически с нуля создать соответствующую отрасль машиностроения, производящую оборудование для подобных перерабатывающих комплексов.

**Водородная энергетика в России.** Россия имеет все возможности стать одним из ведущих мировых производителей, потребителей и экспортеров водорода – носителя энергии. Во-

дород можно получать из воды (электролиз), природного газа (метана) и угля.

Водород производится в Омске (Омский НПЗ), Кемерово и Салавате. Кроме этого уже сейчас водород выпускается российскими АЭС в небольших количествах для охлаждения оборудования станций. В 2021 г. Правительство РФ утвердило концепцию развития водородной энергетики. Первый этап развития предполагает создание профильных кластеров по производству и экспорту водорода, а также применение водородных энергоносителей на внутреннем рынке. На следующих этапах (до 2035 и 2050 гг.) планируется создать крупные экспортно-ориентированные производства и перейти к серийному применению водородных технологий в различных секторах экономики, вплоть до ЖКХ.

«Росатом» в 2024 г. построит опытный полигон для железнодорожного транспорта на водороде. Речь идет о переводе поездов на водородные топливные элементы на Сахалине, о котором в 2019 г. объявили РЖД, «Росатом» и «Трансмашхолдинг».

**Термоядерная энергетика в России.** В термоядерном реакторе в качестве топлива используют изотопы водорода – дейтерий и тритий, а также изотоп гелий-3. Запасов дейтерия в Мировом океане хватит примерно на 300 млн лет при текущей потребности человечества в энергии. Трития в природе гораздо меньше, его нарабатывают искусственно в ядерных реакторах. Гелия-3 на Земле почти нет, но его много в лунном грунте.

Неуправляемый термоядерный синтез был продемонстрирован при взрыве под Семипалатинском первой в мире водородной бомбы – 1953 г. Проект бомбы был разработан Андреем Сахаровым и Виталием Гинзбургом. В 1961 г. на Новой Земле было испытано самое мощное взрывное устройство за всю историю человечества – «Царь-бомба» – «кузькина мать».

С 1958 г. в СССР (Москва, Курчатовский институт) создана первая в мире установка ТОКАМАК – тороидальная камера с магнитными катушками, в которой происходит нагрев удерживаемой магнитами плазмы до температуры в млн градусов. В 2021 г. запущена новая модификация установки – Т15 МД.

Чистый и безграничный источник энергии человечество может получить в том случае, если удастся освоить управляемый термоядерный синтез. Международный проект ИТЭР – еще один шаг в этом направлении. ИТЭР (International Thermonuclear Experimental Reactor, экспериментальный термоядерный реактор) считается одним из самых сложных научно-технических проектов современности. Идею создания подобной установки предложил еще в 1985 г. академик Евгений Велихов. Инициативу СССР поддержали во Франции и США. Сейчас в проекте участвуют 35 стран (более тысячи научных институтов и заводов), в том числе Россия, Китай, Индия, Япония, Южная Корея, США и государства Евросоюза. ИТЭР строится с 2010 г. в 60 км от Марсея (Франция). Построить ITER в одиночку не смогла бы ни одна страна в мире. Одних только сверхпроводящих проводов для реактора нужно 100 тыс. км.

## **Глава 2.**

### **Металлургический комплекс**

Металлургический комплекс, включает в себя черную и цветную металлургию: совокупность связанных между собой отраслей и стадий производственного процесса от добычи сырья и его обогащения (первый и второй передел) до выпуска готовой продукции – металлов, сплавов и проката (третий и четвертый передел). К черным металлам относят железо, марганец и хром, остальные металлы – цветные. В технологическом отношении различают два способа получения металлов: пирометаллургический и гидрометаллургический. Metallургический комплекс служит своеобразным фундаментом для развития машиностроения. Metallургическая промышленность является одной из отраслей специализации России в современном международном разделении труда.

В 2020 г. среднесписочная численность занятых во всех отраслях металлургического комплекса России превышала 550 тыс. чел.

## Развитие и размещение черной металлургии

Среди отраслей, входящих в черную металлургию, наиболее значимы железорудная и огнеупорная отрасли, добыча флюсов (карбонатсодержащего сырья), производство кокса, заготовка металлического лома, выплавка чугуна и стали, прокатное и метизное производства.

Исторически на территории России (в ее современных границах) сформировалось три металлургических базы по выпуску черных металлов и их сплавов: Уральская (50% производства), Центральная (30% производства) и Сибирская (20% производства) в настоящее время.

Первые металлургические предприятия мануфактурного типа (доменные вододействующие) появились в XVII в.: Городищенские и Каширские близ Тулы, группа Звенигородских заводов в Подмосковье и Олонецкие заводы на Онежском озере. В качестве сырья они использовали болотные руды. С XVIII в. основной ареал отрасли смещается из «Центра» на Урал, предприятия которого в 1790-е гг. давали 9/10 продукции отрасли.

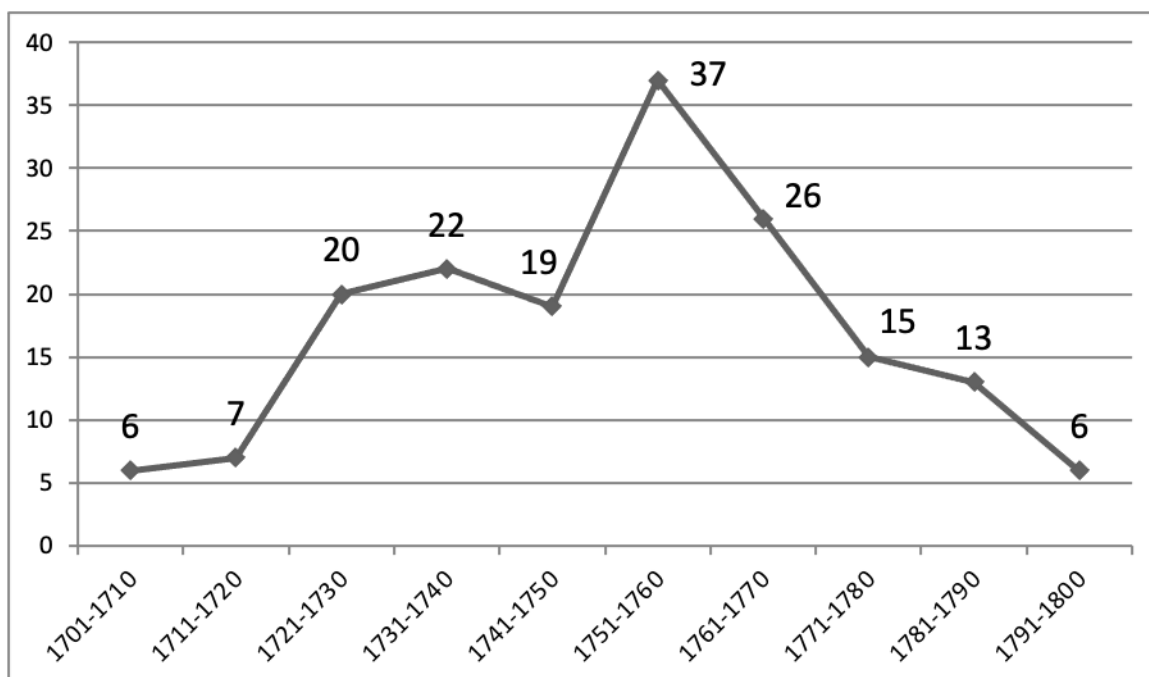


Рис. 51. Строительство металлургических заводов на Урале в XVIII в.

С 1860-х гг. формируется новая база отрасли – «Юг» (Донецко-Приднепровский район Украины). В 1913 г. заводы «Юга» дава-

ли  $\frac{3}{4}$  чугуна и  $\frac{2}{3}$  проката, а заводы Урала, как устаревшие в технологическом отношении, в пореформенное время пришли в упадок. К 1902 г. доля Урала в выплавке чугуна снизилась до 28% (в 1867 г. – 65%). В целом по состоянию на 1913 г. в Российской империи было выплавлено 4,2 млн т чугуна и столько же стали.

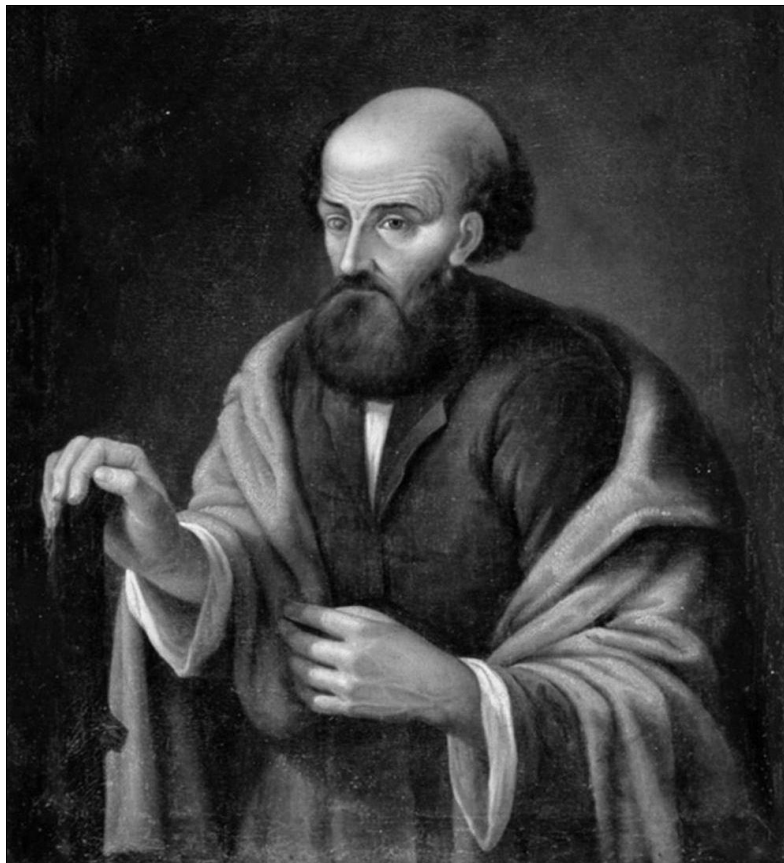


Рис. 52. Никита Демидович Демидов  
*В XVIII в. Демидовыми было основано более 50 железоделательных  
и медеплавильных заводов на Урале и Алтае*

Главная диспропорция в современной территориальной организации отрасли обусловлена огромным транспортным плечом между важнейшими ее ареалами: 55% товарной железной руды производится в Центре (КМА), почти 90% коксующихся углей добывается в Западной Сибири (Кузбасс), а главный ареал конечных производственных стадий отрасли – 50%, на Урале.

При всем том, что оптимальным вариантом для размещения металлургических комбинатов является наличие в пределах компактной территории месторождений железных руд и каменного коксующегося угля, реальная ситуация в названных металлурги-

ческих базах России далека от оптимальной. Большая часть предприятий отрасли работает на дальнепривозном сырье, что снижает их конкурентоспособность. Например, Магнитогорский металлургический комбинат 80% железной руды импортирует из Казахстана (Соколовско-Сарбайский ГОК); 60% коксующихся углей из Кемеровской области. Некоторые показатели работы отрасли представлены в таблице 28.

Таблица 28

**Динамика производства продукции черной металлургии в Российской Федерации, млн т**

Продукция	1980 г.	1990 г.	2000 г.	2010 г.	2017 г.	2019 г.	2020 г.
Производство товарной руды	92,4	107	86,8	92,0	106,6	99,0	...
Производства чугуна	55,2	59,4	44,6	...	52,2	51,2	...
Выплавка стали	84,4	89,6	59,2	67,0	54,5	58,6	73,4
Производство готового проката	59,7	63,7	46,7	...	60,9	61,4	61,8
Производство стальных труб	10,7	11,9	4,9	9,1	11,3	11,5	10,36
Производство кокса	...	...	...	...	28	...	...

**Железорудная промышленность России.** По разведанным запасам железных руд Россия находится на 1-м месте – почти 35% от мировых, но большая их часть характеризуется низким содержанием полезного компонента – железа – и нуждается в обогащении.



Рис. 53. Технологический цикл добычи и обогащения железных руд



При анализе статистических данных, отражающих работу горно-обогатительных комбинатов (ГОК), следует различать такие понятия как добыча горной массы, добыча сырой руды и производство товарной руды. Это связано с тем, что огромное количество добытой массы в процессе ее обогащения уходит в отходы – «хвосты». Например, в 2017 г. всеми железорудными предприятиями России было добыто 340 млн т сырой и произведено 108 млн товарной руды. Показатели крупнейших предприятий отрасли представлены в таблице 29.

Таблица 29

### Крупнейшие железорудные предприятия России

ГОК	Доказанные железорудные запасы, млн т	Добыча сырой руды, млн т (2016 г.)
Михайловский	11 000	97,55
Лебединский	3 900	50,0
Качканарский	3 180	58,95
Стойленский	2 380	32,9
Коршуновский	670	3,7
Ковдорский	270	17,2
Оленегорский	150	...
Костомукшский	...	18,85

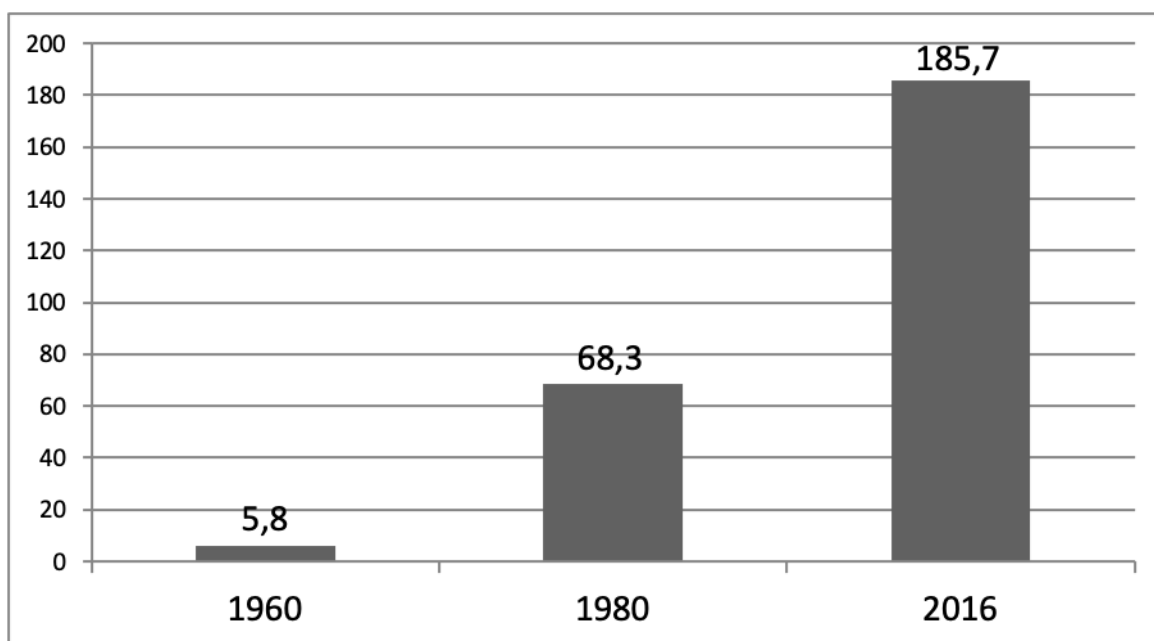


Рис. 54. Добыча сырой железной руды в Курской магнитной аномалии, млн т

По добыче железных руд Россия находится на 5-м месте в мире после Австралии, Бразилии, КНР и Индии. Если в 1970 г. на долю Курской магнитной аномалии (КМА) приходилось только 20% добычи железной руды РСФСР, то в настоящее время на ее месторождениях сконцентрировано 60% добычи (Белгородская и Курская области). Почти 20% добычи дает Свердловская область, около 15% добывается в Мурманской области и Карелии.

Формируются новые центры добычи: ГК «Тимир» (Якутия), Кимкано-Сутарский ГОК (Еврейская АО), Быстринское и Чинейское месторождения (Забайкальский край). В отдаленной перспективе главный центр добычи руды может сместиться в Томскую область, на территории которой прогнозные ресурсы Бакчарского месторождения оцениваются в 400 млрд т – это крупнейшая железорудная провинция глобального значения.

**Заготовка металлического лома.** Предприятия неполного цикла широко используют для производства стали металлолом, что существенно снижает себестоимость их продукции и отвечает ресурсосберегающей политике. Его заготовка осуществляется повсеместно в пределах основной полосы расселения и тяготеет к крупнейшим городам – основным центрам накопления вторичного сырья. К примеру, только на территории Челябинской области в рамках предприятия «Вторчермет» (Челябинск) функционирует более 16 пунктов первичной заготовки металлолома рассредоточенных по всей области. На долю Уральского федерального округа приходится 45% потребляемого в стране металлолома. К сожалению, значительная часть лома экспортируется. Если в советский период объемы экспорта не превышали 1 млн т в год, то к 2006 г. они увеличились в 12 раз.

**Огнеупорная промышленность России.** В настоящее время на территории страны функционирует более 80 предприятий отрасли, но серьезное значение имеют лишь два десятка из них. Общий объем производства превышает 2 млн т.

На размещение производства огнеупоров влияние оказывают сырьевой (наличие месторождений) и потребительский (близость металлургических производств) факторы. Большая часть крупнейших предприятий отрасли размещена на Урале: Сатка, Нижний Тагил, Богданович, Первоуральск, Сухой Лог,

Кыштым, Магнитогорск, Челябинск. Крупный сгусток огнеупорных производств сформировался в Подмосковье: Подольск, Внуково, Домодедово, Снегири, Новомосковск, Щекино, Щербинка. Из других центров следует отметить Боровичи и Семилуки. Обратим внимание на то, что более 35% всех огнеупоров выпускается на самих металлургических комбинатах. Предприятия отрасли специализируются на разных видах огнеупоров. Так предприятие в Первоуральске выпускает 80% дианасов в России, единственный центр производства магнезиальных огнеупоров – Сатка.

**Производство кокса.** Кокс – это спекшийся в комочки при высокой температуре уголь, на 96% – это чистый углерод. В России эксплуатируется около 60 коксовых батарей. Данная отрасль по большей части сосредоточена на крупных металлургических комбинатах страны (95%) и представлена коксохимическими цехами в их составе. Наиболее крупные центры производства – Магнитогорск, Нижний Тагил, Липецк, Новокузнецк.

**Производство чугуна, стали, проката и метизов.** Данная стадия металлургического передела рассредоточена по предприятиям различных типов, характеристика которых представлена в таблице 30.

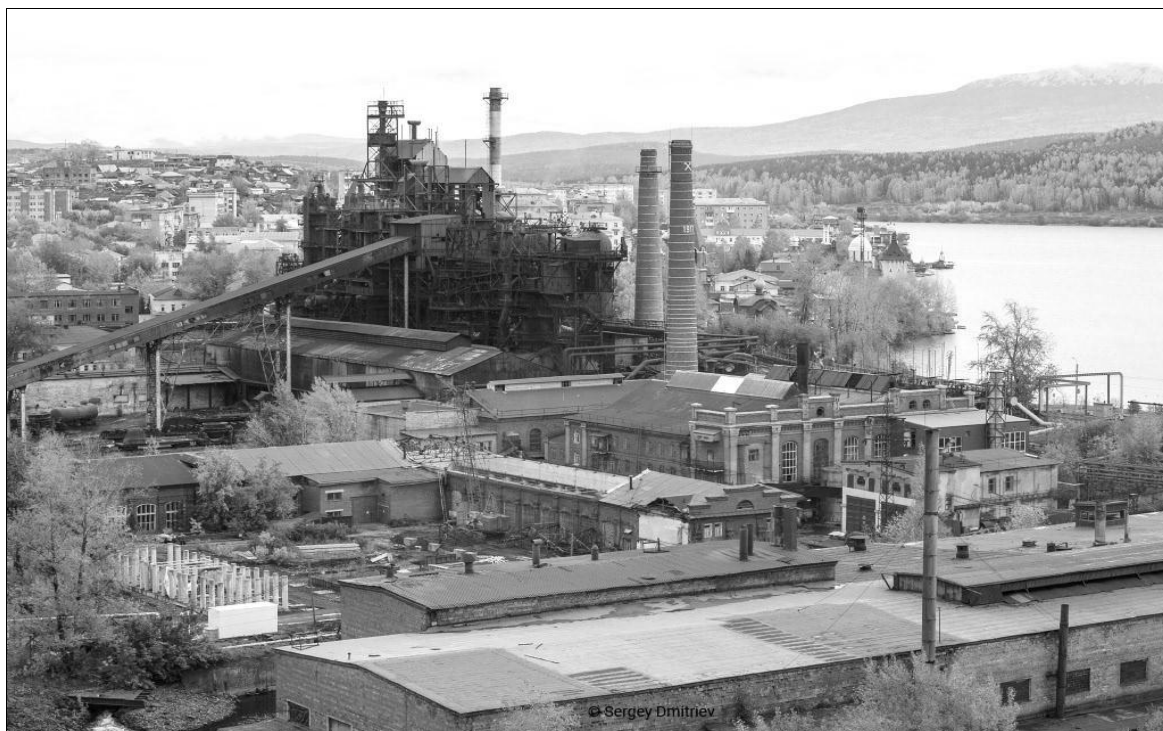


Рис. 55. Саткинский чугуно-плавильный завод – СЧПЗ

### Типы предприятий в черной металлургии

ПОЛНОГО ЦИКЛА (комбинаты)	НЕПОЛНОГО ЦИКЛА (заводы) – производится какой-то один основной вид продукции
а) коксо-доменные предприятия; б) предприятия бездоменной металлургии	а) доменные заводы (чугун) б) передельные заводы (сталь и прокат) в) ферросплавные заводы г) трубопрокатные заводы д) метизные и калибровочные заводы
Предприятия малой металлургии – литейные и кузнечные цеха на машиностроительных заводах	

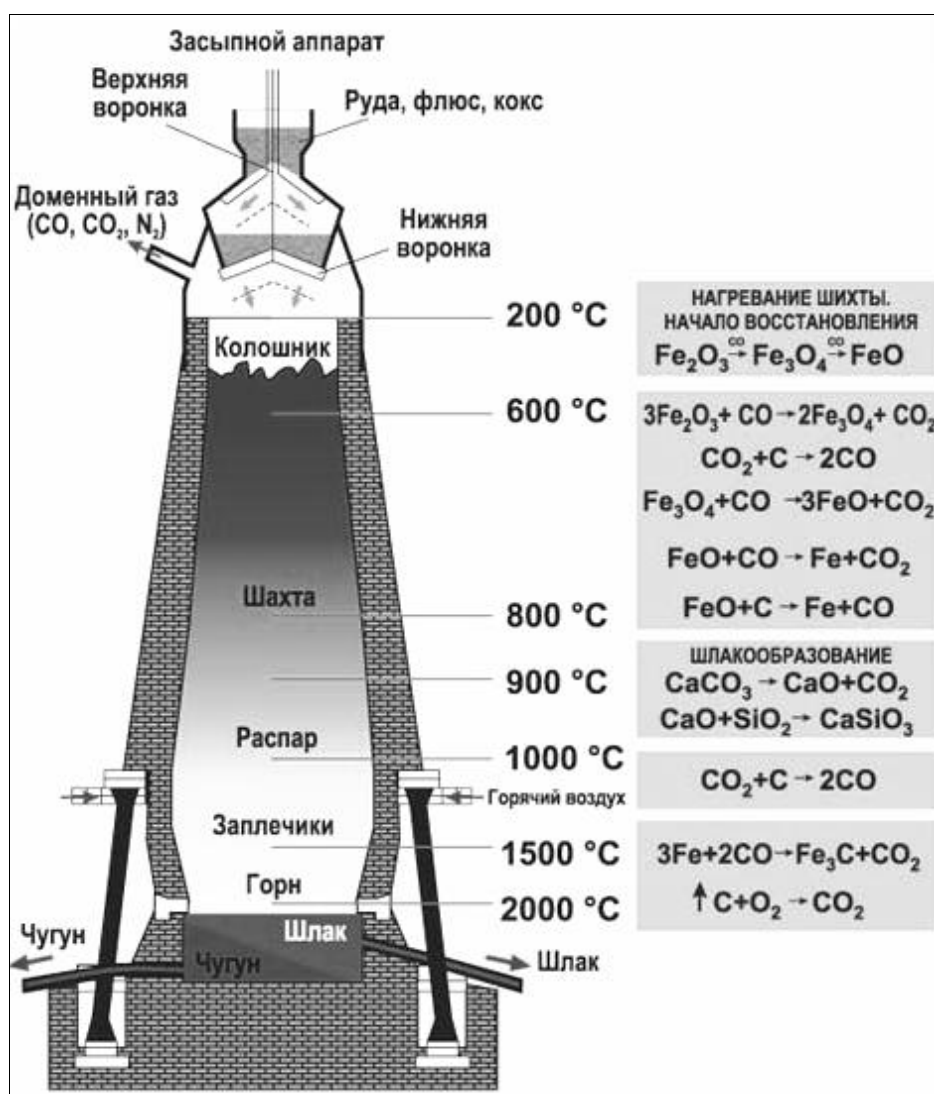


Рис. 56. Принципиальная схема доменны – агрегата по выплавке чугуна

Первая доменная печь в России была построена близ Тулы в 1636 г. голландцем Андреем Виниусом. Для сравнения: первая доменная печь в Европе была построена в 1443 г.

Изменения в географии черной металлургии в XX веке во многом связаны с уменьшением расхода угля на выплавку 1 т чугуна (с 2 до 0,5 т) и с весовым преобладанием железной руды (расход на 1 т чугуна составляет около 2 т). Из этих цифр следует, что в довоенный период предприятия было выгоднее размещать вблизи месторождений коксующегося угля, чем железной руды (угольная ориентация). В последующем возобладала рудная ориентация. Принципы оптимального размещения не всегда возможно реализовать на практике, так как для размещения тяжелой промышленности характерна значительная инерция – тяготение к центрам, сформировавшимся в прошлые исторические периоды и не отвечающим новым требованиям.

По мнению экспертов, исторически сложившаяся в России структура сталелитейной отрасли – большие неравномерно размещенные предприятия – уже не соответствует условиям рынка. Наиболее вероятный сценарий реструктуризации – перенос производства с крупных комбинатов на сеть компактных мини-заводов с годовой производительностью до 1,4 млн т. Это позволит вплотную приблизиться и к источникам сырья и к потребителям. Производство станет гибким, быстро реагирующим на рыночную конъюнктуру.

Показательно, что в XVIII–XIX вв. российская металлургия уже была представлена сетью нескольких сотен небольших заводов. Но с конца XIX в. развитие отрасли пошло по пути агрегатной и заводской концентрации (эффект масштаба при укрупнении давал существенную экономию). Получается, что в размещении отрасли наблюдается определенный пространственно выраженный цикл: период рассредоточенной территориальной организации сменился периодом сверхконцентрации, а ему на смену идет новый период с доминированием деконцентрационных тенденций. Что же лучше – заводы-гиганты или предприятия-карлики? Лучшее – это разумное сочетание обеих форм, конкретные сочетания которых могут быть обоснованы и подкреплены экономико-географическими исследованиями.

Более 90% продукции российской черной металлургии сосредоточено на крупнейших предприятиях полного цикла. Из девяти крупнейших металлургических комбинатов России только один – Оскольский (Белгородская область) относится к бездоменному производству. Преимущества этой технологии связаны с малым расходом воды и отсутствием потребности в коксе: сталь производится из металлизированных окатышей методом прямого восстановления. Все прочие комбинаты работают по традиционной коксо-доменной технологии: Магнитогорск, Челябинск, Нижний Тагил, Новотроицк, Липецк, Череповец, Новокузнецк (2 предприятия).

В России в последние два десятилетия быстро сокращается доля экологически грязного и энергоемкого мартеновского способа получения стали и растет доля прогрессивных технологий: кислородно-конверторного (60%) и электросталеплавильного (27%) способов.

Крупнейшие доменные заводы функционируют в Туле, что связано с наличием здесь оружейных предприятий. Большая часть переделных заводов по выплавке стали из металлолома сконцентрирована в Центральном, Северо-Западном, Поволжском и Уральском районах, с самым развитым машиностроением и высоким спросом на прокат различных видов и типоразмеров.

**Производство ферросплавов.** Ферросплавы применяются для легирования и раскисления стали, придания металлу требуемой структуры и свойств. Они подразделяются на крупнотоннажные (на основе марганцевых, хромовых и кремниевых руд) и малотоннажные (на основе дорогостоящих ванадия, никеля, титана). Ферросплавное производство энергоемкое (до 12 тыс. кВт час на 1 т продукции).

После распада СССР Россия испытывает острый дефицит в марганцевых и хромовых рудах. Планируется освоение хромовых руд на Приполярном Урале и Усинского марганцевого месторождения в Кемеровской области.

Первый ферросплавный завод в России был введен в эксплуатацию в 1910 г. в Порогах (Саткинский район Челябинской области).

До недавнего времени большая часть производства была сконцентрирована в трех центрах: Челябинске (40%), Новокуз-

нецке – 30% (Кемеровская область) и Серове – 20% (Свердловская область). На чугунолитейном заводе в Сатке производятся доменные ферросплавы. Введен в строй новый завод в Тихвине (Ленинградская область), контролируемый турецкой финансово-промышленной группой (Турция располагает запасами хромовых руд мирового значения). Уникальный Ключевской завод ферросплавов (Свердловская область) – выпускаются ферросплавы с редкоземельными металлами (ниобий, цирконий и др.). Ключевской завод – крупнейший производитель металлического хрома в мире (25%). Комбинат в Новотроицке – единственный в мире по выпуску литейного хромоникелевого сложнелегированного чугуна.

*Таблица 31*

**Производство ферросплавов в России, млн т**

1998 г.	2005 г.	2015 г.	2020 г.
0,851	1,505	1,780	2,232

**Производство ванадия.** По итогам 2018 г. по выплавке ванадия Россия занимала 2-е место в мире после Китая. Ванадий используется для получения высокопрочных сталей, сплавов с титаном и др. Добыча железованадиевых руд сосредоточена на Качканарском ГОКе (Свердловская область). Плавка руды организована в Нижнем Тагиле и Чусовом. Производство феррованадия в Чусовом и Туле (15% мирового рынка). На предприятии «Ванадий-Тула» производится около 10 тыс. т ванадия в год – крупнейший центр отрасли в России.

**Производство марганца.** Доля России в мировых запасах марганцевых руд крайне мала – 4,5%. После распада СССР наиболее богатая марганцевая база Украины была потеряна. Российские металлургические предприятия вынуждены закупать металлический марганец за рубежом, поскольку его собственное производство в России отсутствует, а имеющиеся собственные месторождения (Усинское в Кемеровской области и Южно-Хинганское в Еврейской АО) еще только осваиваются. Таким образом, работа всех металлопотребляющих отраслей России находится в полной зависимости от импорта. Часть марганцевых концентратов и ферросплавов поступает из Китая, Норвегии, Австралии, Бразилии и ЮАР, что существенно отражается на стои-

мости конечной продукции. Часть закупают в странах ближнего зарубежья – Казахстане, Грузии и Украине.

Анонсированы проекты строительства заводов по выплавке марганца в Хакасии, Свердловской (Верхняя Салда) и Челябинской (Троицк) областях.

**Производство хрома.** Доля России в мировых запасах хромовых руд невелика – 3%. Обнаружены месторождения в ЯНАО (Харп), Пермском крае (Сараны), Карелии (Аганозеро), Мурманской области (Сонгеозеро). Основным поставщиком дефицитного сырья выступает Казахстан – 20% мирового производства хромовых концентратов. В городе Первоуральске (Свердловская область) с 1915 г. функционирует единственное в стране предприятие «Русский хром».

**Трубопрокатное производство.** Основные мощности по производству стальных труб сосредоточены в Нижегородской, Свердловской и Челябинской областях. Четыре компании, объединяющие 11 предприятий, дают более 70% российского выпуска стальных труб различного диаметра и назначения (табл. 32).

Таблица 32

**Размещение крупнейших предприятий по производству стальных труб**

«ТМК» – Трубная металлургическая компания	«Компания ЧТПЗ»	«ОМК» – Объединенная металлургическая компания	«Северсталь»
Волжский трубный завод, Северский трубный завод, Синарский трубный завод, Таганрогский металлургический завод	ЧТПЗ – Челябинск, Первоуральский новотрубный завод	Выксунский металлургический завод, Альметьевский трубный завод	Ижорский трубный завод, Череповецкий металлургический комбинат, Северсталь – ТПЗ Шексна

Основное производство **метизов** сосредоточено в Магнитогорске (более 25%), Белоречке (12%), Ревде (10%) и Новокузнецке (10%).



По состоянию на 2018 г. крупнейший производитель **нержавеющей стали** в России – ЧМК (Челябинск) – 45% российского выпуска. Крупное производство в Москве (18%), Ижевске (12%) и Златоусте (13%). На российском рынке проката из нержавеющей стали доминируют предприятия в городах Златоуст, Ижевск, Москва и Электросталь. Наиболее значимый производитель **арматурной стали и арматурной проволоки** Западно-Сибирский комбинат в Новокузнецке. В этом же городе, но уже на Кузнецком комбинате основное производство железнодорожных рельсов в России. Крупнейшие производители **оцинкованной стали** в России на комбинатах в Магнитогорске (45%), Череповце (30%), Липецке (15%) и заводе в Лысьве. Единственное предприятие по выпуску **аморфной стали** работает в Аше (Челябинская область).

### **Развитие и размещение цветной металлургии**

Выделяют несколько групп цветных металлов: легкие (алюминий, магний, титан), тяжелые (медь, никель, олово), малые (ртуть, мышьяк), легирующие (ванадий, вольфрам), благородные и редкие. Цветные металлы редко когда используются в чистом виде, как правило, конечная продукция отрасли представлена различными сплавами.

В России из руд извлекается порядка 74 цветных металлов. Как в мире, так и в России по объемам производства выделяется так называемая «большая шестерка» цветных металлов (более ½ всего производства): алюминий, медь, никель, цинк, олово и свинец. Значительное развитие также получило производство магния, титана, золота, серебра, вольфрама, молибдена, платины и платиноидов.

На размещение отрасли большое значение оказывают особенности используемого минерального сырья. Среди них:

1. Очень низкое содержание полезного компонента в сырье (очень часто менее 1%). Например, для получения 1 т меди необходимо переработать до 150 т руды, 1 т олова – 300 т. Поэтому начальные стадии передела (обогащение добытых руд) размещаются у источников сырья.

2. Комплексный характер сырья: в рудах цветных металлов помимо основного компонента содержатся сопутствующие.

К примеру, медные руды содержат свинец, цинк, золото, серебро, мышьяк и др. Поэтому наиболее эффективной формой организации производства в цветной металлургии является комбинирование на основе полного использования сырья за счет многостадийных переделов.

Поскольку базовые технологии, применяющиеся в России, не отвечают современным требованиям к охране окружающей среды, большинство предприятий отрасли является экологически опасными, формирующими в зоне своего влияния ареалы с острыми экологическими ситуациями. Весьма показателен пример Карабаша – одного из самых экологически проблемных городов мира.

**Алюминиевая промышленность России.** В составе отрасли предприятия по добыче алюминий содержащих руд (бокситы, нефелины), глиноземные заводы, криолитовые заводы<sup>11</sup>, заводы по выплавке алюминия, предприятия по производству алюминиевого проката и фольги, сплавов на его основе. По итогам 2020 г. в России было произведено 3,755 млн т алюминия – 2-е место в мире после КНР. Для сравнения: в 1990 г. объемы производства составляли 2,916 млн т.

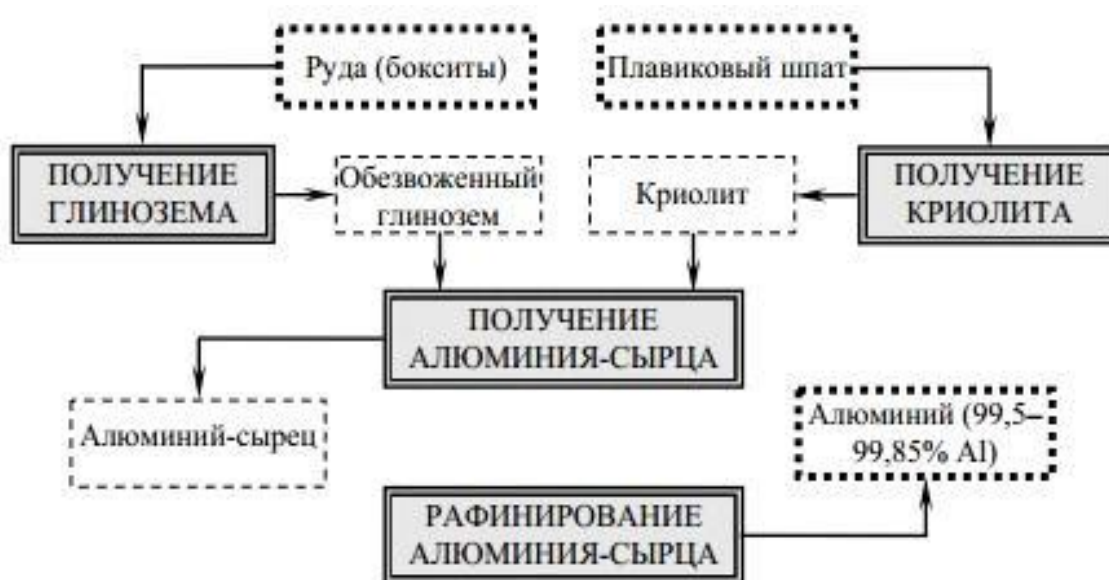


Рис. 57. Схема производства алюминия

<sup>11</sup> Криолит – растворитель глинозема, изготавливается из полевого шпата. На выплавку 1 т алюминия необходимо затратить 0,25 т криолита.



Рис. 58. Затраты сырья при производстве первичного алюминия

В структуре издержек на выплавку алюминия преобладают затраты на сырье и электроэнергию – от 12 до 20 МВт/час на 1 тонну (табл. 33). Отсюда – и принципы размещения предприятий отрасли.

Таблица 33

**Структура затрат на производство алюминия в России, %**

Сырье (глинозем)	39
Энергоресурсы	30
Железнодорожные перевозки	17
Прочие расходы	14

После распада СССР большую часть глинозема (оксида алюминия) Россия вынуждена импортировать, так как собственное производство покрывает только 40% потребностей. Основные поставки глинозема осуществляются из таких стран как Казахстан (более 30%), Украина (более 20%), Индия (10%), Гвинея (около 10%). По оценкам экспертов, в себестоимости алюминия транспортные затраты на доставку глинозема, например из Гвинеи, составляют всего 3–5%. Собственное производство глинозема сосредоточено преимущественно у источников сырья и представлено несколькими предприятиями в Пикалево, Бокситогорске, Краснотурьинске, Каменск-Уральске и Ачинске.

Первый алюминиевый завод в СССР был введен в эксплуатацию в 1932 г. (Волхов).

**Территориальные сдвиги в размещении заводов  
по выплавке алюминия**

РСФСР	Годы	Северо-Запад	Урало-Поволжье	Сибирь
	До 1941	Волхов, 1932	Каменск- Уральский, 1939	
	1941– 1945		Краснотурьинск, 1944	<b>Новокузнецк,</b> 1943
	1946– 1991	Кандалакша, 1951 Надвоицы, 1954	Волгоград, 1959	<b>Шелехов,</b> 1962 <b>Красноярск,</b> 1964 <b>Братск,</b> 1966 <b>Саяногорск,</b> 1985
РФ	С 1992			<b>Богучаны,</b> 2016 <b>Тайшет,</b> 2020

**Примечание:** жирным шрифтом показаны функционирующие в настоящее время заводы.

До недавнего времени выплавка первичного алюминия была рассредоточена по 11 предприятиям, но самые мощные и современные были сконцентрированы на юге Восточной Сибири (75% российского производства): Братский, Красноярский, Саянский и Иркутский алюминиевые заводы. Менее значимыми были такие центры отрасли, как Новокузнецк, Красноуральск, Каменск-Уральский, Волгоград, Волхов, Кандалакша, Надвоицы.

В 1992 г. Братский алюминиевый завод попадает в сферу влияния британской Trans World Group (TWG), возглавляемой братьями Рубен. Западные владельцы не были заинтересованы в развитии отрасли и рассматривали российскую экономику лишь как источник извлечения сверхприбылей. Так, TWG начала внедрять в России схемы переработки **давальческого сырья** – импортного глинозема с последующим вывозом готового алюминия из страны (**толлинг**). С разрешения российского правительства импорт глинозема и экспорт произведенного из него алюминия осуществлялись беспощинно. Размер прибыли TWG достигал 200 долл.

США с 1 т готовой продукции. Использование толлинга хоть и позволило российской промышленности выжить в трудных условиях, но не оставляло ресурсов для ее развития, так как  $\frac{2}{3}$  доходов оседали в офшорах.

В период с 2013 по 2018 г. ряд старых предприятий были закрыты (Волховский, Волгоградский, Надвоицкий) или стали производить только глинозем (Красноуральск, Каменск-Уральский).

В 2016 г. введен в строй Богучанский алюминиевый завод, в 2021 г. запущена первая очередь нового предприятия по выплавке первичного алюминия в Тайшете. Таким образом, производство первичного алюминия теперь полностью сосредоточено на предприятиях юга Восточной Сибири, которые используют дешевую энергию Ангаро-Енисейского каскада ГЭС.

Производство алюминиевого проката тяготеет к ареалам потребления и рассредоточено по следующим центрам: Самара (40%), Каменск-Уральский (30%), Белая Калитва (15%), Ступино (10%), Красноярск, Михайловский, Санкт-Петербург, Саяногорск. Эти предприятия ориентируются на своих потребителей – предприятия авиационной и автомобильной промышленности.

Выпуск алюминиевой банки организован у главных потребителей (Москва и Санкт-Петербург) в таких центрах, как Дмитров, Наро-Фоминск, Всевожск. Суммарно они дают более 90% выпуска алюминиевой банки в стране. Новое предприятие этого профиля построено в Челябинской области (Аргашский район).

В производстве алюминия используется криолит, изготавливающийся из флюоритовых концентратов. В России действует 2 криолитовых завода: Кувандыкский (Оренбургская область) и Полевской (Свердловская область).

**Медная промышленность России.** В составе отрасли предприятия по добыче медь содержащих руд (медистые песчаники, медные колчеданы и порфириновые руды) и их обогащению – ГОКи, заводы по выплавке черновой и рафинированной (катодной) меди, комбинаты, объединяющие три выше названные стадии, заводы по производству медного проката (фольги, труб и др.) и переработке медьсодержащего вторсырья.

Распределение добычи медной руды между субъектами России выглядит следующим образом: Красноярский край (64%), Оренбургская область (12%), Башкортостан (4%), Свердловская область (4%), Челябинская область (3%), Мурманская область (3%), прочие регионы – 10%. В перспективе может начаться освоение крупнейшего медного месторождения глобального значения в зоне БАМа – Удоканского (Читинская область). Его запасы оцениваются в 1,3 млрд т медной руды (30% от России).

Поскольку содержание меди в рудах невелико, транспортировка медных руд экономически неэффективна. Это является причиной того, что циклы переработки меди (рис. 59) от добычи руды до получения концентрата и выплавки чернового металла обычно территориально локализованы в районах залегания соответствующих руд.

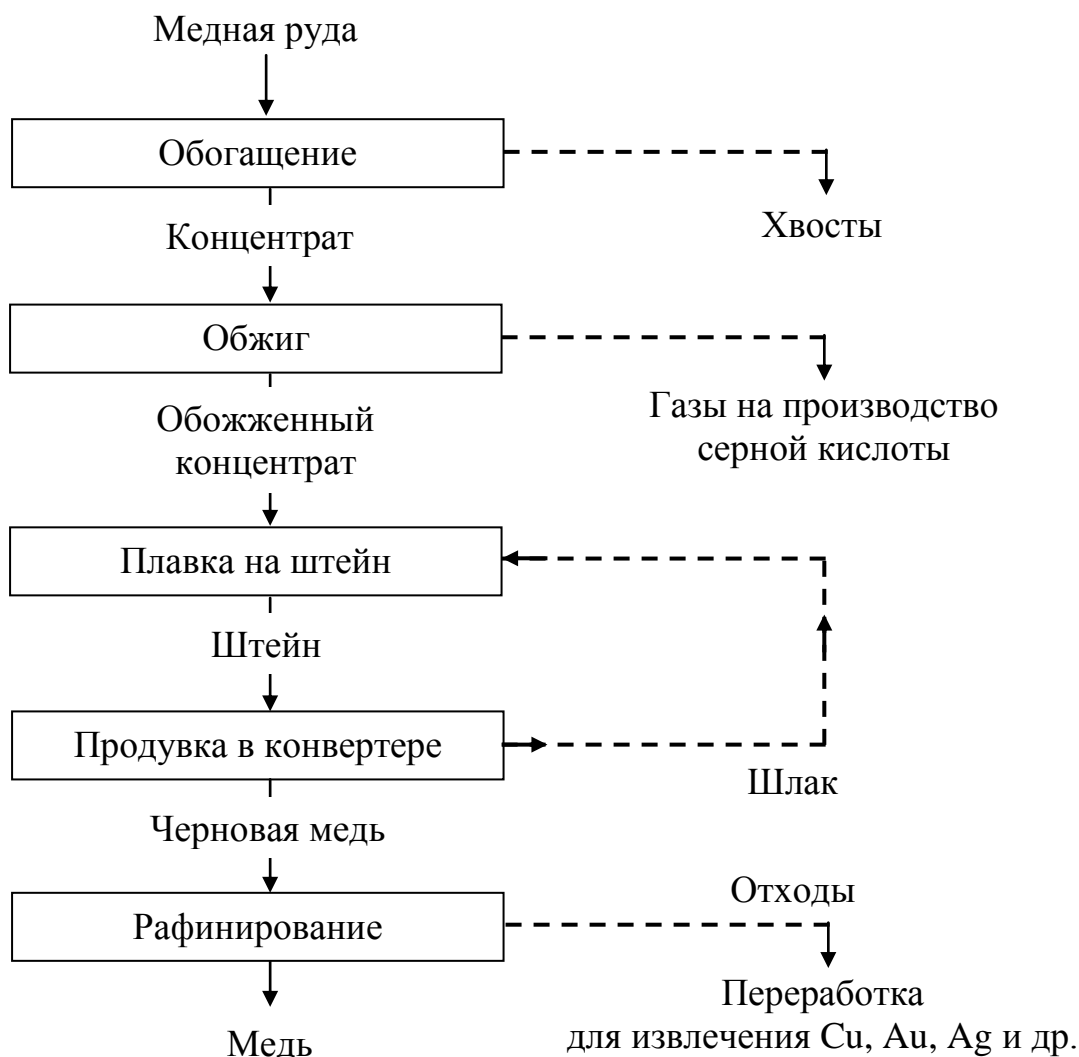


Рис. 59. Цикл производства меди

Вместе с тем концентрат меди и черновая медь вполне транспортабельны. Это создает предпосылки для более свободного размещения конечных стадий производственного процесса.

Первое медеплавильное предприятия в стране – Пыскорский завод на Урале (1635–1829 гг.).

По итогам 2018 г. в России было выплавлено 860,1 тыс. т рафинированной меди – 5-е место в мире после Чили, КНР, Японии и США. В 2020 г. экспорт меди из России составил 742 тыс. т, экспорт медной катанки – 148 тыс. т.

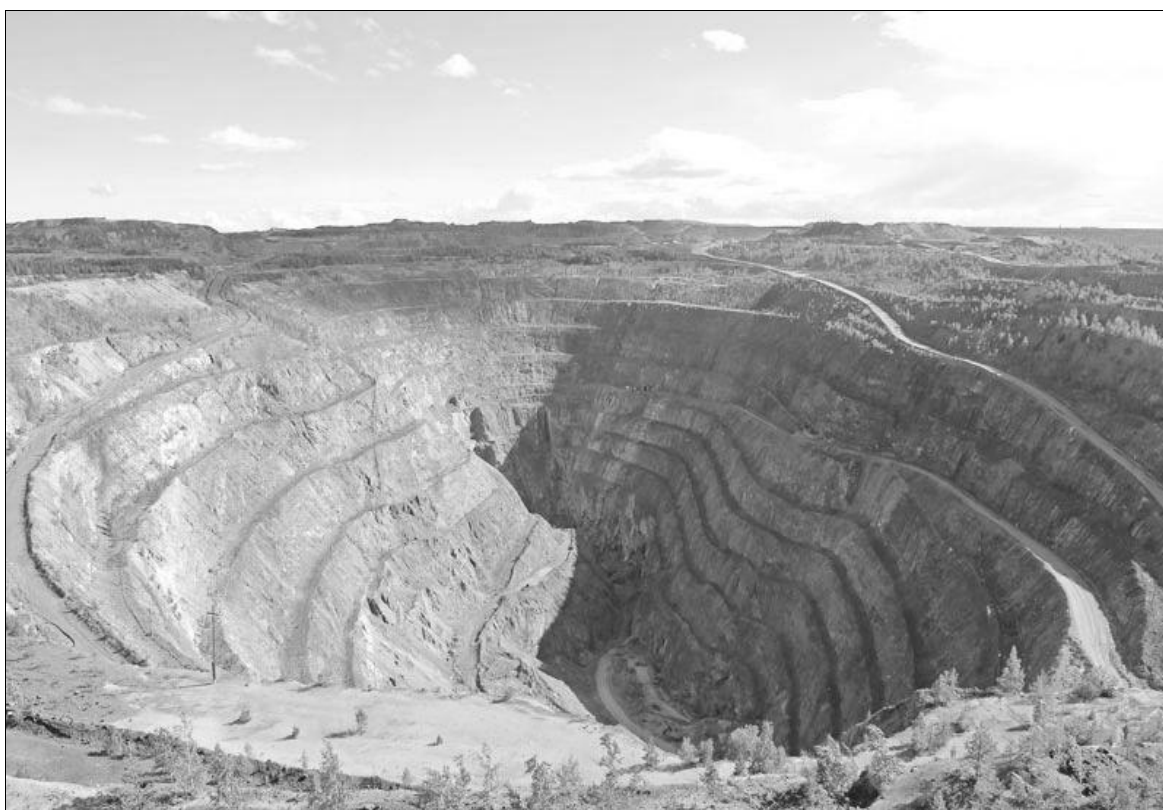


Рис. 60. Учалинский медный карьер в Башкортостане

Географическая структура производства черновой и рафинированной меди в России характеризуется наличием одного мощного центра, на долю которого приходится 41% выпуска продукции в 2016 г. («Норникель», в рамках которого объединены все стадии от добычи сырья до производства рафинированной меди) и обширного ареала относительно маломощных предприятий Урала (59% выпуска продукции в 2016 г.).

На Урале (холдинги «УГМК» и «РМК») территориально обособились заводы по выплавке черновой (Карабаш, Ревда, Медно-

горск, Сибай и др.) – тяготеют к источникам сырья и производству рафинированной (Верхняя Пышма, Кыштым) меди.

Таблица 35

**Предприятия медной промышленности России**

Предприятие	Месторасположение	Группа	Объемы производства, тыс. т
<b>Добыча руды и производство концентратов</b>			
Гайский ГОК	Оренбургская обл., Гай	УГМК	70
Бурибаевское РУ	Башкортостан, Бурибай	...	...
Александринская ГРК	Челябинская обл.	«Русская медная компания»	...
Учалинский ГОК	Башкортостан, Учалы	УГМК	46
«Сафьяновская медь»	Свердловская обл., Реж	УГМК	...
Норильский ГМК	Красноярский край, Талнах	РАО «Норникель»	...
«Ормет»	Оренбургская обл., Орск	Русская медная компания	...
«Уралгидро-медь»	Свердловская обл., Полевской	Русская медная компания	...
Урупский ГОК		УГМК	30
Михеевский ГОК	Челябинская обл.	РМК	...
Томинский ГОК	Челябинская обл.	РМК	...
<b>Выплавка черновой меди</b>			
«Святогор»	Свердловская обл., Красноуральск	УГМК	50
Среднеуральский МПЗ	Свердловская обл., Ревда	УГМК	90
Башкирский МСК	Башкортостан, Сибай	...	...



Предприятие	Месторасположение	Группа	Объемы производства, тыс. т
Кировоградский МПЗ	Свердловская обл., Кировоград	УГМК	40
Медногорский МСК	Оренбургская обл., Медногорск	УГМК	30
«Карабашмедь»	Челябинская обл., Карабаш	«Русская медная компания»	40
<b>Производство рафинированной меди</b>			
Норильский ГМК	Красноярский край, Норильск	РАО «Нор-никель»	330
«Уралэлектро-медь»	Свердловская обл., Верхняя Пышма	УГМК	260
Кыштымский МЭЗ	Челябинская обл., Кыштым	«Русская медная компания»	65
«Печенганикель»	Мурманская обл., Никель	РАО «Нор-никель»	40
«Североникель»	Мурманская обл., Мончегорск	РАО «Нор-никель»	30
<b>Производство медного проката</b>			
Каменск-Уральский завод ОЦМ	Свердловская обл.	...	...
Верх-Нейвинский завод ОЦМ	Свердловская обл.	УГМК	...
Кировский завод ОЦМ	Кировская обл., Киров	...	...
Ревдинский завод ОЦМ	Свердловская обл.	...	...
Гайский завод ОЦМ	Оренбургская обл., Гай	...	...
КМЭЗ	Челябинская обл.	РМК	...
«Уралэлектро-медь»	Свердловская обл.	УГМК	...
	Владимирская обл., Кольчугино	...	...

Предприятие	Месторасположение	Группа	Объемы производства, тыс. т
<b>Переработка медного лома</b>			
Новгородский металлургический завод	Новгородская обл., Великий Новгород	«Русская медная компания»	...

Формируется новый центр добычи и обогащения медных руд – Удоканский (Байкальская горная компания).

**Никелевая промышленность России.** В составе отрасли предприятия по добыче никель содержащих руд (сульфидные руды) и их обогащению, заводы по выплавке чернового никеля, металлургические комбинаты полного цикла.

По запасам никелевых руд Россия занимает 2-е место в мире (10%) после Австралии.

Выплавка никеля размещается вблизи мест добычи сырья и его обогащения. Первые предприятия были построены на Урале (Верхний Уфалей и Реж, 1934 г.; Орск, 1938 г.). В годы ВОВ и в послевоенный период на базе уникальных запасов комплексных медно-никелевых руд формируется еще один центр отрасли – Норильск (Красноярский край, низовья Енисея). До 1950 г. 65% выпуска никеля приходилось на уральские предприятия, но в последующем их доля постепенно сокращалась (до 10% в 2010 г.) по причине ввода в строй новых мощностей в Норильске. К настоящему времени уральские предприятия, как устаревшие в техническом отношении и не обеспеченные сырьем, закрыты. По экологическим соображениям прекращена выплавка металла на предприятии «Печенганикель» в Мурманской области.

Для выплавки никеля необходим так называемый **игольчатый кокс**. До недавнего времени он не производился в России и поступал по импорту. В настоящее время его выпуск начат на Омском НПЗ.

По итогам 2020 г. в России было произведено 235,7 тыс. т никеля – 25% от мирового объема. Более 80 % произведенного в стране никеля экспортируется.

Попутно в Норильске производят металлический **кобальт** (с 1943 г.). Был кобальтовый цех и на закрытом в 2017 г. предприятии в Верхнем Уфалее.

**Производство платины в России.** В XIX в. вся платина в Российской империи добывалась на месторождениях восточного склона Урала (Нижнетагильское и Исовское месторождения). В период с 1824 по 1922 г. на Урале было добыто примерно 250 т металла. Самый большой самородок платины, который назвали «Уральским гигантом» (8 кг), хранится в Алмазном фонде Российской Федерации. Уральские месторождения в начале прошлого столетия давали примерно 80% общего мирового объема платины. К середине XX в. залежи на Урале были истощены. В настоящее время на Урале разрабатываются лишь остаточные россыпные месторождения.

С освоением в 1940-е гг. руд Норильского района, добыча смещается в Восточную Сибирь. «Норникель» является одним из крупнейших производителей платины (653 тыс. унций в 2018 г.) в мире. Заметим, что кроме Норильского рудного поля, новый ареал добычи платины сформировался в Камчатском крае («Корякгеологодобыча»). Также с 2018 г. ведутся работы на новом уникальном месторождении под Мончегорском (Мурманская область). Его запасы геологи оценивают как самые крупные в стране.

**Производство палладия в России.** Россия и ЮАР – крупнейшие производители палладия в мире. На долю РФ приходится почти половина мирового производства. Основной спрос на данный металл предъявляет автомобильная промышленность, поскольку к двигателям машин предъявляют все более жесткие требования по выбросам загрязнений.



Рис. 61. Слиток палладия российского производства

В 1990-х гг. цена на палладий была весьма низкой, поскольку на рынок были выброшены стратегические запасы, накопленные в СССР. Сейчас цена за 1 грамм палладия уже превысила стоимость золота и платины и в марте 2022 г. составляла не менее 13,7 тыс. руб. Крупнейший производитель (40%) – «Норникель» – 85 т порошкового палладия в 2020 г. Слитки палладия производят в Красноярске («Красцветмет») и Верхней Пышме («Уралэлектромедь»).

**Цинковая промышленность России.** В составе отрасли предприятия по добыче цинк содержащих руд (полиметаллические, медные колчедановые и др.) и их обогащению, заводы по выплавке цинка. На территории России сосредоточено порядка 20% мировых запасов цинковых руд. Крупнейшие месторождения цинковых руд сосредоточены на территории Бурятии (40% от российских запасов), но основной район выпуска цинковых концентратов – Урал (75%).

По итогам 2018 г. в России было произведено 255 тыс. т цинка – 2% от мирового (в 2008 г. – 230 тыс. т). В 2020 г. объемы производства составили 211,8 тыс. т. Более 50% цинка из страны экспортируется.

Руды цинковых месторождений содержат незначительный процент чистого металла (2–4%) и поэтому не транспортабельны. Вот почему их обогащение сосредоточено у источников сырья. Получаемые в ходе обогащения концентраты (содержание металла до 60%) вполне транспортабельны. Это создает предпосылки для территориального отрыва предприятий по выплавке цинка от источников сырья. Географический нонсенс: до 2007 г. Челябинский цинковый завод часть концентрата закупал у предприятия «Дальполиметалл» (Приморский край). По западным меркам, с логистической точки зрения, транспортное плечо поставок в 7 тыс. км заведомо неконкурентоспособно.

Выплавка цинка в России впервые была организована в 1904 г. на заводе во Владикавказе (Осетия). Позднее, в советский период, были построены цинковые заводы в Белово (1931 г.) и Челябинске (1935 г.). В настоящее время предприятия в Белово и Владикавказе закрыты. Единственный центр отрасли – Челябинск.

Предполагается строительство нового цинкового завода в Орске и анонсировано несколько новых проектов полиметаллических ГОКов (Озерненский в Бурятии и Павловский на Новой Земле).

**Оловянная промышленность России.** В составе отрасли предприятия по добыче и обогащению оловянной руды (касситерит) и комбинаты по выплавке олова и сопутствующих металлов. По запасам оловянных руд Россия занимает 1-е место в мире. «Обесценивают» эти запасы особенности географического размещения выявленных месторождений. Более 95% разведанных и 100% прогнозных запасов находятся на Крайнем Севере и Дальнем Востоке: в труднодоступных, малоосвоенных районах Якутии, Чукотки, Приморского и Хабаровского краев (табл. 36).

*Таблица 36*

**Распределение разведанных запасов олова  
по регионам России, %**

Регион	Доля в разведанных запасах, %	Месторождения
Саха (Якутия)	36,8	Депутатское, Алыс-Хая, Иллингас, Бургачан, Полярное, Эсе-Хая, Одинокое, Чурпунья, Тирехтях
Приморский край	21,9	Хрустальное, Дубровское, Тернистое, Забытое, Дальнетаежное, Арсеньевское, Зимнее
Чукотский АО	18,1	Валькумейское, Иультинское, Пыркакай
Хабаровский край	16,7	Солнечное, Фестивальное, Придорожное, Перевальное, Соболиное, Правоурмийское
Читинская область	2,8	Шерловогорское
Иркутская область	1,6	...
Магаданская область	0,9	Омсукчанское
Еврейская АО	0,9	Хинганское

Самые крупные месторождения располагаются в приарктических районах со слабо развитой инфраструктурой. Все это делает разработку собственных коренных и рассыпных месторождений олова нерентабельной. Вот почему речь должна идти об **экономически активных и неактивных запасах**. Если в 1990 г. в стране было произведено 19,8 млн т оловянного концентрата, то в 2015 г. только 575 т (15% потребностей страны). Именно поэтому 85% олова Россия импортирует из КНР, Боливии и др. стран.

Созданные в советский период мощности по добыче оловосодержащих руд в рыночных условиях оказались нерентабельными (затраты на добычу и обогащение выше рыночной цены + транспортные издержки по доставке концентрата к месту металлургического передела). По состоянию на 2016 г. добыча и обогащение велись только на Правоурмийском и Фестивальном месторождениях Хабаровского края (табл. 37).

*Таблица 37*

### **Сокращение ареала добычи оловосодержащих руд на Дальнем Востоке**

Горно-обогатительный комбинат	Субъект РФ	Год остановки
Шерловогорский	Читинская обл.	1993
Дукатский	Магаданская обл.	
Иультинский	Чукотский АО	
Певекский		
Хрустальненский	Приморский край	2001
Хинганский	Еврейская АО	2005
Депутатский	Саха (Якутия)	2009

Выплавка олова была организована в 1935 г. на комбинате в Новосибирске (99% российского производства). Сюда по железной дороге поступали на переработку концентраты с Дальнего Востока и ближнего зарубежья. В настоящее время производство на данном предприятии остановлено.

**Свинцовая промышленность России.** Россия по разведанным запасам свинца (около 10%) занимает 3-е место в мире после Австралии и Казахстана. Балансовые запасы свинца распределены по полиметаллическим, золоторудным,

оловянным и молибденовым месторождениям. Почти 70% разведанных запасов свинца сосредоточено на юге Восточной Сибири (Горевское, Холодненское и Озерное месторождения), но основным поставщиком свинцовых концентратов выступает предприятие «Дальполиметалл» – 70% (Приморский край).

Выплавка свинца зародилась в Российской империи в 1704 г. в Нерчинском районе (Забайкалье). Свинец получался как побочный продукт при плавке серебряных руд. В 1896 г. крупным центром отрасли становится завод во Владикавказе (Осетия), использующий концентраты Садонского месторождения.

В настоящее время крупнейшие производства первичного свинца распложены во Владикавказе (Северная Осетия), Верхней Пышме (Свердловская область) и Рудной Пристанни (Приморский край). Наиболее крупные центры производства вторичного металла из вторсырья (аккумуляторного лома) – Верхнейвинск и Рязань. Более 50% свинца, потребляемого на внутреннем рынке, Россия импортирует из Казахстана.

**Титано-магниева промышленность России.** С позиций *теории штандорта промышленности* А. Вебера титано-магниевою отрасль следует отнести к группе весотеряющих отраслей – производств, сопряженных с большой потерей исходного веса сырья в процессе его многостадийного передела (материальный индекс –  $K > 1$ ). В своем размещении весотеряющие производства тяготеют к источникам сырья (resource-oriented). На российских предприятиях в качестве сырья, из которого извлекают магний, используют карналлит. Самые крупные в мире залежи карналлита, на базе которых и развивается российская магниева отрасль, обнаружены в 1925 г. на Среднем Урале, в пределах Верхнекамского соленосного бассейна. Сырье для производства титана в основном поступает из-за рубежа – Мозамбика, Австралии, Вьетнама, ЮАР, Индии.

Получение магния и в особенности титана сопряжено с огромным расходом электроэнергии. Если электроемкость производства магния (по разным источникам – от 18 до 22 тыс. кВт/час на 1 т продукции) близка к аналогичному показателю выплавки алюминия (17 тыс. кВт/час), то электроемкость выплавки титана составляет 30–60 тыс. кВт/час. Вот почему пер-

вое советское титано-магниевоe предприятие было размещено близ «Днепрогэса» в городе Запорожье (Украина).

Для рассматриваемой отрасли цветной металлургии характерна следующая технологическая цепочка: **производство слитков магния** (Соликамск, Березники) → **производство губчатого титана** (Березники) → **производство конструкционных титановых сплавов и полуфабрикатов** (Верхняя Салда – с 1933 г.).

В настоящее время в Верхней Салде формируется кластер «Титановая долина». Здесь сосредоточено более 90% российского выпуска титана и изделий из него. Продукция экспортируется в 48 стран мира, в том числе и в США (40% потребностей Boeing). Объемы отгрузки: 2010 г. – 21 тыс. т, 2018 г. – 30,9 тыс. т.

**Золотодобывающая промышленность России.** Следует различать три составляющих в производстве данного благородного металла, а именно: добычное, попутное и вторичное золото. Например, в 2020 г. в России было произведено 340 т золота, в т. ч. добыто – 291,2 т (табл. 38).

Первое коренное месторождение золота на территории России – Березовское, было открыто на Урале в 1745 г. Ерофеем Марковым. Первое россыпное золото было обнаружено в 1811 г. штейгером Березовского рудника Львом Брусницыным. В 1845 г. на долю русского золота приходилось 47% мировой добычи. Однако открытие и разработка богатых месторождений в Калифорнии и Австралии привело к падению доли Российской империи до 9–13% (1860-е гг.). В 1910 г. в Российской империи было добыто 63,6 т золота (4-е место в мире после США, Австралии и Канады).

В 2015 г. РФ занимала 3-е место в мире после Китая и Австралии. При этом общая численность занятых в отрасли составляла 138 тыс. чел. Запасы золота выявлены в 35 субъектах федерации, но добыча ведется только в 28.

*Таблица 38*

#### **Динамика добычи золота в Российской Федерации, т**

1991 г.	1995 г.	2000 г.	2010 г.	2018 г.	2020 г.
168,1	132	131	197	264	291,21

Почти 70% золота добывается из россыпных месторождений и поэтому работа предприятий отрасли носит во многом сезон-



ный характер (в теплый период года). Почти 90% золота добывается на Дальнем Востоке и Восточной Сибири. Многие десятилетия основным ареалом добычи золота были Якутия и Магаданская область, но с 2003 г. лидерство перешло к Красноярскому краю (табл. 39). Из таблицы следует, что добыча золота существенно сократилась в экстремальных ареалах и возросла в тех регионах, которые отличаются более комфортными природно-климатическими условиями.

*Таблица 39*

**Добыча золота ведущими регионами России, т**

Субъект	1991 г.	2010 г.	2018 г.
Красноярский край	6,33	36	60,7
Якутия (Саха)	32,8	18,6	28,64
Магаданская обл.	30,88	15,4	36,7
Иркутская обл.	11	16	24,8
Хабаровский край	7,8	15,2	26,9
Амурская обл.	10,8	19,9	23,2
Свердловская обл.	4	8,3	6,47
Забайкальский край	7,8	5,6	11,3
Чукотский АО	14,4	24,8	20,5
Челябинская обл.	1,94	3,65	6,87
Камчатский край	–	2,24	5,74

*Таблица 40*

**Средняя себестоимость добычи золота по основным странам (2005, долл./унц.)**

Показатель	ЮАР	США	Австралия	Канада	Россия	Узбекистан
Себестоимость	366	278	280	233	200	120–140

Добычное золото с целью получения слитков так называемого банковского золота (проба 999,9) поступает на **аффинажные заводы**. В России право осуществлять аффинаж драгоценных металлов имеют 10 организаций. Как видно из таблицы 41, в Подмосковье и Москве сформировался наиболее крупный сгусток аффинажных предприятий, максимально удаленных от мест добычи золота. Наиболее мощные заводы функционируют в Касимове (50%) и Красноярске (25%).

Таблица 41

### Аффинажные заводы России

Организация	Местоположение
Приокский завод цветных металлов	Касимов, Рязанская обл.
Новосибирский аффинажный завод	Новосибирск
Щелковский завод драгоценных металлов	Щелково, Московская обл.
Красноярский завод цветных металлов	Красноярск
Екатеринбургский завод ОЦМ	Екатеринбург
Кыштымский медеэлектролитный завод	Кыштым, Челябинская обл.
Колымский аффинажный завод	Хасын, Магаданская обл.
«Уралэлектромедь»	Верхняя Пышма, Свердловская обл.
«Норникель»	Норильск
Концерн «ОНИКС»	Москва

По итогам 2019 г. (данные Центрального банка РФ), по запасам так называемого **монетарного золота** Россия занимала 5-е место в мире. Золотые резервы страны оценивались в размере 2270,56 т.

**Серебродобывающая промышленность России.** В 1689 г. в Нерчинском крае (Забайкалье) был построен первый завод по выплавке серебра.

Большая часть запасов серебра приурочена к комплексным месторождениям (золоторудным, полиметаллическим, медно-никелевым, медно-колчеданным) и поэтому большая часть добычи этого металла носит попутный характер. Почти 70% запасов серебра России сосредоточено в Магаданской области (Дукат), на которую приходится более 50% российской добычи металла. Среди других регионов по добыче серебра выделяются

Оренбургская область (10%), Красноярский край (10%), Башкортостан (7%), Свердловская (6%) и Челябинская (6%) области. Только на месторождении Дукат добывается более 600 т серебра ежегодно, а общая добыча по стране превышает 1,3 тыс. т.

**Вольфрамо-молибденовая промышленность России.** Предприятия отрасли имеют важное оборонное значение (жаропрочные сплавы). В советский период сформировался «куст» предприятий на Северном Кавказе: добыча и обогащение руды (Тырныаузский ГОК), производство ангидрита вольфрама (Нальчик – Кабардино-Балкария) и выпуск твердых сплавов (Владикавказ, «Победит» – Северная Осетия). К 1997 г. все вышеназванные предприятия как нерентабельные были закрыты. Отрасль деградировала. С 2014 г. начались работы по восстановлению вольфрамового комплекса производств на Северном Кавказе.

Более 80% сырья для выплавки вольфрама добывается и обогащается в Приморском крае (Приморский ГОК). Выплавка сплавов на основе вольфрама имеется в городах Челябинск, Электросталь, Кировоград, Владикавказ.

Основные мощности по добыче и производству молибдена сосредоточены в Читинской области (Жирекенский ферромолибденовый завод).

**Мышьяковая промышленность России.** Отрасль была представлена до недавнего времени одним единственным в стране и СНГ предприятием – обжиговым заводом в городе Пласт (Челябинская область). Используется местное («Южуралзолото») и дальнепривозное сырье. Основная продукция – различные лигатуры. В настоящее время предприятие не функционирует.

**Редкометалльная промышленность России.** Отрасль представлена такими предприятиями, как Забайкальский ГОК, Малышевское рудоуправление (Свердловская область), Орловский ГОК, «Севредмет» (Мурманская область – Ловозерское тантал-ниобиевое месторождение). Лопаритовый концентрат, производимый «Севредметом», поступает в Соликамск на переработку с целью получения пентоксида ниобия и тантала (большая часть экспортируется).

Отметим, что на Малышевском ГОКе производится **бериллиевый концентрат** и добываются **изумруды** (100%). На опытном химическом заводе в Верхней Пышме выпускаются **ниобий**

и **цирконий**. Производство **индия** сконцентрировано в Челябинске. 100% борных продуктов России производится в Дальнегорске (Приморский край). 80% плавикошпатового концентрата выпускается на Ярославском ГОКе (Приморский край).

**Алмазодобывающая и гранильная отрасли России.** В российской статистике алмазодобычу относят к цветной металлургии.

Первый алмаз на территории России был обнаружен в 1829 г. на золотых приисках Бизертского завода в Прикамье.

В Сибири обнаружено около 800 кимберлитовых трубок, но только 13 из них имеют промышленное значение (78% геологических запасов). В Архангельской области – 5 кимберлитовых трубок (22% геологических запасов). Алмазоносные месторождения Урала россыпные и близки к исчерпанию. По мнению геологов, перспективны на алмазы некоторые территории Тульской и Ярославской областей.



Рис. 62. Лариса Попугаева (1923–1977 гг.) – первооткрыватель якутских алмазов

Первоначально добыча алмазов велась на Урале (с 1946 г., трест «Уралалмаз» в Пермском крае). После открытия алмазных россыпей (1950 г.) и кимберлитовых трубок (с 1954 г., отряд под руководством Ларисы Попугаевой) основным ареалом добычи становится Якутия (Саха). В 1958 г. был построен пер-

вый завод по производству алмазного инструмента, а с 1961 г. получила развитие гранильная отрасль (огранка бриллиантов в Смоленске, Москве и др.). Как результат в стране сформировался полноразвитый **алмазно-бриллиантовый комплекс**.

В 1959 г. международная монополия «Де Бирс» заключила с советским правительством соглашение по скупке «сырых» алмазов.

Таблица 42

**Основные объекты компании «Алроса»**

Айхальский ГОК (Айхал)	Карьер «Айхал» Карьер «Сытыканский» Карьер «Юбилейный» 2 обогатительные фабрики
Мирнинский ГОК (Мирный)	Карьер «Мир» Обогатительная фабрика Прииск «Ирелях» Карьер и сезонная обогатительная фабрика «Водораздельные галечники» Подземный рудник «Интернациональный»
Удачинский ГОК (Удачный)	Карьер «Удачный» Обогатительная фабрика Прииск «Анабар»
Нюрбинский ГОК (Накын)	Карьер «Нюрбинский» 2 обогатительные фабрики
Анабарский ГОК (Эбеях)	
Ленск Юринг-Хая	Речной (на р. Лене) Морской (на трассе Северного морского пути) Порты

Путь алмаза «от месторождения до розницы» принято именовать «**алмазным трубопроводом**», на каждой стадии которого добавленная стоимость продукции многократно увеличивается. По итогам 2018 г. по объемам добычи алмазов (без учета их рыночной стоимости) Россия занимала 1-е место в мире (далее шли такие страны как Ботсвана и ДР Конго). 85% российской добычи – компания «Алроса» (табл. 42). Крупнейший покупатель российских «сырых» алмазов – Бельгия (**алмазная биржа** в Антверпене) – более 30 млн карат.



Рис. 63. Кимберлитовая трубка «Мир» в Якутии (город Мирный) – глубина 535 м

В небольших количествах алмазы по-прежнему добываются на Урале в Пермском крае (Красновишерск и Александровский район).

Новый центр алмазодобычи формируется в Архангельской области (Зимнебережное кимберлитовое поле; трубка им. Гриба). Объемы добычи здесь составляют около 7 млн карат.

*Таблица 43*

**Добыча алмазов в России, тыс. карат**

2003	2006	2010	2018	2020
33 019	38 361	35 500	43 200	31 200

Крупнейшее гранильное предприятие работает в Смоленске (завод «Кристалл», с 1963 г.). Здесь алмазы подвергаются обдирке, огранке, сортировке и инвентаризации. Менее крупные центры огранки алмазов: Москва, Екатеринбург, Пермь («Кама Кристалл»).

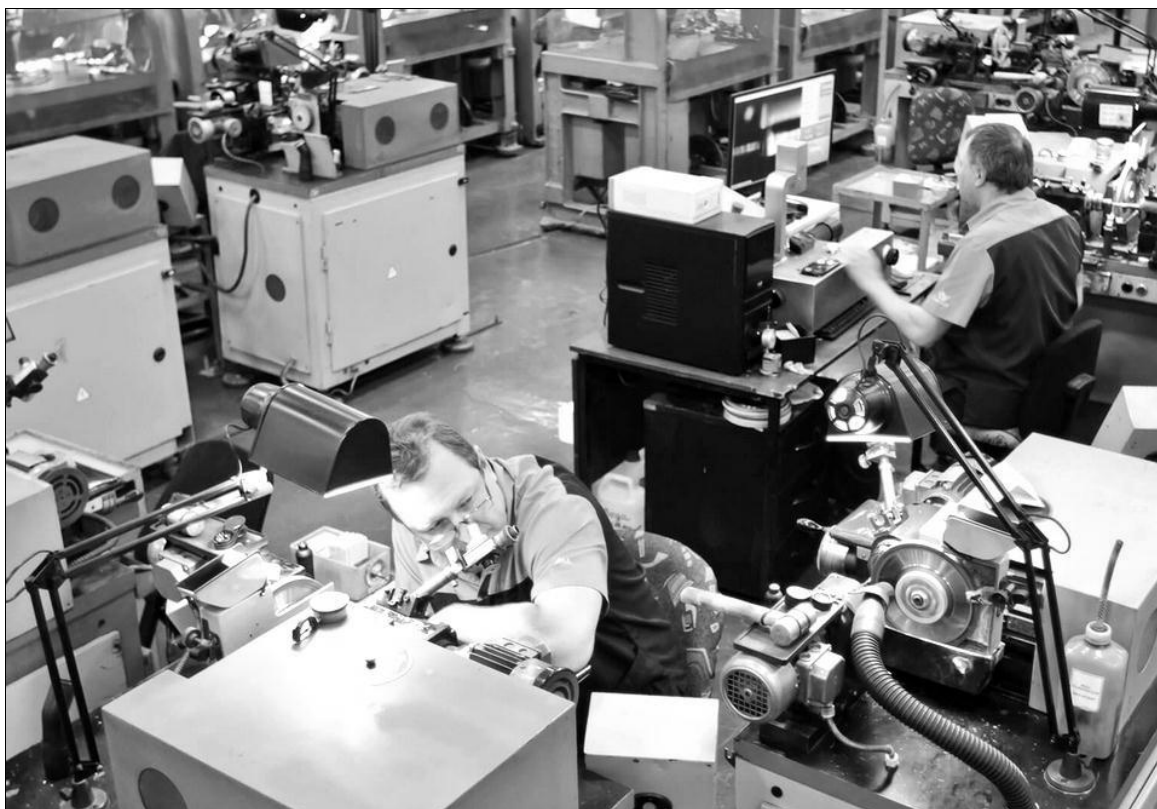


Рис. 64. На заводе «Кристалл» в Смоленске

С целью контроля за теневым оборотом (**контрабандой**) так называемых «кровавых» алмазов в 2000 г. создана международная организация «Кимберлийский процесс», в которую входит более 80 стран, в том числе и Россия.

### **Глава 3.**

#### **Машиностроительный комплекс**

Машиностроительный комплекс – сложное межотраслевое сочетание, включающее машиностроение и металлообработку. Общее количество отраслей в составе комплекса – более 100. Как правило, они объединяются в три основные группы:

– **тяжелое машиностроение** (металлоемкое производство, отрасль представлена предприятиями полного цикла (заготовка → обработка → сборка), производство единичное или мелкосерийное, продукция малотранспортабельная, главный принцип размещения – тяготение к потребителю);

– **транспортное и сельскохозяйственное машиностроение и производство оборудования**<sup>12</sup> (трудоемкое производство, отрасль представлена головными (сборочными) заводами и их многочисленными предприятиями-смежниками, производство крупносерийное, главный принцип размещения – тяготение к трудовым ресурсам требуемой квалификации и цены труда и, для ряда отраслей, к потребителю; первостепенная роль в развитии специализации и кооперирования в рамках филиальной экономики);

– **точное машиностроение** (наукоемкое производство, отрасль представлена научно-производственными конгломератами, в составе которых НИИ и КБ, венчурные фонды, головные заводы и предприятия-смежники, производство серийное, продукция высокотехнологичная, с максимальной добавленной стоимостью, главный принцип размещения – тяготение к трудовым ресурсам высокой квалификации; характерна повышенная доля затрат на НИОКР).

Без всякого преувеличения первенцем и крупнейшим центром машиностроения в дореволюционной России был Путиловский завод в Санкт-Петербурге, на котором к концу XIX в. было освоено производство широкой номенклатуры продукции: от станков, промышленных, строительных и сельскохозяйственных машин, до паровозов и военных судов. К 1900 г. Путиловский завод вышел на первое место в России по объему производства, уступая в Европе лишь заводам Круппа в Германии и Армстронга в Англии.

В учебниках по географии промышленности, издававшихся в советский период, машиностроению по праву отводилась большая часть текста. Комплекс рассматривался в качестве ведущего. И действительно, в структуре промышленного производства на него приходилось более 30%. Однако за годы рыночных преобразований ситуация изменилась кардинальным образом и в худшую сторону.

В настоящее время на машиностроение приходится около 15% производимой промышленной продукции (что в 3 и более раз меньше показателя наиболее развитых стран), многие про-

---

<sup>12</sup> Данная группа отраслей более часто называется общим и средним машиностроением.



изводства в его составе деградировали по причине замещения импортом (гражданское машиностроение) или практически утрачены. Еще сохранились основные производственные фонды заводов, но в ряде случаев нет экономически значимых объемов выпуска продукции (эту ситуацию мы образно называем «пустая география»). Яркие примеры «пустой географии» – ситуация в отечественном станкостроении, производстве гражданских самолетов и др.

В активную фазу рыночных реформ выпуск важнейших видов машиностроительной продукции в России сократился в десятки раз (табл. 44) и не отвечает реальным потребностям страны. Произошедшее за последние годы сокращение производства означает утрату рабочих мест в промышленности, рост безработицы в центрах машиностроения, невостребованность технических знаний и др.

*Таблица 44*

**Резкое падение выпуска машиностроительной продукции в России в активную фазу рыночных реформ, тыс. шт.**

Продукция	1992 г.	2000 г.
Металлорежущие станки	53,4	8,9
Кузнечно-прессовые машины	16,5	1,2
Экскаваторы	15,4	3,4
Тракторы колесные	72,8	6,6
Тракторы гусеничные	63,8	12,4
Зерноуборочные комбайны	42,4	5,2
Прядильные машины	1,1	0,01
Ткацкие станки	11,9	0,1

География некоторых машиностроительных производств за годы рыночных реформ кардинально изменилась. Например, в 1990 г. 55% телевизоров в России выпускалось в трех центрах – Москве, Александрове и Воронеже. Однако уже к 2002 г. главным центром их выпуска становится Калининградская область – почти 30% производства, в Воронеже их производство практически прекратилось, Москва и Александров произвели, соответственно, 25 и 22% телевизоров.

При всем том, что в последние годы предпринимались попытки улучшить ситуацию, объемы производства в большинст-

ве отраслей сокращаются. Во многом это следствие отсутствия целенаправленной государственной поддержки. Например, в ЕС **создание машиностроительных компаний активно стимулируется государством**. Если создаются новые рабочие места, то компании получают «дешевые и длинные кредиты», часть затрат на оборудование оплачивается из специальных государственных фондов, а часть можно оплатить в рассрочку на 7 лет, снижаются налоги на сумму закупленного оборудования и отменяются таможенные платежи на его импорт, широко практикуется ускоренная амортизация, в первые годы развития отменяется налог на прибыль и др.

Одна сторона медали отечественного машиностроения представлена предприятиями гражданского профиля, другая – предприятиями ОПК (оборонно-промышленного комплекса). Ниже будут рассмотрены факторы и тенденции размещения отраслей гражданского машиностроения, поскольку география оборонных производств вынесена в самостоятельный параграф.

### **Общая характеристика гражданского машиностроения**

В гражданском машиностроении страны насчитывается около 1600 предприятий.

В территориальном отношении – это самая распространенная отрасль. Ее предприятия имеются в 80 субъектах Российской Федерации. Повсеместное размещение предприятий в пределах главной полосы заселения вовсе не означает равномерного развития отрасли. Главный ареал машиностроительного производства приурочен к территории трех экономических районов: Центрального, Северо-Западного и Поволжского. Именно здесь машиностроение наиболее науко- и трудоемкое, а его отраслевой состав максимально диверсифицирован. В то же время, к примеру на Дальнем Востоке страны, относительно хорошо развиты только несколько отраслей, а большая часть необходимой машиностроительной продукции поставляется извне.

Современное гражданское машиностроение – это автоматизированная отрасль. Именно поэтому стоимость рабочей силы все меньше влияет на конечную стоимость продукции. Более значимы квалификация трудовых кадров, наличие креативно мыслящих инженеров и ученых-практиков. В условиях автома-

тизированных производств появляется возможность быстрого проектирования изделий, частой смены их модификаций в соответствии с требованиями рынка.

В советской плановой экономике определяющим фактором размещения машиностроительных предприятий был военно-стратегический. Именно поэтому, в стране сложилась иррациональная (с точки зрения «рынка») территориальная организация машиностроительного комплекса.

**Основные рыночные факторы размещения машиностроительных предприятий** следующие: емкость рынка сбыта и оптимальный масштаб предприятия; наличие «поддерживающих» отраслей – поставщиков технологического оборудования и различных компонентов (узлов, агрегатов, композиционных материалов и др.); возможность организации производства на принципах глубокой специализации и кооперирования между предприятиями (головное сборочное предприятие – субподрядчики); наличие трудовых кадров требуемой квалификации и цена труда.

**Все многообразие вариантов размещения машиностроения может быть сведено к нескольким типам:** 1) машиностроение крупных центров (разнообразное, трудоемкое); 2) машиностроение при металлургических базах (металлоемкое); 3) машиностроение при обслуживаемой отрасли (например, производство тракторов в сельскохозяйственной зоне); 4) машиностроение небольших центров (моноотраслевое, филиальное); 5) машиностроение наукоградов (уникальное, высокотехнологичное).

Полной номенклатурой производств располагают всего несколько стран в мире. Россия в последние 20 лет фактически утратила многие производства и перешла к активному импорту, в том числе и из КНР. Из отрасли-локомотива машиностроение все больше превращается в аутсайдера развития с низкой рентабельностью и темпами обновления основных производственных фондов, физически изношенным оборудованием и стареющими трудовыми кадрами.

### **Развитие и размещение тяжелого машиностроения**

Предприятия отрасли выпускают широкую номенклатуру оборудования для ряда фондоемких (энергетика, металлургия и др.) отраслей. Важная особенность: в рыночный период в от-

расли произошел своеобразный крен в сторону производства нефтегазодобывающего оборудования при одновременном сокращении выпуска в других производствах.

Перечислим некоторые крупные центры отрасли: многопрофильное, в т. ч. производство металлургического оборудования – Екатеринбург; производство паровых котлов – Подольск, Белгород, Таганрог, Барнаул; производство оборудования для атомных электростанций – Волгодонск, Колпино; производство горнопроходческих комбайнов – Копейск; производство башенных кранов – Нязепетровск.

### Развитие и размещение общего и среднего машиностроения

**Автомобильная промышленность России.** К отрасли относятся производство легковых и грузовых автомобилей, автобусов, троллейбусов и мотоциклов.

Автомобильная промышленность обладает существенным мультипликативным (умножающим) эффектом «1 к 10». Только в кампаниях, являющихся производителями автомобилей и комплектующих занято более **400 тыс. чел.** В предприятиях-смежниках трудится еще порядка **1 млн чел.** С учетом машиностроительных производств (электротехнической, металлургической, химической, электронной, легкой и других отраслей промышленности) создает занятость для еще **4,5 млн чел.**

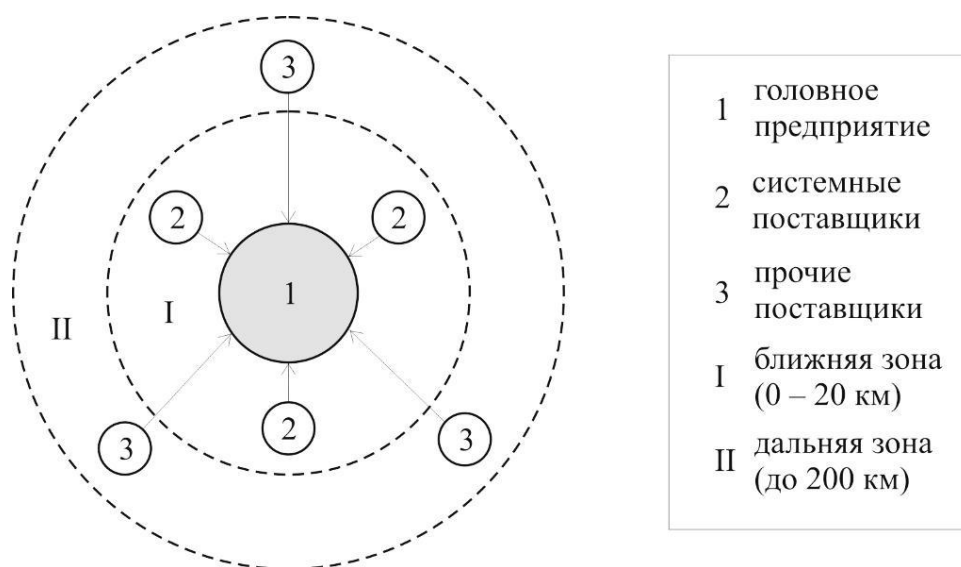


Рис. 65. Модель оптимального регионального кластера автомобилестроения

В России еще не получили развитие локальные промышленные агломерации – кластеры (рис. 65), именно поэтому для большинства отечественных головных заводов характерны сверхдальние связи по кооперации.

**Легковое автомобилестроение.** В 1896 г. изобретатели Е. А. Яковлев и П. А. Фрезе сконструировали первый русский автомобиль. Произошло это спустя год после того, как Генри Форд сконструировал первый в мире легковой автомобиль.

Значительную роль в развитии российского автомобилестроения до Первой мировой войны сыграл завод в Риге, на котором с 1909 по 1915 г. было произведено более 400 автомобилей. В 1915 г. оборудование предприятия было эвакуировано в Тверь, Москву и Петроград. В годы Первой мировой войны началось и не было завершено строительство шести автомобильных заводов общей производительностью 7,5 тыс. шт. в год (Москва, Мытищи, Фили, Рыбинск, Ярославль, Ростов-на-Дону).

Отсчет истории советского автомобилестроения традиционно ведут с 1924 г., когда на Московском заводе «АМО» выпустили первую партию грузовых автомобилей. Потребности страны в автомобильной технике практически на 90% приходилось покрывать путем закупок по импорту. Массовое автомобилестроение в Советском Союзе было создано в 1930-е гг. К началу Второй мировой войны автомобильные заводы работали в Москве, Горьком (Нижем Новгороде) и Ярославле. Но общий объем производства составлял всего 145 тыс. автомобилей.

В целом развитие и размещение советской автомобильной отрасли отвечало модели «центр – периферия», в рамках которой инновация, зародившись в «центре», постепенно распространяется на периферию. Автомобилестроение, зародившись в 1906 г. в столице Российской империи, к 1958 г. достигло Зауралья (см. табл. 45). Таким образом, период диффузии занял пять десятилетий (без учета созданных в более поздний период нескольких крупных предприятий в уже «освоенном» Поволжье). К 1969 г. объемы производства выросли до 681 тыс. автомобилей.

**Диффузия предприятий автомобилестроения  
из «центра» на «периферию»  
(по дате начала функционирования заводов)**

«Центр»	«Полупериферия»	«Периферия»
<b>Санкт-Петербург</b> (завод Леснера, 1906 г.) <b>Рига</b> (завод «Русско-Балт», 1909–1915 гг., сборка из импортных комплектующих) <b>Москва</b> («АМО ЗИЛ», с 1924 г.; «АЗЛК», с 1930 г.) <b>Серпухов</b> (1939 г.) <b>Ликино</b> (с 1959 г.)	<b>Ярославль</b> (с 1931 г.) <b>Горький</b> («ГАЗ», с 1932 г.) <b>Ульяновск</b> (с 1942 г.) <b>Павлово</b> («ПАЗ» с 1932 г.) <b>Саранск</b> (с 1958 г.) <b>Тольятти</b> («ВАЗ», с 1971 г.) <b>Набережные Челны</b> («КамАЗ», с 1976 г.)	<b>Миасс</b> (с 1944 г.) <b>Курган</b> (с 1958 г.) <b>Ижевск</b> (с 1967 г.)

Со строительством Ижевского, Волжского и Камского автозаводов сложился Волго-Камский район советской автомобильной промышленности. Он имел форму почти правильного треугольника со стороной около 500 км, вершинами в Нижнем Новгороде, Ижевске, Тольятти и внутренними центрами в Ульяновске и Набережных Челнах.

Импорт в Россию готовых иномарок в последние десятилетия сдерживается высокими ввозными пошлинами (до 35%). Именно поэтому в стране функционируют десятки сборочных автомобильных заводов, работающих на импортных комплектующих (уровень локализации от 10 до 75%):

Санкт-Петербург – завод Hyundai (Hyundai Solaris, Creta; Kia Rio).

Санкт-Петербург – завод Nissan (Nissan X-Trail, Murano, Pathfinder и Qashqai).

Санкт-Петербург – завод Toyota (Toyota RAV4 и Camry).

Санкт-Петербург – завод General Motors (законсервирован).

Всеволожск – Ford-Sollers (Ford Focus, Mondeo).

Калининград – «Автотор» (Kia cee'd, Sportage, Soul, Venga, Optima, Quoris, Prime, Mohave, Cerato, Sorento; Hyundai, i40, Elantra; BMW X3, X4, X5, X6).

Москва – Renault (Renault Duster, Kaptur; Nissan Terrano).

Калуга – Volkswagen (VW Polo, Tiguan, Touareg, Multivan; Skoda Rapid; Audi A6, A8), Peugeot Citroen Mitsubishi Automotive (Mitsubishi Outlander; Peugeot 408; Citroen C4).

Нижний Новгород – ГАЗ (Volkswagen Jetta; Skoda Octavia и Yeti).

Черкесск – Derways (Lifan Breez, Solano, Smily; Haima 3; Geely МК, МК Cross, Emgrand; Great Wall Hover; Chery Tiggo 5 и Chery Tiggo 3).

Тольятти – АвтоВАЗ (Renault Logan, Sandero; Nissan Almera).

Набережные Челны – Ford-Sollers (Ford Fiesta, EcoSport).

Елабуга – Ford-Sollers (Ford Kuga, Explorer, Transit).

Ижевск – «ИЖАВТО» (Nissan Sentra).

Владивосток – Sollers (Toyota Land Cruiser Prado; Mazda6 и CX-5).

В 2018 г. выпуск легковых автомобилей в России составил 1,56 млн шт. (в т. ч.: отечественные бренды – 414,9 тыс. шт.; иностранные бренды – 1,15 млн шт.). Таким образом, на «иномарки» пришлось почти 75% выпуска. В 2020 г. объемы выпуска несколько сократились – 1,43 млн штук.

Сдвиги, произошедшие в географии выпуска иномарок в России по отдельным ареалам отрасли, отражены в таблице 46. Из них следует, что доля «старого» ареала (Волго-Камского) снижается, а выпуск в новых ареалах (Калининград, Санкт-Петербург, Калуга, Таганрог и др. центры) существенно возрос.

*Таблица 46*

**Доля ареалов в производстве иномарок в России, %**

Ареал	2008 г.	2014 г.
Волго-Камский	71,3	41,9
Северо-Западный	9	32,3
Центральный	11,6	21,6

Из старых (советских) центров выпуска легковых автомобилей фактически сохранилось только два завода-гиганта: АвтоВАЗ (Тольятти) и ГАЗ (Нижний Новгород). Тольятти очень часто именуют «русским Детройтом» по схожести проблем этих го-

родов. В случае полной остановки АвтоВАЗа около 2 млн чел. в России потеряют работу – именно столько занято на всех предприятиях-смежниках данного производственного комплекса по всей стране. Нужно понимать, что любой головной завод связан сотнями кооперационных связей с поставщиками (комплекующие в Тольятти поставляют около 700 предприятий).

В Елабуге (Татарстан) создано новое предприятие по выпуску легковых автомобилей класса люкс – AURUS.

Количество автомобилей в собственности граждан (**уровень автомобилизации**) растет быстрыми темпами: 2000 г. – 130,5 машин на 1000 чел., 2020 г. – 309 машин на 1000 чел. (рост в 2,4 раза за два десятилетия).

**Грузовое автомобилестроение.** Производство грузовых автомобилей существенно сократилось: 1990 г. – 720 тыс. шт.; 2015 г. – 128 тыс. шт.; 2018 г. – 157 тыс. шт. Ведущая компания «КАМАЗ» включает предприятия Татарстана (Набережные Челны, Заинск) и Башкортостана (Нефтекамск). 48% российских грузовых автомашин производится в Татарстане. Ситуация на УралАЗе (Миасс), который в советский период был главным центром производства грузовых автомобилей повышенной проходимости, весьма не устойчивая.

**Производство автобусов.** Выпуск автобусов в 2010 г. составил 40,9 тыс. шт., в 2017 г. – 40,8 тыс. шт. Он сосредоточен на нескольких заводах: Ликино (Московская область), Голицино (Московская область), Нефтекамск (Башкортостан), Павлово (Нижегородская область), Курган (Курганская область). Главные центры производства микроавтобусов – Нижний Новгород (ГАЗ), Санкт-Петербург (Форд), Ульяновск (УАЗ).

**Производство троллейбусов.** В советский период их выпускали только в Энгельсе («Тролза», Саратовская область). В рыночный период еще одно предприятие создано в Уфе (Башкортостан). Объемы производства резко сократились: 1991 г. – 2102 шт., 2017 г. – 259 шт.

**Производство мотоциклов.** В советский период их выпуск был организован в Ижевске и Ирбите. В 2017 г. произведено 3,9 тыс. шт. мотоциклов и мотоциклетных колясок.

**Тракторостроение и производство комбайнов в России.** Главный принцип размещения данных производств – потреби-



тельский (тяготение к основной сельскохозяйственной зоне – лесостепной и степной зонам). В советский период тракторостроение получило развитие в следующих центрах: Санкт-Петербург (1924), Волгоград (1930), Челябинск (1933), Рубцовск (1941), Липецк (1944), Владимир (1945), Чебоксары (1972) и Набережные Челны (1985). В Петрозаводске (Карелия) в 1956 г. было организовано производство трелевочных тракторов (для лесозаготовок). К настоящему времени заводы в Волгограде, Владимире, Липецке, Петрозаводске и Рубцовске закрыты. Среди новых центров – производство тракторов в Ростове-на-Дону и Тамбове.

Выпуск тракторов в рыночный период катастрофически сократился. Причем 58% их выпуска (2017 г.) – это иномарки российской сборки. В последние несколько лет благодаря политике импортозамещения объемы производства восстанавливаются (рис. 66).

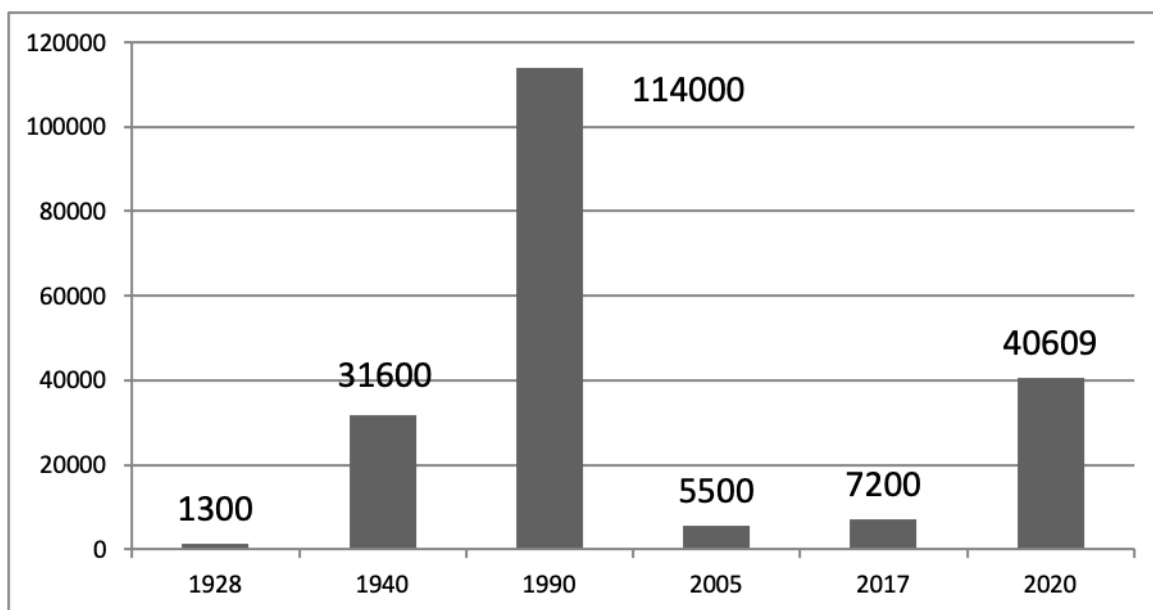


Рис. 66. Динамика производства тракторов в России, шт.

В отечественном комбайностроении объемы производства также сократились. По итогам 2017 г. в России было выпущено 7,3 тыс. зерноуборочных комбайнов.

Перечислим центры производства уборочной техники по видам: зерноуборочные комбайны (Ростов-на-Дону); картофелеуборочные комбайны (Рязань, Тула); льноуборочные комбайны (Бе-

жецк – производство прекращено); кормоуборочные машины (Люберцы, Екатеринбург); рисоуборочные машины (Краснодар).

**Судостроение России.** В 1693 г. Петр I заложил в Архангельске первую казенную верфь для постройки военных кораблей. Крупные центры речного судостроения сложились на Волге. Сортомский завод (Нижний Новгород) за все время своего существования (1848–1917 гг.) выпустил 489 речных судов. За этот же период на Воткинском заводе было построено 400 судов.

Современные российские верфи имеют опыт строительства судов практически любого класса, типа и тоннажа. В России существует более 1000 предприятий, занятых в судостроении, судоремонте, производстве двигательного, гидроакустического, навигационного, вспомогательного, палубного и других видов оборудования, материалов и комплектующих для судов, а также осуществляющих научную деятельность в области кораблестроения и морской техники. Крупнейшими центрами российского судостроения являются Санкт-Петербург, Северодвинск, Нижний Новгород, Калининград, Зеленодольск, Выборг, Мурманск, Астрахань и Владивосток. В 2007 г. создана Объединенная судостроительная корпорация России. В городе Большой Камень (Приморский край) сооружается новая гигантская судоверфь.

**Железнодорожное машиностроение России.** Исторически первые предприятия отрасли возникли в Подмосковье и Центре, поскольку именно отсюда начался рост железнодорожной сети страны и был устойчивый спрос на паровозы и вагоны. К 1910 г. в стране насчитывалось 19 заводов по производству паровозов и железнодорожных вагонов – грузовых и пассажирских, в том числе и предприятие в Усть-Катаве (Челябинская область).

По модели межотраслевого баланса каждый рубль, выпущенной продукции ж/д машиностроения обеспечивает рост ВВП на 1,28 рубля (мультипликатор ВВП) и выпуск всех отраслей экономики на 3 рубля (мультипликатор выпуска).

Современная ситуация в данной группе производств неоднозначная, поскольку определяется рыночной конъюнктурой – платежеспособным спросом и темпами обновления подвижного состава грузового и пассажирского транспорта. Например, производство железнодорожных вагонов в отдельные годы даже

превышает уровень советского периода (2010 г. – 50 743 шт., 2012 г. – 70 950 шт., 2015 – 26 739 шт., 2019 – 79 600 шт.). Выпуск трамвайных вагонов сначала резко сократился: 2000 г. – 72 шт., 2014 г. – 104 шт., но сейчас демонстрирует тенденцию к росту – 214 вагонов в 2019 г.

Перечислим основные центры железнодорожного машиностроения.

Тепловозы:

а) магистральные: Коломна;

б) маневрово-промышленные: Брянск, Людиново, Муром, Калуга.

Электровозы: Новочеркасск.

Пассажирские вагоны: Торжок, Тверь, Тихвин.

Пригородные электропоезда: Демихово.

Вагоны для метро: Мытищи, Санкт-Петербург.

Грузовые вагоны и платформы: Нижний Тагил, Новоалтайск, Калининград.

Контейнеры: Абакан.

Трамваи: Усть-Катав, Екатеринбург.

Железнодорожные краны-путеукладчики: Киров.

### **Развитие и размещение точного машиностроения**

В 1914–1919 гг. на Русско-Балтийском заводе в Санкт-Петербурге на базе моторов иностранного производства выпускался первый серийный отечественный самолет «Илья Муромец».

**Гражданское авиастроение России.** Активы российского авиастроения сконцентрированы в нескольких корпорациях («Ростех» и др.) и включают в себя 214 предприятий и организаций, в том числе 103 – промышленные, 102 – НИИ и ОКБ. Общая численность занятых в российской авиационной промышленности – более 400 тыс. чел. Уровень использования производственных мощностей в 2016 г. не превышал (по гражданским самолетам) 10,5%.

Крупнейшими научными центрами авиастроения являются: Национальный институт авиационных технологий (НИАТ); Всероссийский институт авиационных материалов (ВИАМ); Институт авиационного моторостроения (ЦИАМ); Центральный аэро-

гидродинамический институт (ЦАГИ); Летно-исследовательский институт (ЛИИ); Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем (ГосНИИАС).

Головные заводы, выпускающие гражданские воздушные суда, размещены в городах Комсомольск-на-Амуре (СуперДжет-100), Иркутск (СуперДжет-100, МС-21), Ульяновск (Ту-204), Казань (Ту-214), Самара (Ан-140, Ту-154м), Воронеж (Ан-148, Ил-96), Смоленск (Як-18 и др.), Таганрог (Бе-200) и Новосибирск (СуперДжет-100). Динамика выпуска гражданских самолетов отражена на рис. 67.

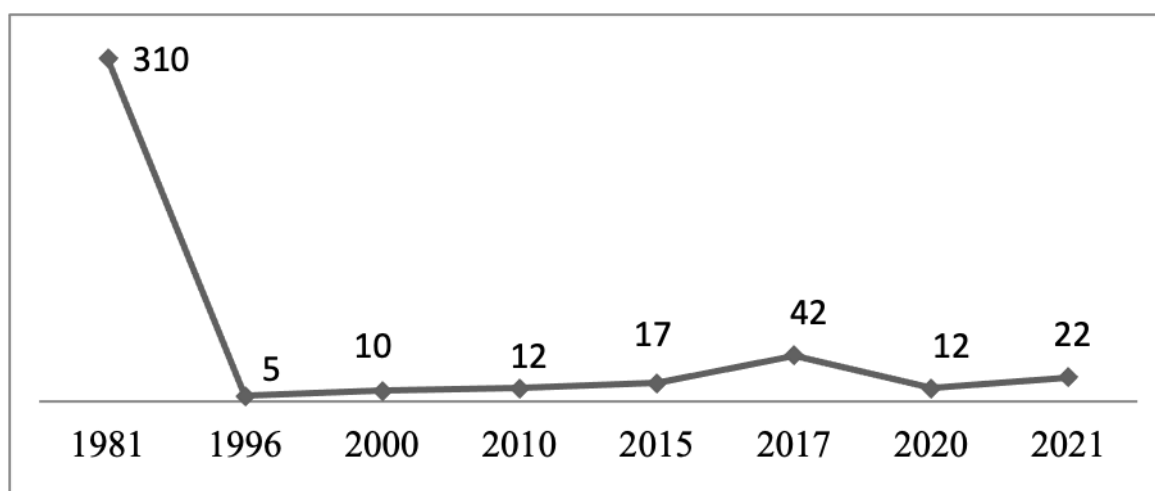


Рис. 67. Динамика производства гражданских самолетов в России, шт.

В гражданском самолетостроении как ни в какой другой отрасли хозяйства работает положительный эффект масштаба, поскольку затраты на проектирование и создание новых образцов авиатехники окупаются только при наличии емкого рынка сбыта, многократно превышающего внутренний рынок даже крупной страны. В 1990-х гг. мировой гражданский авиапром был монополизирован двумя компаниями – Airbus (ЕС) и Boeing (США), а Россия с этого рынка была вытеснена, перейдя на импортные поставки самолетов и комплектующих, но продолжая поставлять данным монополиям титановые полуфабрикаты.

**Микроэлектронная промышленность России.** В СССР микроэлектронные компоненты начали производить в 1949 г. В США, для сравнения, в 1941 г. Первый универсальный компьютер в Европе был создан командой советских ученых под руководством

С. А. Лебедева в 1950 г. Он содержал около 6000 электровакуумных ламп. Машина могла выполнять около 3000 операций в минуту. В феврале 2010 г. замминистра промышленности и торговли России Ю. Борисов заявил, что Россия сократила технологическое отставание российских производителей от западных до 5 лет. К концу 2010 г. в России было начато производство чипов по технологии 90 нм, используемых, в частности, в мобильных телефонах российского производства. В 2021 г. объявлено о запуске производства микросхем с топологией 130–90 нм на заводе «Ангстрем-Т» в Зеленограде. Холдинг «Росэлектроника» консолидирует большинство крупных российских предприятий и научно-исследовательских институтов в области электронной промышленности. Холдинг основан в 1997 г., на момент создания в него входило 33 предприятия электронной промышленности. В настоящее время в состав холдинга входит 123 предприятия, которые специализируются на разработке и производстве изделий электронной техники, электронных материалов и оборудования для их изготовления, полупроводниковых приборов и технических средств связи. Важнейшие центры отрасли: Зеленоград, Москва, Нижний Новгород, Фрязино, Черноголовка, Сергиев Посад, Александров, Томск, Брянск, Воронеж, Орел, Санкт-Петербург, Великий Новгород. В ближнем Подмосковье функционирует Центр инновационных исследований Сколково.



Рис. 68. На предприятии микроэлектронной

## промышленности России

**Станкостроение России.** Начало станкостроению в России положило изобретение в 1712 г. механиком Андреем Нартовым токарного станка.

Станкостроительные заводы не производят конечную продукцию, но выпускаемое ими оборудование является основным средством любого промышленного производства. Основу станочного парка машиностроительного предприятия составляют фрезерные, шлифовальные, заточные, сверлильные, токарные, листогибочные и долбежные станки. Для станкостроения характерен длительный производственный цикл: на изготовление одного станка уходит в среднем 5–6 месяцев. «Гидравлика» и ЧПУ составляют до 40% от общей стоимости современного станка.

Если в 1980 г. в стране выпускалось 118 тыс. станков, то в 2017 г. их было произведено только 4,7 тыс. Объемы производства сократились в 25 раз! Произошло географическое сжатие объемов производства до минимальных объемов (рис. 69).

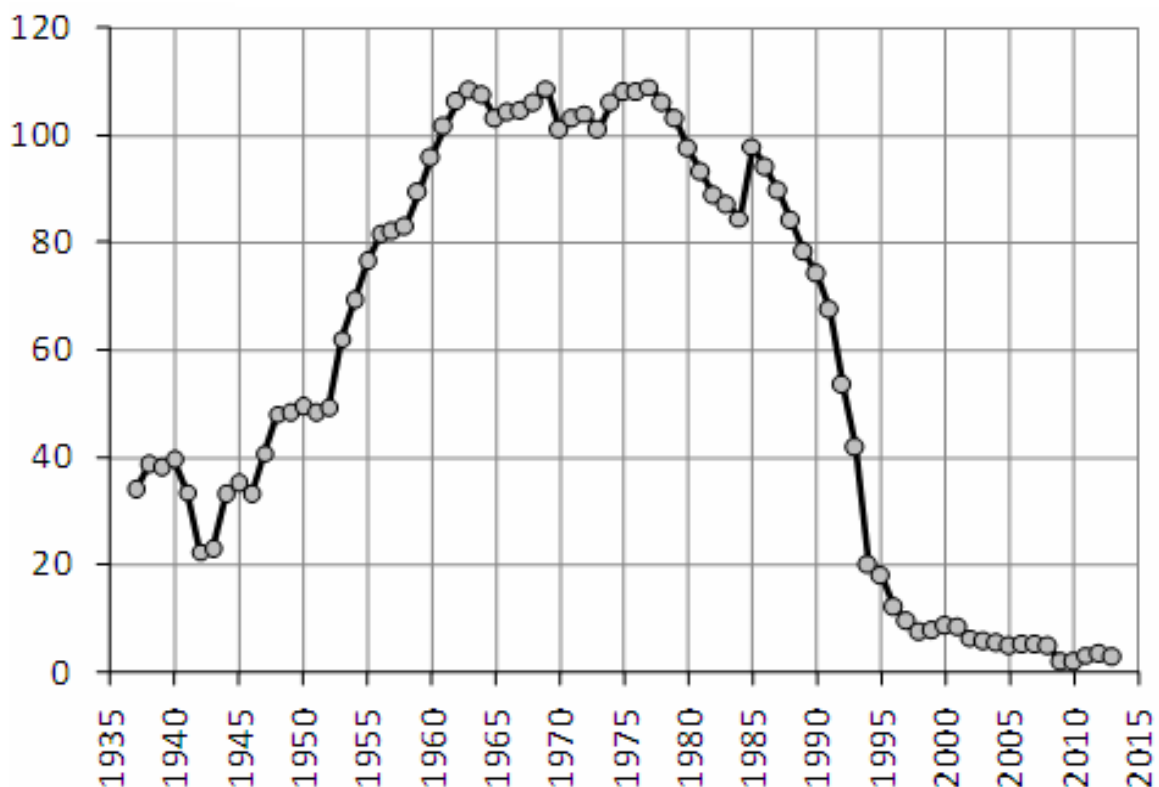


Рис. 69. Динамика выпуска станков в России, тыс. шт.

Фактически произошло замещение отечественного производства импортом при резком «сжатии» спроса на отечественную

продукцию со стороны машиностроения. Одновременно разрушались смежные отрасли: НИОКР, профессиональное техническое образование. Износ станочного парка на российских предприятиях превышает 75%, а средний возраст станков – более 15–20 лет. Доля российского производства станков во внутреннем потреблении снизилась до 5%.

Экономические изменения повлекли за собой сдвиги в географии отрасли. Из некогда имевшихся более 300 предприятий к 2014 г. сохранилось около 60, причем большинство из них вынужденно перешли на производство непрофильной продукции. Сохранившиеся мощности загружены менее чем на 10%. При таких масштабах производства заводы работают на грани рентабельности. И это при том, что имеющийся парк станков в стране из 1,5 млн шт. физически изношен более чем на 75%. Если в Германии доля станков с ЧПУ составляет 50%, то у нас только 5%.

Предприятия отрасли можно сгруппировать в несколько территориальных кластеров (табл. 47).

*Таблица 47*

### **Локализация станкостроительных мощностей в России**

Территориальные кластеры	Центр / количество предприятий
Московский	Москва (4), Егорьевск, Дмитров, Коломна, Клин
Центральный	Рязань (4), Сасово, Липецк (2), Владимир, Ярославль, Воронеж, Кимры, Иваново, Дмитриев-Льговский, Новозыбков, Мамай
Урало-Поволжский	Ульяновск (3), Самара (2), Саратов, Саранск, Нижний Новгород, Астрахань, Екатеринбург, Кушва, Алапаевск Челябинск (2), Троицк, Трёхгорный, Снежинск Стерлитамак, Ишимбай, Оренбург
Северо-Западный	Санкт-Петербург (3), Петрозаводск, Вологда, Киров
Южный	Краснодар, Ейск, Майкоп
Сибирский	Тюмень, Барнаул
Дальневосточный	Иркутск, Чита, Хабаровск

**Производство бытовой техники в России (на примере телевизоров).** В советский период телевизоры выпускались в Москве (завод «Рубин»), Александрове и Воронеже. К середине 1990-х гг. отечественные предприятия практически прекратили существование; за период 1993–1997 гг. выпуск телевизоров сократился в 10 раз. С 2000-х гг. собственное производство начали замещать «отверточной сборкой» на базе импортных комплектующих.

Главные центры отрасли: Калининград и Черняховск (½ всего выпуска), Боровск (Калужская область), Воронеж, Руза, Фрязино и Александров (Московская область), Шушары (Ленинградская область), Краснодар, Уссурийск (Приморский край). Основные производители – это российские подразделения LG, Samsung, Rolsen (Корея), Philips, Vestel (Турция).



Рис. 69. На заводе по сборке LCD телевизоров в Шушарах

«Отверточная сборка» оказывается выгодной для бизнеса, поскольку ввоз готовой бытовой техники облагается более высокими пошлинами (16%), чем комплектующие. Вместе с тем нельзя забывать, что **низкий уровень локализации производства** лишает Россию значительно числа рабочих мест, снижает налогооблагаемую базу и доходы консолидированного бюджета.



## Глава 4.

### Оборонно-промышленный комплекс

Оборонно-промышленный комплекс – это совокупность научно-исследовательских, испытательных организаций и производственных предприятий, выполняющих разработку, производство, хранение, постановку на вооружение военной и специальной техники, амуниции, боеприпасов и др. На практике не всегда возможно отделить оборонные машиностроительные заводы от работающих «на войну» предприятий таких отраслей, как химическая, черная и цветная металлургия и др. Они тесно связаны друг с другом.

В конце 1980-х гг. на 1800 предприятиях ОПК России было занято около 4,5 млн чел., в том числе 800 тысяч – в сфере науки. Это составляло около четверти всех занятых в промышленности. С учетом членов семей с ним было непосредственно связано 12–15 млн чел., то есть каждый десятый житель России. В настоящее время в ОПК страны работает около 2,5–3 млн чел.



Рис. 70. На предприятии по производству С-400 в Нижнем Новгороде

ОПК страны включает около 1700 предприятий и организаций, расположенных в 72 субъектах Российской Федерации. В 32 регионах расположено 129 градообразующих предприятий ОПК.

По итогам 2020 г. военный экспорт из России в другие страны составил 13 млрд долл., а портфель заказов в 2018 г. – 55 млрд долл. Доля России на мировом рынке вооружений составляет около 20% и уступает только США.

В составе ОПК выделяют ряд ключевых отраслей:

- ядерный оружейный комплекс;
- авиационная и ракетно-космическая промышленность;
- военное судостроение;
- бронетанковая промышленность;
- производство обычных вооружений, боеприпасов и спецхимии.

**Военно-стратегический фактор размещения производственных мощностей** проявился в следующих вариантах:

- тяготение предприятий к тыловым, глубинным районам страны;
- сосредоточение наиболее важных производств и НИОКР в Московском столичном регионе;
- развитие дублирующих производств в разных районах страны;
- наличие значительных мобилизационных мощностей;
- развитие гражданских производств на принципах двойной технологии;
- игнорирование стоимостных характеристик при строительстве и эксплуатации предприятий.

Особенностью военно-промышленного комплекса является размещение многих его предприятий в «закрытых» городах. Так, в ведении Минатома России 10 ЗАТО. Более 60% объема промышленной продукции ОПК производится в трех районах: Центральном, Поволжском и Уральском. Как видим, по сравнению с гражданским машиностроением центр тяжести оборонного машиностроения более смещен на восток. В целом ряде субъектов России оборонные предприятия являются основными работодателями в промышленности: Ленинградская, Московская, Свердловская и Самарская области, Удмуртия, Пермский и Хабаровский края.

**Системообразующие центры ОПК Российской Федерации**

Город	Выпускаемая продукция
<b>Центральная Россия</b>	
Королев	Космические аппараты, противокорабельные ракеты
Саров	Федеральный ядерный центр
Тула	Стрелковое оружие, патроны
Химки	Зенитные ракеты
Долгопрудный	Зенитные ракеты
Дубна	Управляемые ракеты
Коломна	Ракетные комплексы
Нижний Новгород	Легкие истребители МиГ, ЗРС С-400 «Триумф»
Москва	Космические аппараты, ракеты, электронные приборы, средства ПВО
Санкт-Петербург	Надводные военные корабли
Арзамас	Бронетранспортеры
Реутов	Морская баллистическая ракета «Стилет»
Ковров	Центрифуги для обогащения урана
Краснознаменск	Управление космической группировкой спутников
Брянск	Колесные тягачи
<b>Европейский Север</b>	
Северодвинск	Атомные подводные лодки
<b>Урало-Поволжье</b>	
Воткинск	Межконтинентальные баллистические ракеты «Тополь-М»
Нижний Новгород	Истребители МиГ
Ижевск	Стрелковое оружие
Нижний Тагил	Танки
Екатеринбург	Артиллерийские системы, электронные приборы
Уфа	Ракетные блоки управления
Ишимбай	Гусеничные тягачи
Кумертау	Вертолеты Ка
Челябинск и область	Боеприпасы, взрывчатые материалы, средства преодоления минных полей,

Город	Выпускаемая продукция
	беспилотные самолеты-разведчики, ядерное оружие, танковые двигатели, космические двигатели, баллистические ракеты для АПЛ, навигационное оборудование для аэродромов и военных кораблей, бронежилеты
Курган	Боевые машины пехоты, колесные тягачи
Пермь	Артиллерийские системы залпового огня, минометы, танковые пушки, ракетные двигатели
Ульяновск	Патроны
Самара	Ракеты-носители, спутники
Казань	Вертолеты Ми; стратегический бомбардировщик Ту-160м
Волгоград	Береговые артиллерийские комплексы
Заволжье	Тягачи-амфибии
Шумерля	Бронированные автомобили
<b>Сибирь</b>	
Железногорск	Разведывательные спутники
Новосибирск	Тяжелый бомбардировщик Су-34
Красноярск	Баллистические ракеты для атомных подводных лодок
Омск	Ракета-носитель «Космос» Танки
Иркутск	Истребители Су
<b>Дальний Восток</b>	
Арсеньев	Боевые вертолеты, противокорабельные ракеты «Москит»
Комсомольск-на-Амуре	Истребитель Су-57

### **Ядерный оружейный комплекс**

Госкорпорация «Росатом» обеспечивает 16% производства электрической энергии в России, 8% мировой добычи урана, 40% мирового рынка услуг по обогащению урана, 17% мирового рынка ядерного топлива для АЭС, 16% мирового рынка строительства атомных станций.

Ядерный оружейный комплекс по своей отраслевой структуре является сложносоставным и включает предприятия гор-

нодобывающего, химического, металлургического и машиностроительного профиля. Рассмотрим основные стадии производственного цикла.

**Добыча урановой руды и изготовление уранового концентрата.** До развала Советского Союза добыча урановой руды велась во многих республиках (РСФСР, УССР, Казахская ССР, Узбекская ССР). Закись-окись урана выпускали предприятия городов Желтые Воды (Украина, Днепропетровская область), Степногорска (Казахстан, Акмолинская область, Целинный горно-химический комбинат), Чкаловска (Таджикистан, Худжандская область). После распада СССР большинство комбинатов по добыче и производству уранового сырья для атомной промышленности оказались за пределами России. Доля России в мировых запасах урана 4% (для сравнения: Австралия – 24%, Казахстан – 17%, Канада – 9%). По данным открытой печати разведанные запасы урана в России оцениваются в 615 000 т, ежегодная добыча около 4000 т. Большая часть внутренних потребностей в урановом сырье удовлетворяется за счет уже добытой массы и накопленной на складах в советский период.

В стране создан урановодобывающий холдинг, в который входят следующие предприятия: Приаргунское горно-химическое объединение (Забайкальский край), ЗАО «Далур» (Курганская область), ОАО «Хиагда» (Бурятия). Идут работы по организации новых центров добычи: Эльконино (Якутия), Горное (Забайкальский край), Оловская (Забайкальский край). Эльконское урановое месторождение – самое богатое из разведанных месторождений в России, на него приходится более половины разведанных запасов урана в стране – около 344 тыс. тонн и считающееся одними из крупнейших в мире.

**Обогащение добытого урана** отделено от мест его добычи и размещается в таких центрах как Новоуральск (Свердловская область) – крупнейший в России, Ангарск (Иркутская область), Железногорск и Зеленогорск (Красноярский край), Северск (Томская область). В России сосредоточено 45% мировых мощностей по обогащению урана.

**Изготовление тепловыделяющих элементов (ТВЭЛов) для атомных реакторов.** Крупнейший центр России и мира по производству ТВЭЛов – машиностроительный завод в горо-

де Электросталь (Московская область) – 40% мирового рынка низкообогащенного урана.

На базе данного предприятия в 1996 г. организовано ОАО «ТВЭЛ», которое управляет рядом других производств:

– Чепецкий механический завод (Глазов, Удмуртия) является единственным на территории бывшего Советского Союза и третьим в мире предприятием по производству циркония и сплавов на его основе – конструкционных материалов для тепловыделяющих элементов;

– ОАО «Новосибирский завод химконцентратов» – один из ведущих российских производителей ядерного топлива для АЭС России и зарубежных стран.

На топливе с маркой «ТВЭЛ» работают 73 энергетических (17% мирового рынка) и около 30 исследовательских реакторов в 13 странах мира. «ТВЭЛ» поставляет топливо в Чехию, Словакию, Болгарию, Венгрию, Украину, Армению, Литву, Финляндию, Китай. Осуществляются поставки топливных таблеток в Индию. В кооперации с компанией Areva NP (Франция – Германия) поставляются изготовленные по западной технологии топливные сборки для энергетических реакторов Германии, Швейцарии, Нидерландов и Великобритании. Таким образом, Корпорация «ТВЭЛ» обеспечивает топливом каждый шестой энергетический реактор в мире.

**Сборка ядерных боеприпасов** происходит в Сарове (Арзамас-16), Заречном (Пенза-19), Лесном (Свердловск-45) и Трёхгорном (Златоуст-16).

**Разработка опытных образцов ядерного оружия** осуществляется в федеральных ядерных центрах: Саров и Снежинск.

**Испытания ядерного оружия.** Советские атомные и водородные бомбы проходили испытания на Семипалатинском (Казахстан) и Новоземельском полигонах (архипелаг Новая Земля).

Новоземельский Центральный ядерный полигон функционировал в 1955–1990 гг. За этот период было проведено 130 ядерных испытаний (наземных, подземных, надводных, подводных и др.). В 1961 г. на полигоне испытано самое мощное в мире ядерное устройство – 50 Мт.

**Утилизация ядерных отходов** на сегодняшний день является одной из самых сложных экологических проблем. Одним

из центров переработки отходов является Озёрск. В ряде регионов России размещены филиалы государственного предприятия «Радон» – хранилища радиоактивных отходов.

**Радиационные аварии.** На ПО «Маяк» (Челябинская область) имели место несколько аварий, повлекших за собой радиоактивное загрязнение территории (более 20 тыс. км<sup>2</sup>) и облучение населения.

### **Авиационная и ракетно-космическая промышленность**

АРКП – одна из наиболее наукоемких и технически сложных отраслей. Например, межконтинентальная баллистическая ракета (МБР) содержит до 300 тысяч систем, подсистем, отдельных приборов и деталей, а крупный космический комплекс – до 10 млн. Поэтому ученых, конструкторов и инженеров в этой области гораздо больше, чем рабочих.

В структуру «Роскосмоса» входит около 70 высокотехнологичных предприятий. По интенсивности космической деятельности (по количеству запущенных космических кораблей и количеству запущенных космических аппаратов) Россия занимает лидирующие позиции.

Научно-исследовательские и конструкторские организации отрасли сосредоточены в значительной степени в Московском регионе. Здесь разрабатываются МБР (в Москве и Реутове), ракетные двигатели (в Химках и Королеве), крылатые ракеты (в Дубне и Реутове), зенитные ракеты (в Химках). Производство этой продукции разбросано почти по всей России. МБР производятся в Воткинске (Удмуртия), баллистические ракеты для подводных лодок – в Златоусте и Красноярске. Ракетное производство в Воткинске существует с 1957 г. В частности с 1998 г. производится межконтинентальная ракета стратегического назначения «Тополь-М».

Ракеты-носители для запуска космических аппаратов производят в Москве, Самаре и Омске. Космические аппараты производятся там же, а также в Санкт-Петербурге, Истре, Химках, Королеве, Железногорске. Ракетные двигательные установки производят в Воронеже, Перми, Нижней Салде и Казани; различные космические аппараты – в Железногорске, Омске, Самаре. Уникальное стартовое оборудование для ракетно-космических комплексов изготавливают в Юрге.

В Коломне (Московская область) действует ФГУП «Конструкторское бюро машиностроения». Здесь производятся уникальные тактические и оперативно-тактические ракетные комплексы «Искандер» и «Точка-У».

**Производство ракетного топлива** имеется в Дзержинске (ФЦ «Союз») и Бийске (НПЦ «Алтай»).

**Военное авиастроение.** Предприятия авиационной промышленности имеются практически во всех экономических районах страны, однако наиболее мощно они сконцентрированы в Москве и Подмосковье. Среди крупнейших центров отрасли можно выделить Казань (самолет Ту-160), Нижний Новгород (МиГ), Иркутск и Комсомольск-на-Амуре (самолеты Су), Арсеньев (самолет Ан-74, вертолеты серии Ка), Улан-Удэ (вертолеты Ми). Авиационные двигатели выпускают предприятия Калуги, Москвы, Рыбинска, Перми, Санкт-Петербурга, Уфы и других городов. **Вертолетостроение** представлено заводами Казани, Кумертау, Ростова-на-Дону и Улан-Удэ.

В целом по количеству предприятий и организаций авиапромышленного комплекса лидируют Центральный и Приволжский федеральные округа – почти 80% от их общего числа (табл. 49).

Таблица 49

### Размещение предприятий авиапромышленного комплекса России

Федеральный округ	Количество предприятий и организаций						
	всего	по виду деятельности					
		С	В	Д	А	РА	РМ
Центральный	115	16	5	13	20	56	5
Приволжский	69	6	2	15	15	29	2
Северо-Западный	16			1	6	4	5
Сибирский	10	2	1	1	2	3	1
Южный	9	2	1		2		4
Уральский	8				1	5	2
Дальневосточный	6	1	1				4
Северо-Кавказский	3					3	

**Примечание:** С – самолетостроение; В – вертолетостроение; Д – двигателестроение; А – авионика; РА – ракетное вооружение и агрегаты; РМ – ремонт и модернизация авиатехники.



Главным **космодромом** бывшего СССР был Байконур (в Казахстане), а в России сейчас единственный действующий космодром – Плесецкий – действует с 1966 г. Космодром Плесецк (1-й Государственный испытательный космодром) расположен в 180 км к югу от Архангельска неподалеку от железнодорожной станции Плесецкая Северной железной дороги. Административный и жилой центр космодрома – город Мирный. До начала 1990-х гг. космодром Плесецк удерживал мировое лидерство по числу запусков ракет в космос.

Зенитные ракетные комплексы испытывают на полигоне Капустин Яр Астраханской области. В период с 1996 по 2006 г. функционировал испытательный космодром «Свободный» (Амурская область). В начале 2012 г. развернуто и в 2019 г. закончено строительство нового российского космодрома «Восточный» (Амурская область, Углегорск).

Управление военно-космическими силами и всеми беспилотными космическими аппаратами ведется из города Краснознаменска (Голицыно-2), а пилотируемые – из центра управления полетами (ЦУП) в городе Королеве Московской области.

**Военное судостроение** трудно отделить от гражданского, поскольку до последнего времени большинство российских судоверфей работало на оборону. Самым крупным центром судостроения со времен Петра I является Санкт-Петербург, где находится около 40 предприятий этой отрасли. Здесь строились почти все виды кораблей.

Атомные подводные лодки ранее выпускались в Нижнем Новгороде, Северодвинске и Комсомольске-на-Амуре. В настоящее время их производство сохраняется лишь в Северодвинске. В стране создана уникальная научно-производственная база подводного кораблестроения. Отечественными конструкторами разработано свыше 300 проектов подводных лодок, из которых более половины реализовано в металле. Россия – лидер мирового экспорта подводных лодок, которые поставлялись флотам 14 стран. Отечественным лодкам принадлежат рекорды скорости хода (до 60 узлов в час) и глубины погружения (до 1000 метров). Только в России была освоена постройка подводных лодок из титановых сплавов. Первая отечественная АПЛ проекта 627 построена в 1958 г.

Другие центры военного судостроения – ряд городов на реках, где производят небольшие суда (Ярославль, Рыбинск, Зеленодольск и др.).

К настоящему времени в составе Объединенной судостроительной корпорации России выделяются региональные субхолдинги:

1. Северный центр судостроения (Северодвинск).
2. Западный центр судостроения (Санкт-Петербург и Калининград).
3. Дальневосточный центр судостроения (Владивосток).
4. Южный центр судостроения (планируется).

В Северодвинске (Архангельская область) функционирует четыре предприятия военного и гражданского судостроения («Северное машиностроительное предприятие» – крупнейший мировой центр строительства атомных подводных крейсеров (АПК); центр судоремонта «Звездочка», СПО «Арктика», ОАО «Северный рейд»).

Современные технологии позволяют создавать фрегаты по технологии «стелс» из углепластика: они поглощают или частично проводят через себя радиоволны, и это обеспечивает невидимость от радаров. Такие корабли начали строить на «Северной верфи» в Санкт-Петербурге.

**Бронетанковая промышленность.** До революции, несмотря на наличие нескольких оригинальных проектов, танки в России не производились (были построены лишь два опытных экземпляра). На базе отечественных и главным образом иностранных автомобилей Ижорским, Путиловским и Обуховским заводами в ведущем узле машиностроения страны – петроградском – собирались бронеавтомобили. Во время гражданской войны продолжалось производство бронеавтомобилей, в том числе полугусеничных. Первая небольшая серия легких танков была построена на Сормовском заводе в Нижнем Новгороде в 1920 году. В качестве образца был использован французский трофейный танк. В результате развития концепции первого советского танка на ленинградском заводе «Большевик» (Обуховский завод) в 1927–1931 гг. была выпущена первая крупная серия легких танков МС-1, а в Харькове, ведущем промышленном узле Украины, на Харьковском паровозостроительном за-

воде имени Коминтерна (ХПЗ) в 1930 г. организовано производство небольшой серии средних танков Т-24.

В годы Великой Отечественной войны резко расширилась география отечественного танкостроения, особенно на территорию Урала и Поволжья. Нашедшие наиболее широкое применение на войне танки Т-34 производились на заводе «Красное Сормово» в Горьком, а также на Сталинградском тракторном заводе (СТЗ) и в Нижнем Тагиле «Уралвагонзавод». Московский завод имени Орджоникидзе был эвакуирован в Свердловск, Ленинградский Кировский завод – в Челябинск, а Ленинградский завод имени Ворошилова – в Омск и Барнаул. Там и шло основное производство бронетехники.

В послевоенные годы вплоть до конца 80-х гг. продолжалось массовое производство бронетехники. Основными центрами танкостроения оставались Нижний Тагил, Омск, Харьков, Ленинград, Челябинск.

Бронетанковая промышленность была одной из самых развитых отраслей военно-промышленного комплекса СССР. За последний период на заводах бывшего СССР было произведено 100 тыс. танков. Из четырех российских заводов танки сейчас производятся лишь на двух – в Нижнем Тагиле и Омске, а заводы Санкт-Петербурга и Челябинска перепрофилируются. Бронетранспортеры (БТР) выпускают в Арзамасе, а боевые машины пехоты (БМП) – в Кургане.

### **Промышленность обычных вооружений**

**Системы артиллерийского вооружения** и запасные части к ним выпускают предприятия Волгограда, Екатеринбурга, Нижнего Новгорода, Перми, Подольска и других городов.

ОАО «Мотовилихинские заводы» (Пермь) ведет свою историю с момента закладки на Каме медеплавильного завода (1736 г.). В конце XIX века рядом с медеплавильным заводом были построены сталепушечный и чугунопушечный заводы, которые в 1871 г. были объединены в «Пермские пушечные заводы». В 1876 году здесь была пущена первая на Урале мартеновская печь. Медеплавильный же завод был остановлен. В настоящее время на предприятии производится разнообразная военная продукция: полевая артиллерия (орудия, пушки,

гаубицы) и минометы, самоходные орудия и минометы, реактивные системы залпового огня («Град» и «Смерч»).

**Производство стрелкового оружия.** Своим стрелковым оружием всемирно известны Ижевск, Ковров, Тула, Вятские Поляны. Разработка уникального стрелкового оружия ведется в Климовске. Производство сосредоточено в нескольких субъектах федерации (табл. 50): Тульская область (старый центр); Удмуртия, Кировская и Владимирская области (новые центры).

Автомат Калашникова (АК) и его модификации являются самым распространенным стрелковым оружием в мире. Он состоит на вооружении 50 иностранных армий. По имеющимся оценкам за 60 лет было выпущено 70–100 миллионов АК различных модификаций (около 90% – нелицензионные).

*Таблица 50*

**Основные производители стрелкового оружия в России**

Предприятие	Город, регион	Продукция
Вятско-Полянский машиностроительный завод	Вятские Поляны (Кировская обл.)	Ручной пулемет Калашникова. Гранатометы. Противотанковые комплексы
Ижевский механический завод	Ижевск (Удмуртия)	Автомат Калашникова
Ижмаш		Снайперская винтовка Драгунова. Автомат Калашникова
Ковровский механический завод	Ковров (Владимирская обл.)	Пулемет Калашникова
Завод им. Дегтярева		
Златоустовский машиностроительный завод	Златоуст (Челябинская обл.)	Пистолет-пулемет
Тульский оружейный завод	Тула (Тульская обл.)	Автомат Калашникова
Конструкторское бюро приборостроения		Противотанковые ракетные комплексы. ЗРПК «Тунгуска-М»

Предприятие	Город, регион	Продукция
ГЦ «Точмаш»	Климовск (Московская обл.)	Пулеметы Пистолеты. Револьверы. Подводные автоматы

**Пороховая промышленность.** Небольшие пороховые заводы существовали в России уже в XIV в. Пороховое дело получило заметное развитие в XVI в. Количество произведенного пороха при Иване Грозном только для потребностей армии составляло около 300 т/год. В 1710–1723 гг. были построены крупные государственные пороховые заводы – Петербургский, Сестрорецкий и Охтинский. Последний просуществовал свыше двухсот лет и сыграл в истории исключительную роль как центр научно-технических исследований в области взрывчатых веществ и порохов.

В настоящее время крупнейшими российскими производителями пороха являются Тамбовский (город Котовск; завод основан в 1915 г.) и Казанский (работает с 1788 г.) заводы. Ранее функционировавшее предприятие в городе Рошаль (Московская область) закрыто.

В результате реализации правительственной программы часть пороховых предприятий закроется, а вместо них будут открыты новые заводы. При этом общее количество пороховых заводов в России сократится. Необходимость создания новых заводов и закрытия старых связана с тем, что часть действующих предприятий расположена в зоне городской застройки.

**Патронная промышленность.** Первый патронный завод в России был основан в 1869 г. в Петербурге. Данное решение было традиционным для сложившейся еще с петровских времен практики размещать многие военные предприятия в столице и ее окрестностях. Это объяснялось, прежде всего, зависимостью от импортных поставок сырья, материалов и оборудования, а Санкт-Петербург был основным портом империи. Рядом с площадкой будущего предприятия находился Охтинский пороховой завод. В 1886 г. начал работать патронный завод в Туле: завод обеспечивал гильзами еще и завод в Петербурге.

В начале XX в. входит в строй еще одно патронное предприятие – в Луганске (Украина). В марте 1916 г. было решено возвести новый казенный патронный завод в Симбирске (Ульяновске) с годовой производительностью 840 млн патронов и оружейных гильз.

Первый советский патронный завод был построен в Подольске (с 1919 г.). В годы индустриализации к ранее созданным предприятиям добавляются заводы в Москве (Кунцево и Марьино Роща). В 1939 г. началось строительство патронных заводов во Владимире, Рязани, Новосибирске. В 1941 г. начинается строительство двух патронных заводов в Калинин (Тверь). Накануне войны под производство патронов были переданы 11 предприятий и строек из других наркоматов, в основном легкой и местной промышленности (Москва, Киев, Вологда, Ленинград, Витебск, Харьков, Днепропетровск, Казань, Глазов). Другие предприятия монтировались в непригодных местах (вузы, техникумы и др.): Барнаул, Новосибирске, Иркутск, Челябинск, Юрюзань, Свердловск (Екатеринбург), Новая Ляля, Казань, Чкаловск (Оренбург), Глазов.

В 1944 г. производство патронов достигло своего максимума и составило 7,4 млрд штук. Вскоре после Победы, были ликвидированы патронные заводы в Иркутске, Челябинске, Новой Ляле, Чкаловске. Переданы под другие оборонные производства заводы в Глазове, Свердловске, Москве и Подольске. В патронном производстве остались заводы в Климовске, Туле, Ворошиловграде, Ульяновске, Юрюзани, Новосибирске, Барнауле и Фрунзе. В Климовске был создан научный центр патронного производства. В 1982 г. на карте страны появился новый патронный завод в Амурске. В конце 1980-х гг. резко сократился оборонный заказ, возникли трудности и со сбытом гражданской продукции. Производство патронов прекратили на Юрюзанском механическом заводе, ряд других предприятий были акционированы (заводы в Новосибирске, Туле, Барнауле и др.).

**Химическое оружие** начали производить в нашей стране с 1920-х гг. В советский период боевые отравляющие вещества производились в Березниках, Волгограде, Дзержинске, Новочексарске, Чапаевске, Вурнарах и др. По официальным

данным, всего на 14 заводах было произведено и накоплено на складах 40 000 т химического оружия. В силу взятых на себя международных обязательств Россия развернула программу уничтожения всех запасов химического оружия. В качестве центров утилизации избраны места их длительного хранения: Шучье (Курганская область), Камбарка (Удмуртия), Горный (Саратовская область), Марадыковский (Кировская область), Почеп (Брянская область), Леонидовка (Пензенская область), Кизнер (Удмуртия).

Заметим, что в советский период в Пензе и Кургане **производилось бактериологическое оружие** на базе штаммов сибирской язвы.

## **Глава 5.**

### **Химический комплекс**

Химический комплекс подобно машиностроению отличается сильной диверсификацией. Он включает несколько десятков отраслей, на предприятиях которых выпускается широкая номенклатура соединений непосредственно не встречающихся в природе – получаемых в ходе неорганического и органического синтеза. В стране насчитывается более тысячи крупных и средних предприятий комплекса с общим числом занятых 580 тыс. чел (2018 г.). Более трети производимой продукции экспортируется. Главная статья российского химического экспорта – минеральные удобрения.

В составе химического комплекса России различают несколько групп отраслей: **горно-химическая промышленность** (добыча апатитов, фосфоритов, поваренной и калийной солей, серы и другого минерального сырья для химического синтеза), **основная химия** (производство неорганических продуктов: минеральных удобрений, соды, серной кислоты и др.) и **химия полимерных материалов** (включая органический синтез).

Исходя из объемов производимых продуктов, отрасли химической промышленности объединяются в две груп-

пы: **крупнотоннажное производство** (объемы выпуска исчисляются миллионами тонн – удобрения, сода, химические волокна и др.) и **малотоннажное производство** («тонкая» химия).

Химические производства и технологии имеют первостепенное значение для перехода российской экономики на ресурсосберегающую модель развития, внедрения малоотходных и безотходных технологий, утилизации вторичных ресурсов.

Размещение отраслей и производств химического комплекса находится под влиянием различных факторов, среди которых наибольшую роль играют сырьевой, топливно-энергетический, потребительский и экологический.

По признаку преимущественного тяготения к источникам сырья, топливно-энергетическим ресурсам и к районам потребления продукции различают следующие группы химических производств:

- сырьевой ориентации – горно-химические производства, а также производства, использующие нетранспортабельное сырье (сернистые газы, коксовые газы и т. п.) или характеризующиеся высокими нормами его расхода (например, производство кальцинированной соды);

- топливно-энергетической ориентации – производства с высокими показателями энергопотребления (синтетический каучук, химические волокна и нити, некоторые виды пластмасс и синтетических смол, каустическая сода);

- потребительской ориентации – производства, выпускающие малотранспортабельную продукцию (карбамидные смолы, автомобильные шины) или характеризующиеся низкими нормами расхода сырья (серная кислота из колчедана и серы, фосфатные удобрения из элементарного фосфора, азотные и сложные удобрения).

**Комплексообразование в химической промышленности** можно рассмотреть на примере технологического сопряжения предприятий в цепочке «сырье – потребитель» (табл. 51). География отдельных отраслей, приведенных в данной таблице, будет рассмотрена ниже в соответствующих разделах.



**Технологическое сопряжение предприятий  
в химической промышленности**

Сырье	Переработка сырья	Производство полуфабрикатов	Производство конечной продукции	Потребитель
Добыча нефти	Нефтеперерабатывающий завод	Завод синтетического каучука	Завод резиновых изделий. Шинный завод	Автомобильный завод

**Развитие и размещение отраслей основной химии**

**Промышленность минеральных удобрений России.** В состав отрасли входят предприятия производящие азотные, калийные, фосфорные и сложные (комплексные) удобрения. Мощный импульс к развитию данной отрасли дала Первая мировая война, когда страна была отрезана от традиционных поставок импортных удобрений и со всей остротой встал «туковый вопрос». Первые опыты по использованию минеральных удобрений начались раньше – в последней четверти XIX в. в связи с обострением аграрного вопроса – низкими урожаями и аграрным перенаселением центральных губерний России.

По итогам 2018 г. в России было произведено более 30 млн т удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ) (табл. 52). Структура производства удобрений за период январь – август 2020 г. выглядела следующим образом: 45,2% – азотные, 37% – калийные, 17,8% – фосфорные.

Ограниченная емкость внутреннего рынка определяет экспортную ориентацию российских производителей. В 2018 г. 72% произведенных в России удобрений ушло на экспорт в более чем 90 стран мира (основные покупатели: Бразилия, Китай и США).

Размещение предприятий отрасли зависит в первую очередь от сырьевого и потребительского факторов. Наряду с ними определенную роль играют особенности распространения ресурсов азота, фосфора и калия в почвах. Запасы азота в почве увеличиваются в направлении с севера на юг до лесостепной зоны,

где достигают максимума, а затем постепенно уменьшаются. Подобным же образом происходит изменение почвенных запасов фосфора, с той лишь разницей, что их максимум приходится на степную зону. Запасы калия в почве максимальны в лесной зоне и к югу от нее уменьшаются. На одной и той же широте ресурсов азота больше на территории восточных районов, чем в Европейской части, а фосфора и калия меньше.

Таблица 52

**Производство минеральных удобрений  
в России по видам, тыс. т**

Виды удобрений	1940 г.	1970 г.	2010 г.	2018 г.
Всего	523	6270	13 335,7	31 900
в том числе:				
азотные	127	2744	5994,4	19 300
фосфатные	203	1862	2541,3	1052
калийные	192	1662	4800	11 600

Для всех производств минеральных удобрений характерна высокая тепло- и энергоемкость (доля энергоносителей в себестоимости продукции составляет от 25 до 50%).

В современных условиях существенное значение на работу предприятий отрасли оказывает объем платежеспособного спроса на внутреннем рынке. Пик потребления удобрений в СССР пришелся на 1988 г. (46 млн т). В последующие годы объемы потребления удобрений сокращались (в 2018 г. – около 3 млн т).

У отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей ограничены возможности закупки дорогостоящей химической продукции. Как результат, если в 1990 г. на 1 га посевной площади в России вносилось 88 кг минеральных удобрений, то в 2000 г. – 19 кг, 2010 г. – 38 кг, 2018 г. – 56,2 кг, что меньше рекомендуемых норм в рамках технологии программируемого урожая.

Если в 1990 г. только 30% произведенных в стране удобрений шло на экспорт, то в последние два десятилетия около 90%. В частности, в 2018 г. от общего объема производства внутреннее потребление составило только 14%.

Исследования показали, что большое влияние на увеличение объема потребления оказывает **соотношение цен на минеральные удобрения и зерно**. Чем ниже это соотношение, тем больше потребляется удобрений сельским хозяйством и, соответственно, наоборот. Рост потребления имеет отложенный характер, то есть он приходится на следующий год после снижения соотношения и наоборот. По расчетам специалистов, при низких ценах на зерно (3–4 тыс. руб. за 1 т) окупить удобрения практически невозможно (цена 1 т удобрений была 8 тыс. руб.). Цена 1 т продовольственной пшеницы должна стоить не менее 5,5 тыс. руб. (пример 2005 г.).

В целом лидерами по производству удобрений являются 5 субъектов Российской Федерации: Пермский край, Вологодская область, Ставропольский край, Новгородская и Тульская области. Суммарно они дают 70% всего выпуска.

**Производство азотных удобрений.** Исходное сырье для производства азотных удобрений (аммиачная селитра, карбамид, сернокислый аммоний и др.) – аммиак, получают на основе конвертации природного газа. Ранее, до 1961 г., аммиак получали из кокса и коксового газа, поэтому прежде центры его получения совпадали с металлургическими районами. И поныне некоторые заводы, производящие азотные удобрения (как правило, небольшие), размещены в пределах важнейших металлургических баз страны: это, прежде всего, Кемерово, Череповец, Заринск, Новотроицк, Челябинск, Магнитогорск, Липецк. Во многих этих городах даже не существует специализированных предприятий по выпуску минеральных удобрений, и азотные удобрения выпускают сами металлургические комбинаты в качестве попутной продукции. Замещение кокса и коксового газ природным газом позволило гораздо свободнее размещать заводы азотных удобрений. Теперь они ориентированы больше на магистральные газопроводы, например крупнейшие из заводов – в Великом Новгороде, Новомосковске, Кирово-Чепецке, Верхнеднепровском (под Дорогобужем), Россоши, Невинномысске, Тольятти. Некоторые центры азотной подотрасли возникли на основе использования отходов нефтепереработки (Салават, Ангарск).

**Производство азотных удобрений на предприятиях России**

Предприятие	Продукция
ОАО «Акрон» (Великий Новгород)	Карбамид
	Азотные удобрения
	Аммиачная селитра
	Аммиак
	Азофоска
ОАО «Азот» (Новомосковск)	Азотные удобрения
	Карбамид
	Аммиачная селитра
	Нитрофоска
АО «Невинномысский Азот»	Азотные удобрения
АО «Кирово-Чепецкий химкомбинат»	Азотные удобрения
ОАО «Азот» (Березники)	Карбамид
ОАО «Азот» (Кемеровская обл.)	Карбамид
	Аммиачная селитра
	Аммиак
ЗАО «Куйбышевазот» (Самарская обл.)	Карбамид
	Аммиак
	Аммиачная селитра
	Сульфат аммония
ОАО «Тольяттиазот» (Самарская обл.)	Карбамид
	Азотные удобрения
АО «Минеральные удобрения» (Пермь)	Карбамид
	Аммиак

Суммарные действующие мощности по производству аммиака в России составляют около 9% от мировых (третий показатель в мире после Китая и США). Однако потенциал предприятий используется не полностью, и по объему производства аммиака Россия занимает четвертое место в мире после Китая, США и Индии, производя примерно 6% этого вида продукции. От того, насколько эффективно работают агрегаты по производству аммиака, зависит себестоимость выпускаемых азотных удобрений. Чем меньше расходуется природного газа на тонну аммиака, тем ниже издержки и тем выше конкурентоспособность.

Общий вывод: в современный период азотно-туковые заводы могут создаваться там, где есть потребность в азотных удобрениях и проложены газопроводы.

С промышленностью азотных удобрений сопряжено **производство синтетического аммиака**. Более 70% его выпуска приходится на десять регионов страны: Новгородская, Тульская, Смоленская, Волгоградская, Воронежская, Кировская, Самарская, Кемеровская области, Ставропольский и Краснодарский края. Крупнейшее предприятие отрасли – «ТольяттиАзот» (20% российского производства) экспортирует продукт по аммиакопроводу. Взамен старой трассы Тольятти – Одесса проложен новый продуктопровод Тольятти – Тамань.

**Производство фосфатных удобрений.** Выпуск фосфатных удобрений в меньшей степени ориентирован на источники сырья, чем производство азотных. Связано это с тем, что из 1 т концентрата можно произвести 2 т удобрений.

Первые геологоразведочные работы по поиску фосфатного сырья в Центральной России начались в 1880-х гг. К 1914 г. в Российской империи действовало около десятка небольших суперфосфатных заводов, использующих в качестве сырья импортные (алжирские и американские) фосфориты.

В советский период сырьевой базой развития отрасли стали апатито-нефелиновые месторождения Хибин (85% российских запасов). Академик А. Е. Ферсман неслучайно называл апатит «камнем плодородия». Предприятие «Апатит» в городе Кировске снабжает большую часть российский фосфатно-туковых заводов сырьем (монополист на внутреннем рынке), которые тяготеют к основной сельскохозяйственной зоне. Это существенно повышает расходы на транспортировку сырья до центров производства удобрений (Волхов, Уварово, Россошь, Балаково, Мелеуз, Белореченск, Кирово-Чепецк).

В то же время часть предприятий была построена у месторождений фосфоритов (Воскресенск, Кингисепп, Рудничный – добыча сырья и производство фосфоритной муки). Производством фосфорных удобрений заняты также некоторые уральские центры цветной металлургии (Красноуральск и Ревда), где сырьем служат отходящие при металлургическом процессе газы, насыщенные серой и привозные апатитовые концентраты.

**Производство фосфорных удобрений  
в Российской Федерации**

Компания	Продукция
АО «Аммофос» (Череповец)	Фосфорная кислота
	Фосфорные удобрения
АО «Балаковские минеральные удобрения»	Фосфорные удобрения
	Аммофос
АО «Воскресенские минеральные удобрения»	Фосфорные удобрения
АО «Акрон» (Великий Новгород)	Фосфорные удобрения
	Аммофос
АО «Фосфорит» (Кингисепп)	Аммофос
	Суперфосфат
	Сульфоаммофос
	Суперфоска
	Фосмука
АО «Минудобрения» (Мелеуз)	Диаммоний фосфата

Лидерами в производстве фосфорных удобрений остаются ОАО «Аммофос» (Череповец), ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» и ОАО «Акрон» (Великий Новгород).

**Производство калийных удобрений.** Основной вид калийных удобрений – хлористый калий. Отрасль приурочена к единственному в России источнику сырья – Верхнекамскому месторождению калийных солей<sup>13</sup>, где действуют два основных предприятия: ОАО «Уралкалий» – 55% производства (Березники) и ОАО «Сильвинит» – 45% производства (Соликамск). Основная часть затрат данных предприятий приходится на добычу руды, поэтому по причине очень большой материалоемкости калийное сырье перерабатывается только на месте.

Городу Березники грозит техногенная катастрофа, так как собственник предприятия, сколотив миллиардное состояние, не нашел средств на своевременную закладку подземных пустот (под значительной частью города находятся шахтные выработки

<sup>13</sup> В разрабатываемом с 1933 г. Верхнекамском бассейне площадью 6,5 тыс. км<sup>2</sup> сосредоточено более 30% мировых запасов калийных руд.

«Уралкалия»). Случаи обрушения кровли, провалов и затопления водами выработок резко активизировались с 2007 по 2015 г.

Отметим, что в силу многообразия сырья и технологий получения готовой продукции для промышленности минеральных удобрений характерно многообразие вариантов размещения отдельных производств. Для удобства они сведены в таблице 55.

Таблица 55

**Варианты размещения промышленности  
минеральных удобрений**

Отрасль	Варианты размещения	Центры
Калийно-туковая	а) на базе Верхнекамского месторождения калийных солей	Соликамск Березники
Фосфатно-туковая (в сочетании с производством серной кислоты)	а) у источников сырья: на базе месторождений фосфоритов	Воскресенск Кингисепп Дорогобуж Брянск Рудничный
	б) у потребителя на основе апатитового концентрата (сырье главным образом с Кольского полуострова)	Волхов Балаково Уварово
Азотно-туковая	а) на основе природного газа (у месторождений и вдоль трасс магистральных газопроводов)	Великий Новгород Щёкино Россошь Дорогобуж Дзержинск Невинномысск
	б) на основе коксового газа (в центрах коксования и металлургии)	Магнитогорск Челябинск Нижний Тагил Новокузнецк Липецк Череповец
	в) на основе кокса (в угольных бассейнах либо в отдалении от них)	Губаха Березники Кемерово Москва

Отрасль	Варианты размещения	Центры
	г) на основе отходов нефтепереработки	Тольятти Салават Ангарск

**Сернокислотная промышленность России.** Серная кислота является одним из самых важных, основных веществ в химии и используется многими отраслями и производствами (рис. 71). Количество производимой серной кислоты показывает уровень развития государства.

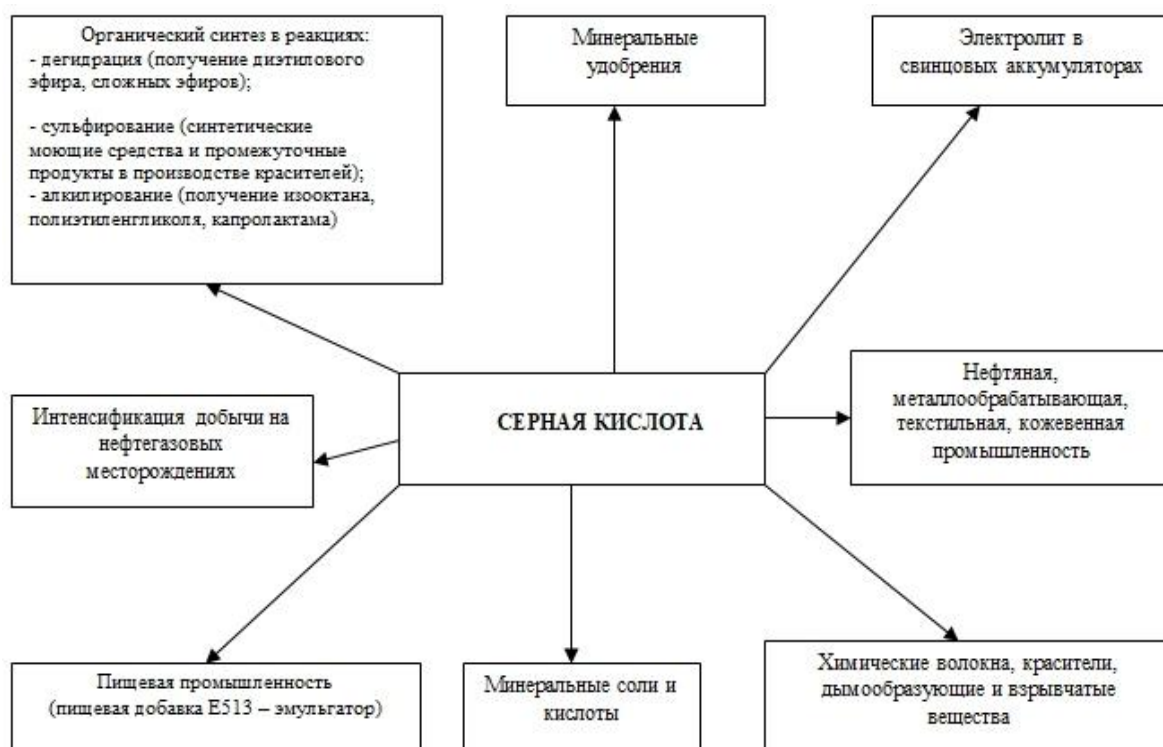


Рис. 71. Сферы применения серной кислоты в хозяйстве

Олеум, серная кислота производится из пиритов, других металлических сульфидов или из газов, содержащих серу. На 1 т продукции расходуется порядка 0,3 т серы.

Объемы производства серной кислоты и олеума в России растут, в млн т: 2013 г. – 10,3; 2016 г. – 11,7; 2020 г. – 14.

Главная особенность серной кислоты как продукта, определяющая географию ее производства – малотранспортабельность на значительные расстояния. В этой связи выделяют три основных варианта размещения предприятий отрасли:



1) у потребителя, в частности в центрах производства фосфатных удобрений (Воскресенск, Пермь, Березники);

2) в центрах добычи самородной серы (Самара) или ее извлечения из газового конденсата (Астрахань);

3) в металлургических центрах – на базе утилизации отходящих сернистых газов черной (Челябинск, Нижний Тагил) и цветной (Ревда, Карабаш и др.) металлургии.

Наиболее крупные объемы производства серной кислоты в Вологодской (Череповец), Московской (Воскресенск), Ленинградской, Саратовской и Свердловской областях. Суммарно они дают 60% ее выпуска в стране.

**Содовая промышленность России.** Сода – техническое название карбонатов натрия. Гидрокарбонат натрия – пищевая сода, нормальный карбонат – кальцинированная сода (используется для производства стекла), гидроокись натрия – каустическая сода (используется для производства моющих средств). Основной спрос на рынке на каустическую соду (производство моющих средств, варка целлюлозы и др.).

Единственное месторождение самородной соды в России – Михайловское (Алтайский край). Поэтому большая часть данного соединения производится на предприятиях неорганического синтеза. Основным сырьем для содового производства служит поваренная соль (через раствор которой пропускают аммиак и углекислый газ) и известь.

На 1 т готовой продукции требуется 1,5 т известняка, 5 м<sup>3</sup> соляного рассола и большое количество топлива. В этой связи оптимальным районом размещения содовых заводов будет компактный ареал, в котором одновременно есть крупные запасы перечисленных видов сырья.

В 1883 г. в Березниках был введен в эксплуатацию первый в России завод по производству соды. До этого сода в страну импортировалась. По состоянию на 1917 г. в России было только 2 центра производства соды: Березники и Барнаул. Во время Великой Отечественной войны на Урал было эвакуировано оборудование с оккупированных фашистами территорий Украины, и в 1945 г. начал выпускать продукцию завод в Стерлитамаке. Современная география отрасли отражена ниже (см. табл. 56).



Рис. 72. Башкирская содовая компания –  
Стерлитамакский содовый завод

Таблица 56

### Основные центры производства соды в России

Регион	Центр производства
Волгоградская обл.	Волгоград
Иркутская обл.	Усолъе-Сибирское
Башкортостан	Стерлитамак
Чувашия	Новочебоксарск
Красноярский край	Ачинск
Пермский край	Березники

В 2008 г. 60% кальцинированной соды в России производилось в Стерлитамаке (Башкортостан), 17% – в Березниках (Пермский край).

В производстве каустической соды лидируют Усолъе-Сибирское (22%) – Иркутская область, Стерлитамак (20%) – Башкортостан и Дзержинск (7,5%) – Нижегородская область. Крупнейший центр производства пищевой соды – Стерлитамак (Башкортостан).

Нередко содовое производство имеется в составе глиноземных заводов алюминиевой отрасли (Ачинск, Пикалево, Краснотурьинск). Сода здесь производится как побочный продукт.

При производстве каустической соды образуется опасный и малотранспортабельный на значительные расстояния продукт – хлор. Поэтому предприятия содовой промышленности сопряжены с **хлорным производством**. Российская хлорная промышленность своим появлением обязана советской программе производства химического оружия (иприт, фосген, зарин, зоман). Кроме этого, хлор используют для производства дезинфицирующих средств, боевых отравляющих веществ, синтеза ПВХ, используют для отбеливания и др. В 2018 г. в РФ произведено 705 тыс. т хлора и жидкого хлора. Основные центры: Саянск, Стерлитамак, Усолье-Сибирское, Волгоград, Чебоксары и Новомосковск.

Единственное предприятие России по **производству йода** – Троицкий завод в Краснодарском крае. Его продукция нужна для производства йодированной соли. В качестве сырья используются растворы, залегающие на территории местных месторождений нефти. Общий объем производства около 200 т в год.

Единственный в России производитель **цианистых солей** для золотодобывающей промышленности – ОАО «Корунд» (Дзержинск, Нижегородская область). Цианирование – главный метод извлечения золота из руд.

### **Развитие и размещение химии полимерных материалов**

Данная группа производств самая сложная. В состав химии полимерных материалов входят: 1) органический синтез, то есть производство мономеров (этилен, пропилен, метанол и др.) и полупродуктов на их основе (полиэтилен, полипропилен, полистирол и др.); 2) производство полимерных материалов (синтетических смол и пластмасс, химических волокон, синтетического каучука); 3) переработка полимерных материалов (производство резинотехнических изделий, шин и др.).

Основным сырьем для синтеза полимеров на основе соединений углерода служат продукты переработки нефти и природного газа, отчасти угля (коксовый газ).

Важнейшие факторы размещения предприятий отрасли – сырьевой, потребительский и технологический (необходимость сопряжения разных производств – комплексообразование). Также возрастает значение фактора НИОКР (особенно на стадии опытного производства новых соединений). В целом оптимальным ареалом для размещения предприятий отрасли являются Урало-Поволжье и Западная Сибирь, как наиболее обеспеченные сырьем и приближенные к основным потребителям.

Для химии полимерных материалов характерно наличие двух типов производственных центров: крупные нефтехимические комбинаты (выпускают широкую номенклатуру продукции) и узкоспециализированные производства.

*Таблица 57*

**Производство основных видов полимеров в России, тыс. т**

Продукт	2008 г.	2018 г.
Синтетические смолы и пластмассы	4291	8213
Синтетические каучуки	1139	1661
Полипропилен	509,4	1457
Химические волокна и нити	121,1	191
Этилен	...	2990

Производство мономеров и полимеризация их до полимеров (начальная стадия производства) тяготеет к сырьевым базам – концентрированная география производства. Яркий пример этого – производство полиэтилена, более 50% выпуска которого в России сосредоточено на предприятиях Татарстана и Башкортостана.

Переработка полимеров в готовые изделия (конечная стадия производства) тяготеет к районам потребления – рассредоточенная география производства. Так, выпуск пластмасс и изделий из них имеется в каждом втором субъекте Российской Федерации.

Для химической индустрии характерны чрезвычайно сложные и разветвленные производственные цепочки, развивающиеся на базе глубокой специализации, кооперирования и комбинирования, в том числе и с другими отраслями. Например,

на Магнитогорском металлургическом комбинате в качестве побочного продукта сгорания кокса образуется каменноугольный сырой бензол. Он поставляется в Самару с целью выпуска бензола – основного сырья для производства капролактама (исходного продукта для выпуска капрона).

Рассмотрим географию некоторых отраслей химии полимерных материалов более подробно.

**Производство метанола в России.** Метанол (метиловый спирт) – основа производства изопрена (каучуковый мономер), синтетических смол и пластмасс, формалина. Теоретически он и его производные могут заменить бензин в качестве топлива. Ежегодно в стране производится около 3 млн т метилового спирта. Почти 50% его экспортируется.

В начальный период индустриализации сырьем для выпуска метанола служила древесина, затем коксовый газ, потом газы нефтепереработки, в настоящее время – природный газ.

Основные центры метанольной промышленности России: «Метафракс» (Губаха – Пермский край – 30%), «Метанол» (Томск – 20%), «Щекиноазот» (Щекино – Тульская область – 15%), «Тольяттиазот» (Тольятти – Самарская область), «Акрон» (Великий Новгород).

Предприятие в Губахе крупнейший в России производитель продуктов на основе сложного передела метанола: уротропина (80%) и формалина (60%).

**Производство полиэтилена в России.** Полиэтилен высокого давления идет для изготовления пленки, в которую упаковывают пищевые продукты. Из полиэтилена низкого давления изготавливают детские игрушки. Технологический цикл отрасли можно отразить в виде следующей цепочки производств: добыча нефти → переработка нефти (НПЗ) → пиролиз лигроина («нафты») → синтез этилена (мономер) → синтез полиэтилена.

Пиролизные заводы работают в Москве, Нижнекамске, Уфе и Салавате, Казани и Нижнекамске, Омске и Томске. Главными центрами производства полиэтилена высокого давления в России являются: Казань (35%), Томск (30%), Уфа (15%). Полиэтилен низкого давления выпускают в Буденновске, Казани, Уфе, Салавате, Томске и Ангарске.



Рис. 73. Основные центры производства этилена в России

**Производство полипропилена в России.** Наиболее емкой областью применения полипропилена является производство труб и деталей трубопроводов, производство ковровых покрытий, тары и упаковки для пищевых продуктов. Применяют его и в современном дорожном строительстве. Основное сырье – пропан, который в значительных количествах образуется на НПЗ. До недавнего времени мощности по производству пропилена были только в Москве (Московский НПЗ) и Томске (Томский нефтехимический комбинат – 40% российского производства). Вступили в строй новые предприятия по производству полипропилена в Уфе и Буденновске (Ставропольский край). Анонсированы новые проекты (Нижнекамск, Омск, Тобольск). При запуске предприятия в Тобольске («Сибур-Холдинг») на этот центр будет приходиться более половины российского выпуска полипропилена.

**Производство пленок из полиэтилена и полипропилена.** Ведущими регионами по производству пленок являются Московский столичный регион (31%), Свердловская область (23%), Башкортостан (8%), Челябинская область (7%), Самарская область (7%), Нижегородская область (7%), Курская область (6%), Кемеровская область (4%). Как видим, отрасль тяготеет к крупнейшим центрам потребления.

**Производство полистирола в России.** Полистирол используется для производства пищевой упаковки, отделочных панелей автомобилей, корпусов электроники и холодильников. Его производят 7 предприятий в России. 70% выпуска полистирола сосредоточено в Татарстане (Нижнекамск) и Башкортостане (Салават). Из других центров по объемам производства выделяются Узловая (Тульская область) и Омск.

**Производство ПЭТФ в России.** ПЭТФ – полиэтилентерефталат является одним из важнейших продуктов синтеза, так как используется для производства пластиковых бутылок под розлив питьевых продуктов.

Крупнейшие предприятия по выпуску ПЭТФ запущены в Благовещенске (Башкортостан) и Твери. Для полного импортозамещения этого недостаточно: пять из шести российских ПЭТФ-бутылок производятся из импортного сырья. Возможно строительство новых предприятий в Елабуге и Нижнекамске (Татарстан), Калининграде, Новопавловске (Ставропольский край), Солнечногорске (Московская область).

**Производство поливинилхлорида (ПВХ) России.** ПВХ – сырье для производства пластмасс, линолеума и др., пользуется очень широким спросом в связи с массовым производством пластиковых окон в России. В качестве сырья заводы ПВХ используют этилен, который поступает по продуктопроводам. В настоящее время в стране 8 заводов выпускают ПВХ. Наиболее мощные предприятия функционируют в следующих центрах: Саянск (Хакасия), Стерлитамак (Башкортостан), Волгоград, Новомосковск (Тульская область) – суммарно более 80% всего выпуска.

Обнародованы проекты строительства новых заводов ПВХ в Волгограде и Нижегородской области.

**Промышленность синтетических смол и пластмасс.** По душевому потреблению пластмасс Россия до сих пор примерно в 2 раза отстает от наиболее развитых стран. В России выпуск синтетических смол и пластмасс имеется в 52 регионах. Столь широкое развитие данной отрасли обусловлено массовым спросом на ее продукцию. Возникнув (в середине 1920-х) первоначально в Центральном районе (Москва, Владимир, Орехово-Зуево), производство пластмасс затем быстро распро-

странилось на другие районы. Лидируют в производстве Поволжье, Урал, Западная Сибирь, а среди субъектов Татарстан, Башкортостан и Томская область. Суммарно они дают более 40% всего выпуска.

**Промышленность химических волокон и нитей России.** Отрасль сконцентрирована на территории Поволжского и Центрального районов. Основные центры производства химических волокон расположены в районах сосредоточения текстильной промышленности или в непосредственной близости от них. Крупнейший центр – Балаково (Саратовская область), близ которого функционирует АЭС.

*Таблица 58*

**Производство химических волокон и нитей  
по регионам России**

Регион	Вид волокон	Центры производства
Курская обл.	С	Курск
Московская обл.	И, С И, С	Серпухов Клин
Рязанская обл.	И	Рязань
Тверская обл.	И	Тверь
Тульская обл.	И	Щекино
Москва	...	Москва
Краснодарский край	...	...
Волгоградская обл.	С	Волжский
Ростовская обл.		Каменск-Шахтинский
Саратовская обл.	С И, С И	Саратов Энгельс Балаково
Алтайский край	И, С	Барнаул
Красноярский край	И	Красноярск
Кемеровская обл.	И, С	Кемерово

**Примечание:** И – искусственные волокна; С – синтетические волокна.

**Промышленность синтетического каучука России.** Первые заводы в РИ по производству обуви с резиновым покрытием (Санкт-Петербург, с 1832 г.) и резиновых изделий (Москва, с 1910 г.) работали на импортном натуральном каучуке.



Россия не располагает ресурсами для производства каучуков из натурального сырья, поэтому еще в 1932 г. в СССР впервые в мире было создано промышленное производство синтетического каучука (СК).



Рис. 74. Сергей Лебедев (1874–1934 гг.) – автор промышленного способа синтеза синтетического каучука

Основные виды производимых в России СК: бутадиеновые, изопреновые, нитрильные, бутиловые, стирольные. Для синтеза СК в качестве сырья используют различные технические спирты (основной – бутадиен).

Первоначально технические спирты вырабатывались из пищевого сырья (картофель, зерно, свекла). Вот почему первые заводы СК были построены в ареалах со значительными сборами вышеназванных культур и приближенных к основному ареалу потребления готовой продукции (Ярославль, Воронеж, Ефремов, Казань). На эти предприятия работали в качестве поставщиков сырья сотни винокуренных (спиртоводочных) заводов. Для производства 1 т СК в 1940-е гг. было необходимо переработать около 70 т картофеля. В годы войны сильный дефицит продовольствия заставил искать новый вид сырья для производства технических спиртов. Им становится древесина. В этой связи на Урале и в Сибири строятся заводы гидролиза древесины. Позднее в Красноярске был построен завод СК использующий

в качестве сырья гидролизный спирт местных заводов. В послевоенный период появились технологии получения СК из продуктов переработки нефти (предприятия в Орске, Уфе, Стерлитамаке, Саратове, Самаре, Волжском, Нефтекамске, Грозном).

Итак, главный современный вариант размещения заводов СК – в районах добычи и переработки нефти, вдоль трасс нефтепроводов и, что желательно, в районах потребления готовой продукции – центрах производства резинотехнических изделий и автомобильных шин. Из-за большого транспортного плеча 15% себестоимости производства каучука в России составляют расходы на транспортировку сырья от его главного поставщика («Тобольскнефтехим») до конкретных заводов.

В 1990 г. объем производства СК в стране превышал 2,5 млн т., в 2017 г. – 1,5 млн т. Большая часть продукции экспортируется.

В настоящее время СК выпускается на 9 заводах в России: Нижнекамск (более 50% производства), Тольятти, Воронеж, Стерлитамак, Омск, Красноярск, Ефремов, Казань и др. Основное сырье для синтеза каучука (бутадиен, изобутилен) поставляется с Тобольского нефтехимического комбината.

**Производство шин в России.** В структуре себестоимости производства шин 80% приходится на сырьевые компоненты. Поэтому шинное производство выгодно создавать там, где есть дешевое сырье – каучук. Шинная промышленность – крупнотоннажное производство, конечное звено цепочки «нефтеперерабатывающий завод – синтез синтетических каучуков – производство резинотехнических изделий». Поскольку шины как товар экономически нецелесообразно транспортировать на значительные расстояния, цепочка производств «НПЗ – завод СК – завод по производству шин» может тяготеть и к крупному центру автомобилестроения. Яркий пример подобного технологического сочетания производств у центра грузового автомобилестроения (Набережные Челны) на базе последовательной переработки исходного сырья – Нижнекамск.

На российском рынке действует порядка 14 заводов по выпуску шин. Подавляющая часть предприятий создана в советский период (с 1932 по 1968 г.), но есть и новые заводы.

В рыночный период в отечественную шинную индустрию активно инвестировали западные компании. Финская Nokian Tyres построила крупнейший завод во Всеволожске, производящий 17 млн шин в год; концерн Continental открыл завод в Калуге (4 млн шин); на Кировский шинный завод, производящий 6 млн шин, пришла итальянская Pirelli; французская Michelin (2 млн шин) обосновалась в Давыдово Московской области; японская Yokohama (1,6 млн шин) – в Липецкой области. Индустриальные шины и покрышки для сельхозтехники в России в основном производят три завода: «Волтайр-Пром» (бывший Волжский шинный завод), «Нортек» (бывший Алтайский шинный комбинат) и ТД «Кама» («Нижекамскшина»).

В 1990 г. было произведено 46,4 млн шт. шин; 2000 г. – 29,9; 2017 г. – 64,7; 2020 г. – 55. В 2020 г. 70% производства пришлось на легковые покрышки. Автомобилизация обуславливает быстрый рост спроса на шины, поэтому в ближайшие годы можно ожидать появления в России новых центров их производства в рамках импортозамещающей политики.

При производстве резинотехнических изделий и шин в качестве наполнителя используется **технический углерод** (сажа). В России крупнейшие центры его производства, как правило, приурочены к центрам первичной переработки нефти, производства СК и шин: Ярославль (40% российского производства), Волгоград, Нижнекамск, Омск. В качестве сырья заводы технического углерода используют продукт переработки нефти – тяжелый газойль. Общий объем производства технического углерода превышает 600 тыс. т, что существенно выше внутренних потребностей. Поэтому 50% его экспортируется.

*Таблица 59*

**Центры производства синтетического каучука,  
технического углерода и шин в России**

Регион	Центры производства	Производство шин, тыс. штук
<b>Производство только синтетического каучука (СК):</b>		
Тульская обл.	Ефремов	
Татарстан	Казань	
Самарская обл.	Тольятти	

Регион	Центры производства	Производство шин, тыс. штук	
		1990 г.	2001 г.
Пермский край Башкортостан Тюменская обл.	Пермь, Чайковский Стерлитамак Тобольск		
<b>Производство только шин:</b>			
	Москва	2586	2125
	Санкт-Петербург	1417	132
Кировская обл.	Киров	3475	2442
Свердловская обл.	Екатеринбург	2247	983
Алтайский край	Барнаул	2844	1454
<b>Производство синтетического каучука и шин:</b>			
Татарстан	Нижнекамск	12 295	9702
Ярославская обл.	Ярославль	7054	5941
Воронежская обл.	Воронеж	5033	2003
Омская обл.	Омск	5554	5724
Волгоградская обл.	Волжский	3229	2808
Красноярский край	Красноярск	1943	424
<b>Производство технического углерода (сажи):</b>			
Ярославская обл.	Ярославль		
Волгоградская обл.	Волгоград		
Татарстан	Нижнекамск		
Омская обл.	Омск		
<b>РФ, всего</b>		<b>47 676</b>	<b>33 737</b>

**Микробиологическая промышленность России.** Занимает обособленное место в химическом комплексе и является сравнительно новой. Основная продукция: кормовые белки (дрожжи), фурфурол, аминокислоты, антибиотики и др. Для их производства используются продукты переработки нефти и отходы деревообработки. Соответственно предприятия отрасли располагаются или вблизи НПЗ – Дзержинск, Кириши, или у крупных центров механической переработки леса – Красноярск, Архангельск, Киров, Тайшет, Тулун, Канск, Лесозаводск (Приморский край) и др.

За сутки 1 т культуры (бактерия *Candida guillirmondi*), развивающаяся в питательной среде из отходов нефти (парафин), дает до 400 т белка. При использовании древесного сырья из 5 т абсолютно сухой древесины и 1,5 т вспомогательных материа-

лов получают 1 т кормовых дрожжей. Значительный расход древесного сырья ориентирует предприятия отрасли размещаться в центрах лесопиления (много отходов в виде щепы и др.) обеспеченных водой (Архангельск).

**Производство наноматериалов.** В Новосибирске введено в эксплуатацию уникальное предприятие по выпуску на базе отечественных технологий однослойных углеродных (графеновых) нанотрубок – OCSiAl. Это крупнейшее предприятие в мире подобного профиля. В 2020 г. объемы производства составили 75 тонн. Графен обладает уникальными техническими характеристиками – в 200 раз прочнее стали.

### **Утилизация коммунальных отходов – новейшая отрасль**

Выдающийся отечественный ученый Д. И. Менделеев справедливо утверждал, что «нет отходов, а есть неиспользованное сырье».

В 2019 г. в РФ было образовано 65 млн т твердых коммунальных отходов (ТКО). Их объем ежегодно увеличивается на 1–2% («мусорная цивилизация»), т. е. к 2050 г. общее количество ТКО превысит 100 млн т в год. Около 40% отходов составляют различные пластмассы и изделия из них, попадание которых в окружающую среду крайне нежелательно.

В России 90% ТКО вывозится на свалки и полигоны, 7% утилизируется, 3% сжигается на заводах («свалка на небе»). Если ситуация не начнет меняться, то уже в 2024 г. в трети субъектов РФ емкости полигонов для складирования ТКО будут исчерпаны. Соседство полигонов и свалок, в том числе и стихийных, с населенными пунктами или их размещение в пределах городов (например, в Челябинске свалка в центре города начала работать в 1947 г.) создает массу экологических проблем и провоцирует острые социальные конфликты («только не на моем дворе»). Естественный цикл разложения отходов в природе может занимать от 80 до 1000 лет.

По состоянию на 2019 г. в России функционировало всего 4 завода по сжиганию ТКО (для сравнения: в Японии около 2 тыс.). До 2027 г. запланировано построить 30 заводов по сжиганию ТКО, особенно в Подмосковье, где проблема отходов стоит наиболее остро. Согласно научным исследованиям, в России необ-

ходимо построить вблизи наиболее крупных городов, как главных центров образования ТКО, не менее 200 заводов и территориальных «мусорных» кластеров, которые они будут обслуживать.

Необходимо разработать специальную государственную программу управления ТКО: предотвращение образования (отказ от покупок, сокращение потребления), минимизация образования, повторное использование (рециклинг), переработка, получение энергии и др. В идеале страна должна поэтапно приближаться к «зеленой» модели развития – **экономике замкнутого цикла**, одним из неперенных атрибутов которой является достижение общества «нулевых отходов».

## **Глава 6.**

### **Лесной комплекс**

Лесной комплекс включает заготовку, механическую обработку и химическую переработку древесины. Только 11% биомассы превращается в готовую продукцию.

В составе лесного комплекса более 20 отраслей, среди которых лесозаготовительная, деревообрабатывающая, спичечная, фанерная, мебельная, целлюлозно-бумажная и др. В идеале они должны размещаться рядом, компактно (с целью минимизации транспортных издержек и максимальной переработке образующихся на разных стадиях отходов) и быть приближены к основным районам потребления готовой продукции. На деле этого нет, так как в стране по-прежнему исповедуется принцип экстенсивного лесопользования: лесозаготовки все больше смещаются на север и северо-восток по отношению к главной потребляющей зоне. В размещении отраслей лесного комплекса России наблюдаются те же диспропорции, что и в размещении металлургии и нефтехимии: большая часть мощностей по глубокой переработке древесного сырья находится в отрыве от основных сырьевых баз. Складывались эти диспропорции исторически и на каждом витке развития экономики государства усугублялись еще больше ввиду отсутствия географически обоснованной и гибкой концепции эффективной территориальной организации производства.



Рис. 75. Технологический цикл заготовки и переработки древесины

На макроуровне вся страна может быть подразделена на три зоны: 1) старая лесопромышленная; 2) новая лесопромышленная; 3) лесопотребляющая. Выделяются группы районов с четко выраженным положительным и отрицательным сальдо вывоза и ввоза лесопродукции. К первой группе относятся Европейский Север, Волго-Вятский район, Урал, север Западной Сибири, Восточная Сибирь и Дальний Восток. Самыми крупными получателями древесины являются районы Центральный, Поволжский, Северо-Кавказский и Калининградская область.

При анализе географии лесной отрасли России возникает вопрос о взаимоположении ареалов лесных ресурсов (1), перерабатывающих лес отраслей (2) и потребления конечной продукции (3). В идеале (транспортные издержки  $\rightarrow$  min) они должны совмещаться. Однако в реальности их «центры тяже-

сти» в России существенно смещены относительно друг друга: ареал лесопереработки смещен к юго-западу от ареала лесных ресурсов, а ареал лесопотребления расположен еще юго-западнее.

### Лесные ресурсы России

На Россию приходится 20% лесных площадей и 25% мировых запасов древесины.

Лесные земли составляют 50% земельного фонда страны. Средняя лесистость – 45% (для сравнения: Саратовская область – 5%, Челябинская область – 27,8%, Иркутская область – 80%). Обратим внимание на то, что по данным 1895 г. в современных границах лесистость страны составляла 61%.

По доле лесопокрытых площадей выделяют ареалы: лесодефицитные (тундра и лесотундра, частично лесостепь и степная зона и др.), лесодостаточные (южная тайга), лесоизбыточные (средняя и северная тайга). 40% лесных земель страны низкопродуктивные, находятся в зоне с экстремальными климатическими параметрами. В целом на азиатскую часть страны приходится 80% всех запасов древесины. Основные лесобразующие породы России – лиственница (40%), сосна (15%) и береза (12%). Например, породная формула Вологодской области: 32% хвойные и 68% – лиственные породы. По состоянию на 1 января 2018 г. 45% лесов России относились к молоднякам и средневозрастным, 35% – спелым и приспевающим, 20% – перестойным.

В общей структуре запасов на пригодные к эксплуатации леса приходится только 50%. Пригодные к эксплуатации леса можно подразделить на освоенные и неосвоенные (табл. 60).

Таблица 60

#### Размещение лесных ресурсов по районам России

Регионы	Запасы древесины, млн м <sup>3</sup>	
	всего	пригодных для эксплуатации лесов
Европейский Север	7599	4447
Северо-Западный	1625	243
Центральный	3041	218
Волго-Вятский	1787	284



Регионы	Запасы древесины, млн м <sup>3</sup>	
	всего	пригодных для эксплуатации лесов
Центрально-Черноземный	181	3,5
Поволжский	572	23
Европейский Юг	579	44
Уральский	4850	1324
Западно-Сибирский	10 794	4343
Восточно-Сибирский	29 314	17 462
Дальневосточный	21 257	11 438
<b>РФ, всего</b>	<b>79 831</b>	<b>39 835</b>

### Развитие и размещение лесозаготовительной промышленности

Для отрасли характерен площадной, дисперсный характер размещения. Ее работа носит сезонный характер: большая часть леса заготавливается зимой и вывозится по зимникам. Рубки носят выборочный характер, что приводит к быстрому истощению легкодоступных запасов деловой древесины. Самые привлекательные участки для рубок – с хорошей транспортной инфраструктурой, т. е. вокруг городов, что недопустимо с точки зрения экологии, но имеет место быть. По экспертным оценкам, до 40% лесозаготовок в стране – «теневые» рубки.



Рис. 76. Механизация лесозаготовок

В советский период кубометр сосны, срок вызревания которой 120 лет, стоил 1,7 руб. Получалось, что за год дерево прирастало на 1,4 коп. «Бесплатность» породила варварское, бесхозяйственное отношение к лесу и не позволяла окупать огромные затраты на лесовозобновление, тормозила процесс внедрения современных технологий. Все это сформировало истощительную систему лесопользования в стране. Главным в лесозаготовке должен стать принцип расширенного воспроизводства лесных ресурсов, а не получения капитализированной ренты.

По интенсивности освоения леса страны подразделяются (с 1938 г.) на три функциональные группы или категории. В лесах первой группы промышленные рубки запрещены. Во всех районах России расчетная лесосека недоиспользуется. Например, в 2007 г. расчетная лесосека по Сибирскому федеральному округу была определена в 206 млн м<sup>3</sup>, а реально использовали только 34 млн м<sup>3</sup> (т. е. 16, 5% от возможного объема).

Существенное сокращение официальных объемов лесозаготовок в России (рис. 77) связано, скорее всего, с широким распространением теневых рубок и отсутствием достоверных сведений.

Наибольшие объемы лесозаготовок осуществляются в пределах лесоизбыточных и лесодостаточных ареалов на Европейском Севере – 40% от общего объема (Архангельская и Вологодская области, Коми, Карелия), в Сибири – Иркутская область и Красноярский край (25%), на Дальнем Востоке (10%) и Урале (10%). Причем подавляющая часть рубок сконцентрирована в поясах, непосредственно прилежащих к сплавным рекам и лесовозным дорогам (принцип транспортного тяготения). Потребителям, находящимся в Европейской части страны (Центр и Юг), лес, ввезенный с территории Европейского Севера, обходится на 10–15% дешевле, чем сырье, поступающее из Сибири.

Важная особенность территориальной организации лесозаготовок последнего десятилетия – **«привязка» основных объемов рубок к лесным районам с благоприятным транспортно-географическим положением для экспорта (трансграничный фактор) и ареалам, тяготеющим к целлюлозно-бумажным комбинатам.**

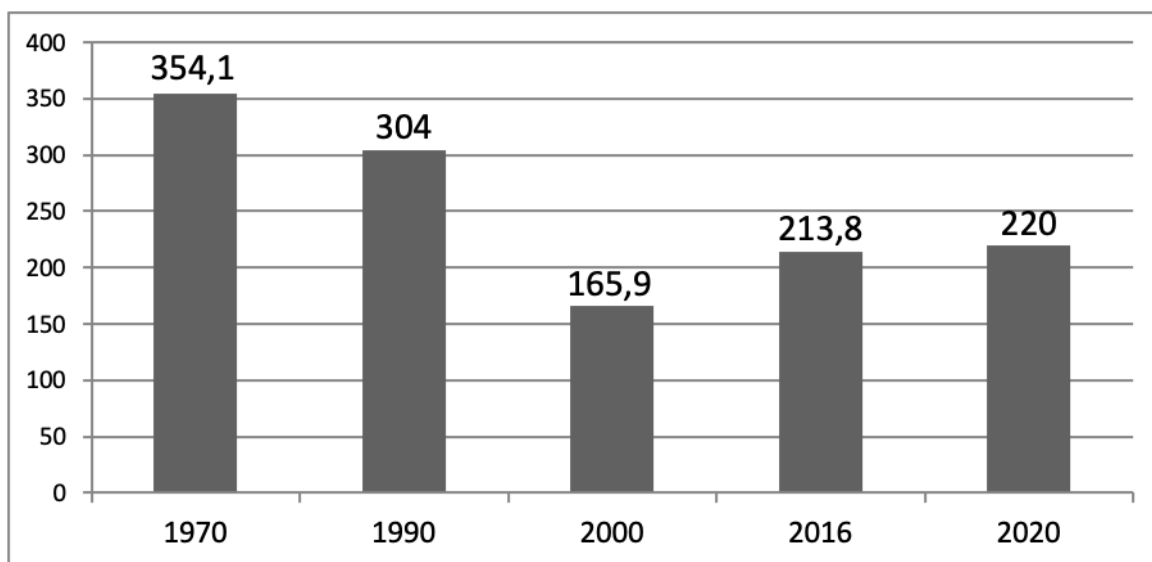


Рис. 77. Объемы лесозаготовок в России, млн м<sup>3</sup>

Перемещение заготовок древесины к основным лесосырьевым базам удаляет их от главных районов потребления. Следовательно, на все большие расстояния осуществляются перевозки лесных грузов по железным дорогам. Если до революции средний радиус перевозок лесных грузов в стране не превышал 400 км, то в настоящее время он составляет более 1700 км.

Во многих странах (например, в Канаде) уже перешли на принцип стационарных лесозаготовок (за счет искусственных лесопосадок, создания «лесных плантаций» из быстро растущих древесных пород в непосредственной близости от деревоперерабатывающих предприятий). Это позволяет «стабилизировать» географию отрасли, не увеличивать затраты на транспортировку лесных грузов и сохранять естественные лесопосадки.

Просчеты в стратегии развития лесозаготовительной отрасли были допущены еще 1930-е гг., когда была внедрена практика создания временных лесозаготовительных поселков с рабочими-заключенными (ГУЛАГ). Лес можно и нужно рубить на одной и той же территории, а не мигрировать за ним на все новые и новые ареалы, оставляя за собой пустыню.

Заметим, что вовсе не обязательно наращивать объемы лесозаготовок в стране, достаточно повысить эффективность использования того, что есть. По экспертным оценкам, только 30% заготавливаемого в России древесного сырья превращает-

ся в конечную продукцию. Все остальное (70%) уходит в отходы на разных стадиях переработки.

С точки зрения территориальной организации **элементарными структурными ячейками лесозаготовительной отрасли** являются лесозаготовительные поселки («срок жизни» 20–30 лет) и тяготеющие к ним лесопокрытые земли в радиусе 10–30 км. Например, по территории Карелии рассредоточено около 30 лесозаготовительных предприятий и более сотни лесозаготовительных поселков входящих в холдинг «Кареллеспром». В пределах эксплуатируемой лесной площади (лесосека) в «точке» непосредственной валки леса располагается верхний склад. Нижний склад размещается в начальной «точке» транспортировки леса к потребителю.

Существующая сеть лесовозных дорог огромная по протяженности – 592 тыс. км! Но их густота – чрезвычайно низкая. По плотности лесовозных дорог Россия находится на одном из последних мест в мире. При норме 1 км на 100 га у нас только 0,08 км на 100 га. Это препятствует развитию отрасли, формирует ее иррациональную географию: вырубается легкодоступные леса, а в глубинных районах лес фактически гниет на корню. В Карелии, к примеру, уже весьма ощутим дефицит так называемого экономически целесообразного (с точки зрения возможности транспортировки заготовленного сырья) леса.

На российском лесе до недавнего времени хорошо зарабатывали страны Скандинавии. Однако согласно решению российского правительства, с 1 января 2009 г. были повышены таможенные пошлины на вывоз из страны в Европу необработанной древесины с 4 до 50 евро за 1 м<sup>3</sup>. В этих условиях европейским компаниям есть смысл инвестировать в глубокую переработку древесины непосредственно в России. К сожалению, в отношении экспорта необработанной древесины в КНР пошлины повышены не были и в приграничных районах Китая, по имеющимся оценкам, работают сотни перерабатывающих наш лес предприятий. Еще более радикальные сдвиги в экспорте необработанной древесины произойдут в ближайшие годы: с 1 января 2022 г. введен **полный запрет на экспорт «кругляка»** из России.

## Развитие и размещение деревообрабатывающей промышленности

Можно выделить несколько вариантов размещения данной отрасли. Значительная часть мощностей по механической обработке древесины исторически сосредоточилась в малолесных регионах Европейской части страны – потребительская ориентация.

До начала 1960-х гг. в СССР практически не строили лесовозных дорог, большая часть леса сплавалась по рекам (молевой сплав и сплав плотами). Подобная практика во многом предопределила размещение крупных центров переработки леса в приустьевых зонах главных сплавных рек (Архангельск, Мезень, Нарьян-Мар, Игарка) – транспортно-географическая ориентация.

Размещение некоторых отраслей деревообработки определяется породным составом древостоев – сырьевая ориентация. Производство фанеры тяготеет к районам со значительными запасами в лесах березы, спичечная промышленность – к осиновым лесам (Балабаново, Рыбинск, Томск, Благовещенск, Слободской).

**Фанерная промышленность России.** На фанеру перерабатывают преимущественно древесину наименее дефицитных лиственных пород – березы (березовый кряж)<sup>14</sup>, отчасти ольхи и липы. Выход фанерного сырья из лиственных пород составляет 20–30%, а остальное – это так называемая балансовая древесина, которую возможно перерабатывать в щепу, дрова, техсырье для производства целлюлозы. В ряде случаев лесопереработчики в качестве сырья предпочитают использовать хвойные породы, прежде всего сосну (выход фанерного сырья составляет 80%). Выпускаются такие виды фанеры как клееная, облицовочная, тепловая, огнестойкая, цветная, мебельная, декоративная и др. Более половины выпуска в настоящее время экспортируется.

Наиболее крупные предприятия отрасли размещаются в Костроме, Сыктывкаре, Жешарте (Коми), Великом Устюге,

---

<sup>14</sup> На 1 м<sup>3</sup> фанеры необходимо 3 м<sup>3</sup> березового сырья. Березовый кругляк на специальных станках распиливается в тонкие листы – шпон, которые затем склеиваются.

Усть-Ижоре (Ленинградская область), Архангельске, Кирове, Гагарине (Смоленская область), Чудове (Новгородская область), Череповце, Перми, Тавде, Тобольске, Братске, Лесосибирске. Среди регионов по объемам производства выделяются Коми, Вологодская и Новгородская области, Пермский край.

**Мебельная промышленность России** – это преимущественно «городская» отрасль деревообрабатывающей промышленности. В Советском Союзе мебельные фабрики создавали практически в каждом городе людностью от 100 тыс. человек. Жесткая привязка мебельной промышленности к потребителю в советский период была продиктована тем, что предприятиями производилась мебель только в собранном виде, а она, как известно, плохо выдерживает транспортировку по нашим дорогам. В период рыночных преобразований большинство из них исчезли с экономической карты страны: продукция мини-фабрик работающих по индивидуальным заказам оказалась более востребованной. Перевозка мягкой мебели на расстояние, превышающее 700–800 км, считается нерентабельной. Элементы корпусной мебели вполне транспортабельны на расстояние в 2–3 тыс. км.

### **Развитие и размещение целлюлозно-бумажной промышленности**

В составе отрасли целлюлозно-бумажные комбинаты (ЦБК), целлюлозные заводы, бумажные и картонажные фабрики. Главным фактором размещения предприятий является сырьевой – наличие достаточных и доступных в транспортном отношении запасов преимущественно хвойной древесины, воды и дешевой электроэнергии. Для производства 1 т бумаги расходуют около 5–7 м<sup>3</sup> древесины и примерно 350 м<sup>3</sup> воды.

В настоящее время оптимальным считается целлюлозный завод мощностью в 700–1000 тыс. т/год; при производстве бумаги и картона – 350–500 тыс. т/год. С ростом мощности предприятий увеличиваются их сырьевые зоны, и поэтому **неразвитая логистика накладывает существенные ограничения на развитие современных предприятий отрасли** в условиях инфраструктурной неподготовленности территорий и истоще-

ния лесов. Например, строительство современного ЦБК (2 млрд евро капиталовложений) в Коми потребует одновременного строительства не менее 700 км лесовозных дорог (стоимость 1 км – 10 млн руб.), электростанции для энергообеспечения комбината и др. инфраструктуры (еще 4 млрд евро капиталовложений).

В России целлюлозно-бумажная промышленность изначально возникла и развивалась в Центральном районе, где было сосредоточено потребление готовой продукции и имелось необходимое текстильное сырье, из которого прежде делали бумагу. Одна из первых бумажных фабрик – Полотняный завод (Калужская область) – была основана в 1720 г. В 1913 г. в Российской империи было произведено всего 200 тыс. т бумаги.

В дальнейшем технология изготовления бумаги изменилась, стали использовать древесное сырье, и ареал размещения отрасли сдвинулся к «воде» – сплавным рекам и крупным озерам и «лесу». На р. Северная Двина были построены ЦБК в Архангельске и Новодвинске, на р. Вычегда – в Коряжме, на р. Ангара – в Усть-Илимске и Братске, на р. Волга – в Балахне и Волжске; на Байкале – в Байкальске, на Онежском озере – в Кондопоге, на Ладожском озере в Питкяранте и Сясьстрое. В качестве исключения некоторые производители целлюлозы располагались вне лесной зоны и работали на камышовом сырье (Астрахань).

Вхождение в состав России части **Восточной Пруссии** – 3 предприятия отрасли, построенных немцами (Калининградская область) и **Карафуту** – 8 предприятий, построенных японцами в 1914–1926 гг. (Южный Сахалин) – расширило ареал отрасли.

В настоящее время целлюлоза производится в 14 субъектах РФ, бумага – в 29 субъектах, картон – в 46 субъектах (чем выше роль потребительского фактора, тем значительнее ареал распространения отдельных производств). Лидируют по объемам производства два федеральных округа: Северо-Западный (58% выпуска) и Приволжский (23% выпуска). Все предприятия отрасли на Южном Сахалине закрыты. Также ликвидированы целлюлозно-бумажные заводы в Приозерске, Красновишерске, Байкальске (1966–2013 гг.) и Амурске.

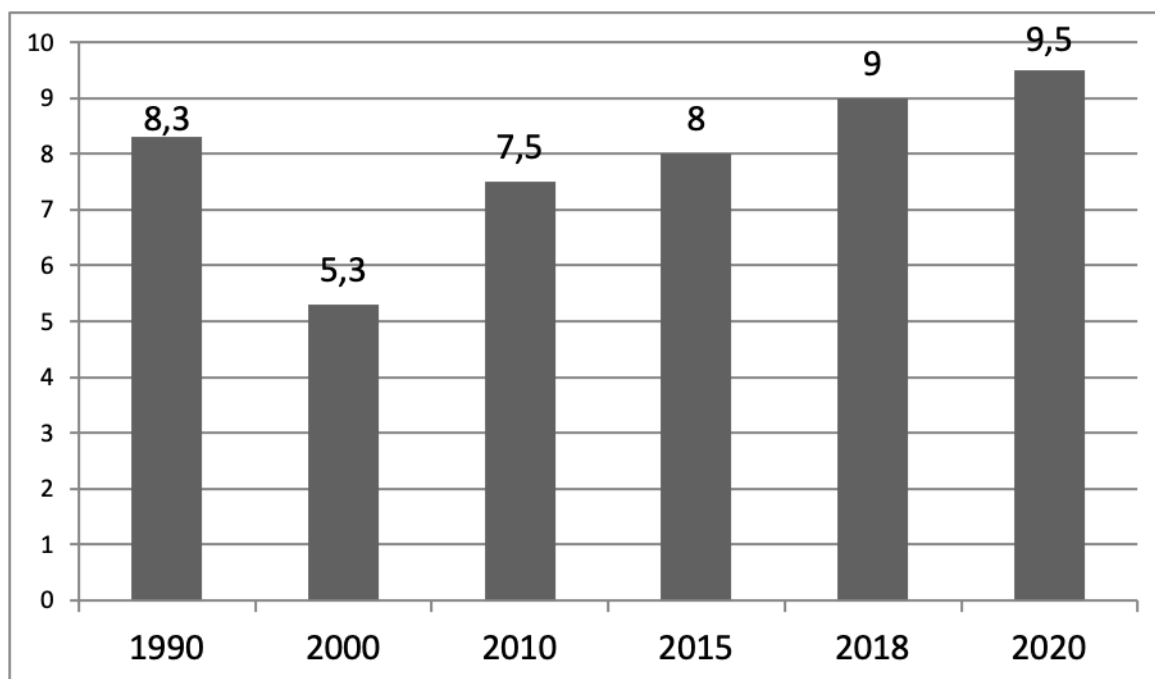


Рис. 78. Производство бумаги и картона в России, млн. т

В мире идет процесс перераспределения мощностей отрасли в пользу стран с дешевым лесным сырьем (Южная Америка, Юго-восточная Азия). Как ни странно, Россия к ним не относится: российские леса вызревают в течение 50–100 лет, а основная промышленная порода Бразилии – эвкалипт – 5–7 лет. Сейчас плантации эвкалиптов дают уже около 30% мировой целлюлозы.

В России чрезвычайно низок **уровень сбора макулатуры**. В настоящее время только 20% макулатуры собирается и перерабатывается в качестве вторичного сырья. Для сравнения укажем, что в Германии процент сбора приближается к 100, во Франции – более 70%. В России пока предпочитают рубить лес, но при этом более половины всех предприятий лесной промышленности нерентабельны.

**Лесохимия.** К данной отрасли относят предприятия производящие на базе древесного сырья различные полупродукты и продукты (древесный уголь, уксусная кислота, ацетатные растворители, скипидар, канифоль, этиловый спирт, глюкоза и др.). Предприятия отрасли тяготеют к центрам лесопиления, где образуется много отходов. Гидролизный завод, перерабатывающий 150 тыс. плотных кубометров древесных отходов и дров, производит такое количество этилового спирта и кор-



мовых дрожжей, на производство которых потребовалось бы около 36 тыс. т зерна или 20 тыс. т патоки.

Опытные установки по гидролизу древесины в России создавались с 1899 по 1934 г. в Архангельске, Череповце и др. городах. Первый завод по гидролизу отходов древесины с целью получения этилового спирта был построен в 1935 г. в Санкт-Петербурге. В 1943 г. в стране было организовано производство кормовых дрожжей и позднее, фурурола. Позднее крупнейшие гидролизные заводы появились в Красноярске, Бирюсе и Тулуне (Иркутская область), Канске (Красноярский край) и Тавде (Свердловская область). По разным данным в советский период на территории РСФСР функционировало 40–70 гидролизных предприятий. В период рыночных реформ и особенно после 2001 г. (борьба с «теневым» спиртом) все они прекратили существование. С 2008 г. в Тулуне на мощностях бывшего гидролизного завода начато производство биотоплива – бутанола.

**Производство древесных гранул (пеллет).** Пеллеты – топливные гранулы из сухого прессованного опила. Их теплотворная способность существенно выше, чем у исходного сырья (опилок) и приближается к углю. Крайне важно, что в качестве сырья используется неделовая (не пригодная для изготовления стройматериалов и мебели) древесина, а также отходы лесопиления. Миллионы тонн древесных отходов можно превращать в прибыльный продукт. По соотношению «цена – теплотворная способность» – это более выгодный источник энергии, чем мазут и дизельное топливо. Чтобы отапливать в течение года площадь в 150 м<sup>2</sup>, требуется около 3 т солярки или 5 т древесных гранул, что в 3 раза дешевле.

Данная отрасль возникла в России относительно недавно, в конце 1990-х гг., и первоначально размещалась на северо-западе страны, ближе к европейским рынкам сбыта и морским терминалам, преимущественно в Ленинградской области. Если в 2003 г. в стране насчитывалось всего 8 заводов по производству древесных гранул, то уже в 2007 г. их количество возросло до 900. В настоящее время мини-заводы по выпуску пеллет есть во многих обеспеченных сырьем регионах России, в т. ч. и на Урале. Если в 2009 г. объемы производства составляли 200 тыс. т, то к 2018 г. они выросли до 1600 тыс. т.

## Глава 7.

### Сельское хозяйство и перерабатывающие отрасли АПК

Сельское хозяйство представлено двумя отраслями: растениеводством (земледелием) и животноводством. Общая занятость в них – около 6 млн чел (2017 г.)

Специализация в сельском хозяйстве складывается посредством сочетания отраслей растениеводства и животноводства, в которых создается основная часть **товарной продукции**. Отрасль, от которой получают наибольшую часть товарной продукции, принято называть **главной**, а все прочие – **дополнительными**. В разных сельских местностях главными становятся те отрасли, для которых имеются наиболее благоприятные сочетания природных и социально-экономических условий.

По итогам 2017 г. 52,7% продовольствия в России производилось в сельскохозяйственных организациях, 34,6% продовольствия произвели личные подсобные хозяйства населения и, наконец, 12,7% продовольствия дали фермерские хозяйства (в 1992 г. их доля едва превышала 1%).

#### Новейшие географические сдвиги в сельском хозяйстве России

1. В постсоветский период эффективность российского сельского хозяйства в ряде отраслей существенно возросла, о чем свидетельствуют данные табл. 61.

*Таблица 61*

#### Рост урожайности и продуктивности в некоторых отраслях земледелия и животноводства России

Продукция	1992 г.	2017 г.
Зерновые, ц/га	18	29,2
Сахарная свекла, ц/га	192	442
Подсолнечник, ц/га	11,6	14,5
Соя, ц/га	8,5	14,1
Рапс озимый, ц/га	16,3	22,7
Картофель, ц/га	114	156
Овощи, ц/га	145	236
Надои молока в с/х организациях, кг на 1 корову	2243	5660

Продукция	1992 г.	2017 г.
Привес свиней в расчете на 1 голову, кг	61	206
Яйценоскость кур-несушек, шт.	224	311

Вместе с тем не решена проблема обеспечения населения страны основными продуктами питания собственного производства, часть продовольствия импортируется.

2. Производство все больше концентрируется в южных регионах («сдвиг на юг», например Краснодарский край).

3. Производство все больше концентрируется в крупных агрохолдингах, ориентирующихся на потребительские рынки наиболее крупных городов.

4. Усиливается поляризация «пригород – периферия», поскольку наилучшие условия для ведения сельскохозяйственного производства складываются в пригородных зонах (отсюда феномен «неперспективных», «умирающих» деревень).

5. Усиливается специализация регионов на производстве узкой номенклатуры продовольствия (в советский период проводилась ошибочная политика ориентации регионов на максимальное продовольственное самообеспечение без учета климатических предпосылок).

6. С 1990 по 2015 г. из оборота выведено 39,2 млн га пашни (фактически столько же, сколько было освоено в рамках программы освоения целинных и залежных земель<sup>15</sup>). Проведенная в 2016 г. сельскохозяйственная перепись показала, что в России около 97,2 млн га или 44% сельхозугодий не используются.

7. Важная черта последних десятилетий (с 1960-х гг.) – перевод многих отраслей на промышленную основу (птицеводство, свиноводство, овощеводство, цветоводство и др.).

### **Зональные черты сельского хозяйства России**

Агроклиматические условия оказывают существенное, но фатальное воздействие на развитие сельского хозяйства. Так, в Европейской части страны природные условия улучшаются

---

<sup>15</sup> Районы, где происходило массовое освоение целинных и залежных земель (степи Заволжья, Сибири и Казахстана), в 1960–1970-е гг. ежегодно давали от 35 до 45% валового сбора зерна в СССР.

от зоны тундры к лесостепным и степным зонам (табл. 62). Рассмотрим зональные черты сельского хозяйства в России.

В зонах тундры и лесотундры, северной тайге, земледелие в открытом грунте практически невозможно. Главная отрасль – оленеводство: весной и летом оленей пасут в открытой тундре, а зимой – в лесотундре. Дополнительные отрасли – охота (на пушных зверей и водоплавающую птицу) и рыболовство, собирательство. В целом данные ландшафты составляют зону северного оленеводства и промыслового хозяйства, отвечающую традиционному природопользованию коренных народов Севера.

Таблица 62

**Агроклиматические условия природных зон  
Европейской части России**

Природная зона	Сумма t выше +10°	Коэффициент увлажнения	Преобладающий тип почв	Тип водного режима	Вероятность засушливых лет, %
Тундра, лесотундра	400–1200	1,5–1,8	Глеевые	Мерзлотный, застойный	–
Таежная зона	1200–1600	1,4	Подзолистые	Промывной	–
Смешанные леса	1600–2200	1–1,2	Дерново-подзолистые	Промывной	5–10
Лесостепь	2200–2800	0,9	Серые лесные и черноземы	Периодически промывной	10–30
Степь	До 2900	0,6–0,7	Черноземы	Непромывной	15–30
Сухие степи, полупустыни	3400–4000	0,3–0,5	Светлокаштановые и солонцы	Непромывной, засушливый	20–30
Субтропическая	4500	1,5	Красноземы и желтоземы	Промывной	-

**Северная граница массового распространения земледелия** в России близка к рубежам перехода от южно-таежной подзоны на дерново-подзолистых почвах к подзоне средней тайги на подзолистых почвах, где сумма активных температур (выше 10°) составляет менее 1600°.

В среднетаежной подзоне европейской части страны (Нечерноземье) сельскохозяйственные угодья приурочены преимущественно к землям долинного комплекса крупных рек, а водоразделы заняты таежными лесами и болотами. На заливных лугах развивается молочное и молочно-мясное животноводство. Земледелие носит **очаговый характер** (ранние овощи, серые хлеба).

В подзоне южной тайги и смешанных лесов европейской части страны (Нечерноземье) под земледелие в значительной мере освоены водоразделы, где пашни перемежаются с природными кормовыми угодьями, массивами лесов и заболоченных земель. В целом на сельскохозяйственные угодья здесь приходится свыше  $\frac{1}{3}$  всей площади (**выборочный характер** земледелия). Пашни занимают несколько большие площади по сравнению с сенокосно-пастбищными угодьями. Наиболее высокая земельческая освоенность характерна для **ополий**. В посевах преобладают картофель, овощи, лен, серые хлеба (ячмень, рожь, овес, кормовые культуры). Развивается молочное и молочно-мясное животноводство. В зоне хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока – пшеница, кукуруза, соя, молочно-мясное скотоводство, пантовое оленеводство.

В зонах лесостепи и степи под пашнями находится почти  $\frac{3}{4}$  всей площади (**сплошной характер** земледелия), что обусловило значительное развитие **эрозионно-дефляционных процессов**, особенно в ландшафтах возвышенных равнин с расчлененным рельефом. В лесостепной зоне европейской части страны, на севере черноземной зоны преобладает растениеводство – зерновые и технические культуры (пшеница, рожь, овес, картофель, сахарная свекла, подсолнечник, кукуруза, кормовые корнеплоды); мясомолочное скотоводство и свиноводство развиваются на полевых кормах. В лесостепи Западной Сибири – молочно-зерновое хозяйство. В степях европейской России главные культуры – пшеница, кукуруза на зерно и подсолнечник на семена, мясомолочное животноводство и овцеводство.

В степных районах Западной Сибири выращивают яровую пшеницу и разводят крупный рогатый скот молочно-мясных пород, в более засушливых районах – овцеводство.

В сухих степях и полупустынях (Поволжье, Калмыкия, Дагестан) земледелие носит **очаговый характер** и возможно только при условии искусственного орошения (бахчевые культуры, пшеница, просо, горчица). Естественные кормовые угодья представлены летними и зимними пастбищами. Развито отгонно-пастбищное овцеводство, коневодство, мясомолочное скотоводство.

Зона сухих и влажных субтропиков занимает ограниченную территорию вдоль Черноморского побережья Краснодарского края. Это район выращивания теплолюбивых культур (цитрусовые, чай, фрукты, табак).

В 2020 г. **структура посевных площадей** в России была следующей: 47,4% – зерновые и зернобобовые культуры, 15,5% – кормовые культуры, 15,4% – технические культуры, 2% – картофель и овощебахчевые культуры.

Далее остановимся на более детальной характеристике некоторых отраслей российского сельского хозяйства.

### **Зерновое хозяйство России**

Выращивание зерновых культур – ведущая отрасль сельского хозяйства и основа продовольственной безопасности страны. По валовым сборам следует выделить пять главных «хлебов» России: пшеницу (62% сборов), рожь (2%), кукурузу (13%), ячмень (16%) и овес (4%). Они имеют продовольственное (хлеб, мука, крупы), фуражное (корм для скота и сырье для комбикормовой промышленности) и техническое (например, переработка на спирт) значение. В 2017 г. 10 регионов-лидеров произвели почти 60% зерна России: Краснодарский край – 10,8%, Ростовская область – 10,4%, Ставропольский край – 8%, Саратовская область – 4,6%, Волгоградская область – 4,4%, Татарстан – 4,1%, Воронежская область – 4%, Оренбургская область – 3,5%, Курская область – 3,5%, Тамбовская область – 3,1%.

Урожайность от региона к региону сильно варьирует и еще далека от значений наиболее развитых стран мира. Например, в 2015 г. если в Краснодарском крае урожайность была 58,5 ц/га, то в Алтайском крае – только 11,3 ц/га.

Средняя урожайность по стране в 2020 г. составила 28,6 ц/га, что в 4 раза превысило показатель 1909 г. – 7,4 ц/га.

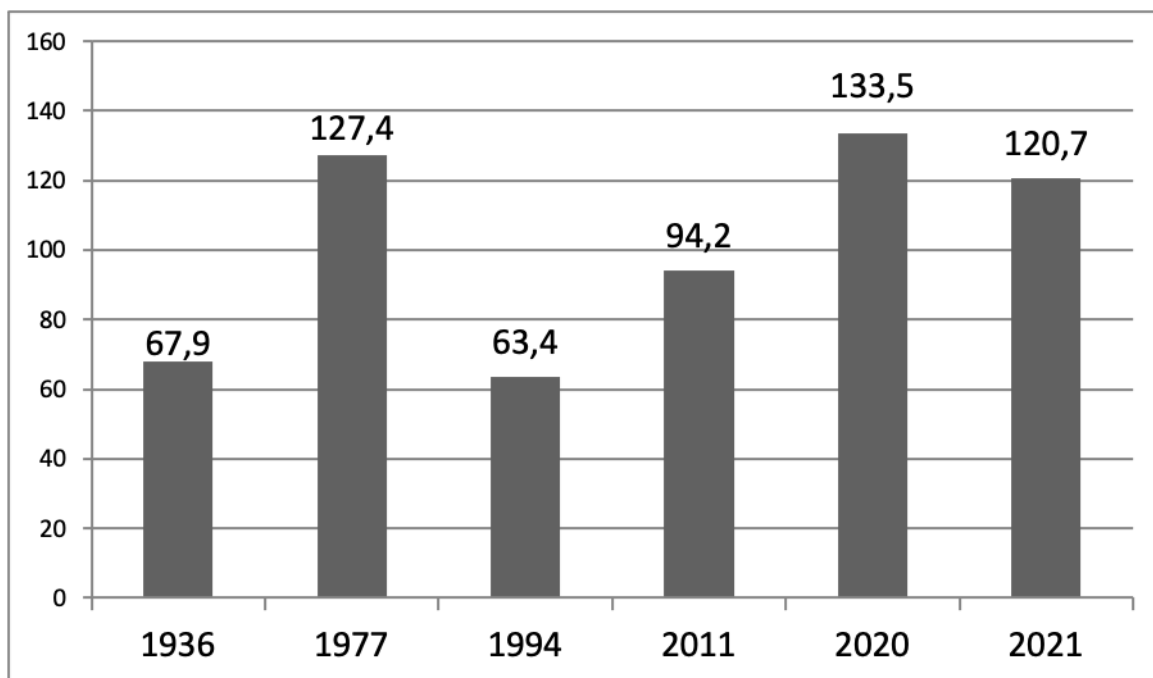


Рис. 79. Валовой сбор зерновых культур в России, млн т

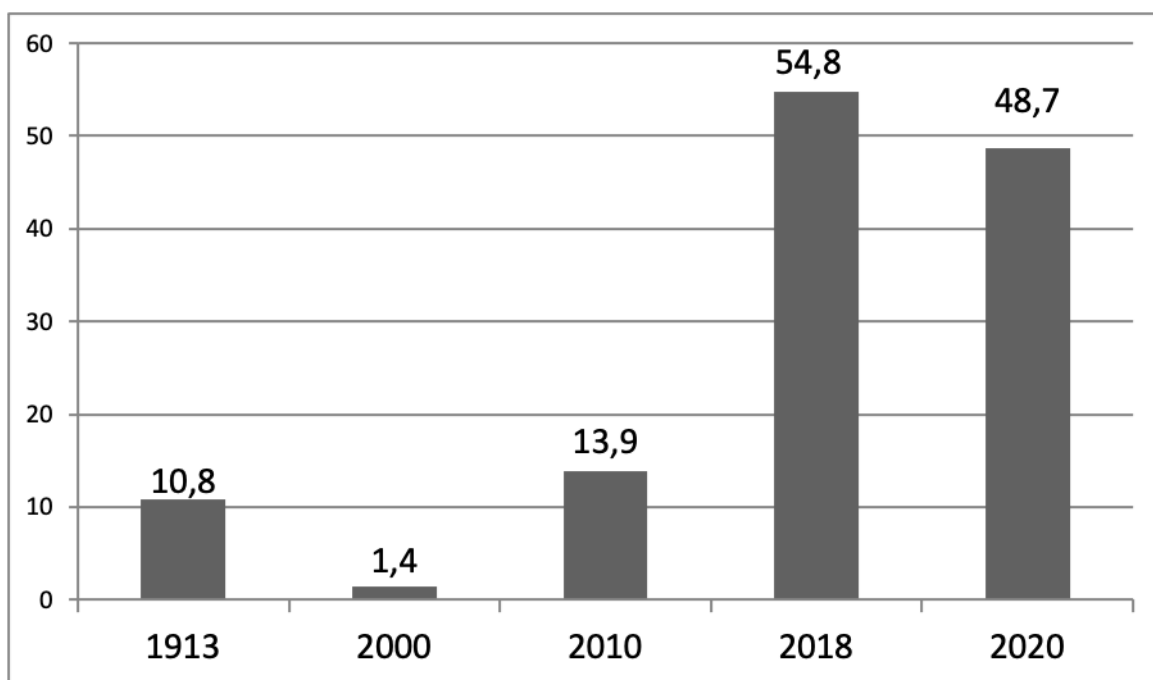


Рис. 80. Экспорт зерна из РИ и РФ

За последние два десятилетия Россия в разы увеличила объем экспорта зерна: 2000 г. – 1,4 млн т, 2018 г. – 54,8 млн т (рис 80). Однако этот результат носит далеко не однозначный характер.

Эффективнее использовать имеющиеся на внутреннем рынке излишки зерна на производство комбикормов для животноводства и, особенно, развития мясного направления скотоводства. Крупнейшие терминалы по перевалке зерна на экспорт приурочены к побережью Черного моря: Новороссийск, Кавказ, Тамань.

**Пшеничный пояс** приурочен к югу лесостепной и степной природным зонам. Внутри данного пояса река Волга служит важным рубежом: до Волги преобладают посевы озимых сортов пшеницы (теплая и многоснежная зима), а в Заволжье – посевы яровых сортов пшеницы (холодная и малоснежная зима). В засушливом «центре» пшеничного пояса, в сухих степях (Южный Урал, юг Западной Сибири) выращивают пшеницу твердых сортов (идет на изготовление макарон). В 2020 г. урожай пшеницы составил 75,9 млн т.

**Рожь** по сравнению с пшеницей отличается более низкой температурой начала роста, большей скороспелостью, морозостойкостью, способна успешно произрастать на кислых и бедных питательными веществами дерново-подзолистых почвах. Поэтому в районах, расположенных в лесной зоне (Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский районы, северная часть Урала и Поволжья), рожь – главная и наиболее урожайная зерновая культура. В России возделывают преимущественно озимые сорта ржи.

**Кукуруза** – наиболее урожайная из зерновых и лучшая силосная культура. В южных районах европейской части страны (Северо-Кавказский, Центрально-Черноземный и Поволжский районы) климатические условия позволяют выращивать кукурузу для получения зерна. В более северных районах (Центральный, Волго-Вятский, Уральский) кукуруза не полностью вызревает, и ее растительная масса применяется для скармливания скоту.

**Овес и ячмень** – растения с коротким периодом вегетации, в основном выращивают в северных районах европейской части (Северный, Северо-Западный районы), на Урале и в Сибири.

**Рис** в России культивируется только при искусственном орошении. Посевы риса сконцентрированы на Северном Кавказе (низовья рек Кубани, Дона, Терека, Сулака), Нижнем Поволжье (Волго-Ахтубинская пойма) и на Дальнем Востоке в Приханкайской низменности.



**Просо**, отличающееся повышенной сопротивляемостью засухе, возделывают преимущественно в засушливых степных областях Поволжья и юга Урала.

**Гречиха**, напротив, требовательна к влаге и невысоким температурам, имеет короткий вегетационный период (50–60 дней). Посевы гречихи размещаются преимущественно в Центральном, Центрально-Черноземном, Волго-Вятском районах, на Урале (Удмуртия и Пермский край) и в Поволжье. Общие сборы культуры в последние три десятилетия – около 1,5 млн т/год.

**Зернобобовые культуры** (горох, чечевица, фасоль и др.). Горох выращивают в лесной, фасоль и чечевицу – в степной и лесостепной зонах.

### **Картофелеводство**

В Европу картофель впервые был завезен из Перу в 1551 г. В Россию первые клубни были присланы еще Петром I из Голландии в конце XVII в. Позднее Екатерина II специально закупила 8 тонн семенного картофеля в Ирландии. При Николае I по стране прокатились **картофельные бунты** в 1834 и 1840–1844 гг. Массовые выступления удельных и государственных крестьян были связаны с правительственными мерами по принуждению к выращиванию картофеля, т. к. в стране разразился голод. Крестьяне не понимали ценности данной культуры, не владели технологией ее возделывания и употребления в пищу; отсюда и массовые отравления среди них.

Активное возделывание картофеля начинается только в пореформенный период с 1860-х гг. Бывшее «чертово яблоко» стало «вторым хлебом» в России. В 1912 г. в Российской империи было собрано 38,5 млн т картофеля – 24% от мирового объема. К 2020 г. доля РФ в мировом сборе сократилась до 8,2%. По сборам картофеля Россия занимает, как правило, 3-е место в мире после Китая и Индии. Валовые сборы картофеля остаются достаточно стабильными, за исключением неурожайных лет (см. рис. 81).

Причем почти половина урожая собирается в двух федеральных округах – Центральном и Приволжском. Почти 80% урожая дают личные подсобные хозяйства (ЛПХ) населения. В последние годы заметное развитие получил промышленный сектор картофе-

леводства. По посевным площадям и сборам «промышленного» картофеля в 2018 г. лидировали Брянская, Тульская, Свердловская, Нижегородская, Московская и Астраханская области.

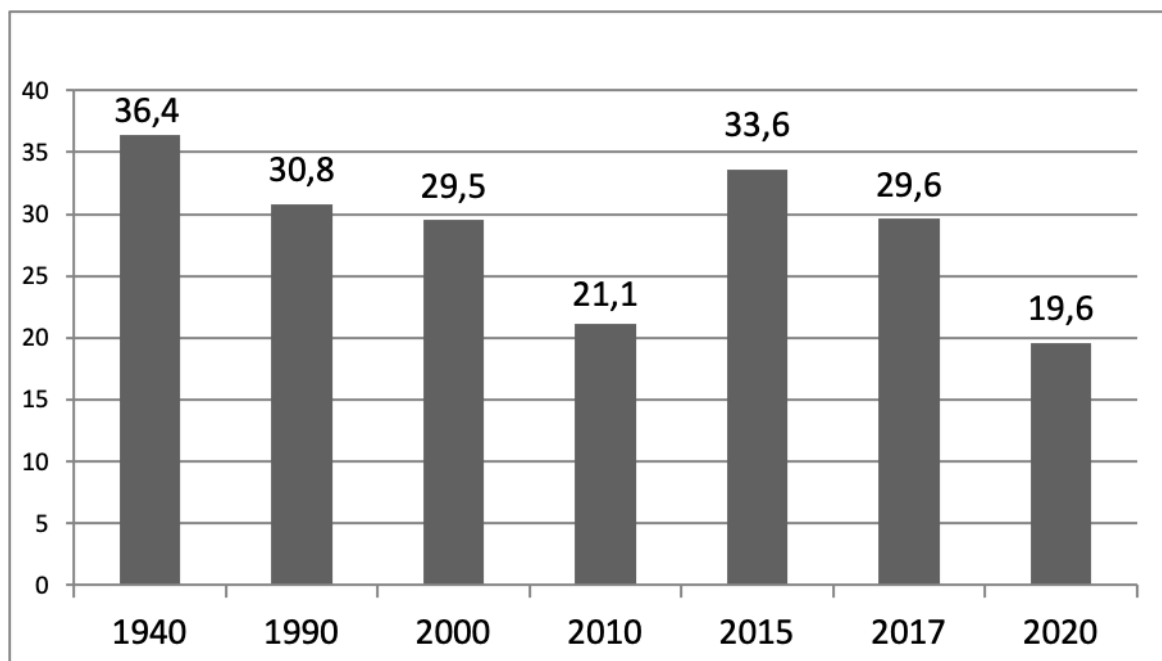


Рис. 81. Валовой сбор картофеля в России, млн т

Современное душевое потребление картофеля в стране оценивается в 140 кг/год.

### **Овощеводство**

На территории России овощеводством занимались уже в V в. С давних времен были известны очаги овощеводства под Суздалем, Ростовом Великим, Клином, Москвой. В дореволюционной России овощеводство носило потребительский характер, было сосредоточено в основном на крестьянских огородах. После Октябрьской революции эта отрасль стала быстро развиваться. Увеличились площади под овощными культурами – 650 тыс. га в 1913 г. и 1,64 млн га в 1980 г. Было построено много теплиц и парников, крупных тепличных комбинатов в пригородах крупных городов.

По данным официальной статистики, лидерами по урожаю овощей открытого грунта являются Астраханская область – около 14% от общего урожая РФ, Волгоградская область – почти 12%, Ростовская область – 8,5%, Краснодарский край – 7,6%, Московская область и Новая Москва – более 7%, Кабар-

дино-Балкарская Республика – почти 6%, Саратовская область – более 5%. Характерной особенностью современного овощеводства России является тот факт, что хозяйства населения производят почти 70% овощей, выращиваемых в стране.

Быстрыми темпами развивается овощеводство в закрытом грунте. Если в 2006 г. общая площадь овощных тепличных комплексов составляла 1,8 тыс. га, то к 2019 г. она превысила 3 тыс. га. Соответственно выросли и сборы: с 500 тыс. т до 1 млн т овощей (огурцы, томаты и др.). Самообеспеченность страны по огурцам уже превысила 90%, томатам – 50%.

### «Соевая революция»

В последние десятилетия в России произошла своеобразная «соевая революция». Увеличились как посевные площади (1990 г. – 675 тыс. га; 2019 г. – 3083 тыс. га), так и валовой сбор (1990 г. – 717 тыс. т; 2019 г. – 4645 тыс. т) сои. Если в советский период данная культура возделывалась в области муссонного климата – на юге Дальнего Востока (Зейско-Буреинская равнина и Приханкайская низменность), то сейчас ее посевы широко представлены в европейской части страны (особенно Белгородская и Курская области) и на юге Западной Сибири. Построено более 100 соеперерабатывающих заводов, продукция которых востребована предприятиями пищевой отрасли, производящими во все больших количествах содержащие сою продукты.

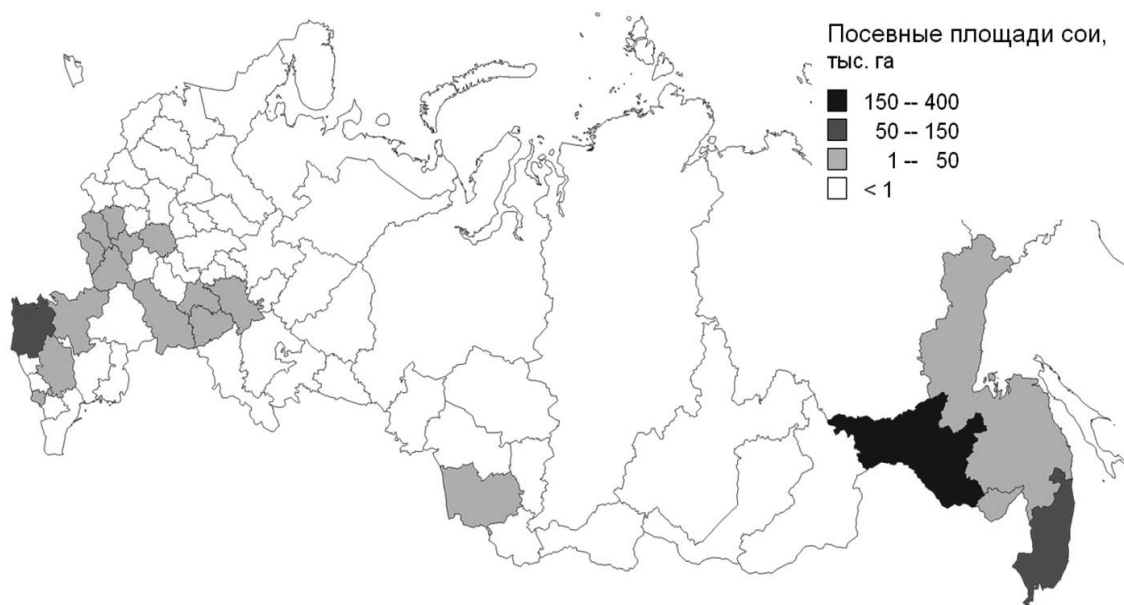


Рис. 82. География возделывания сои в России

### Почему из России «уходит» лен?

Лен – ценнейшая техническая культура, из волокон которой можно получать наиболее качественные и гигиеничные ткани (лен-долгунец), а из семян – масло (лен-кудряш).

Лен-долгунец начинает рост при невысоких температурах (+3 °С), имеет короткий период вегетации, очень влаголюбив (особенно в начале роста), дает большой урожай и высокое качество волокна в условиях прохладного, дождливого и облачного лета. Для льна наилучшими почвами будут дерновые подзолы и, особенно, лессовидные суглинки. Перечисленные биологические особенности делают эффективным возделывание льна в 14 нечерноземных регионах страны, т. е. на юге лесной зоны (Новгородская, Псковская, Вологодская, Тверская, Смоленская, Костромская, Ярославская, Нижегородская, Кировская, Омская, Томская и Новосибирская области, а также Удмуртия и Пермский край) (рис. 83).



Рис. 83. Дифференциация условий, для возделывания льна

Поскольку эта культура чрезвычайно трудоемкая, ее развитие возможно лишь в сельской местности, хорошо обеспеченной трудовыми ресурсами и необходимой сопутствующей льносеянию инфраструктурой (в первую очередь это заводы по переработке льнотресты и выработки льноволокна).

Технологический цикл в льняном комплексе можно отразить следующей последовательностью: выращивание льна → льнокошение → связывание снопов → вымачивание льняной соломы в воде → отделение луба от тресты → переработка льнотресты → получение пряжи → ткацкое производство (грубые ткани) → отделочное производство (отбеливание и окрашивание полотна) → швейное производство (изготовление, пошив готовой продукции).



Рис. 84. На льняном поле

На Руси лен-долгунец культивировался с древности. Так, при археологических раскопках в Приднепровье найдены остатки льняного волокна, относящиеся к VI веку до н. э. В X–XIII вв. н. э. льноводство получило уже широкое распространение, а в XIII–XVI вв. основными центрами производства и торговли льном стали города-республики Новгород и Псков. В начале XVIII в. при реформах Петра I были предприняты меры по увеличению посевов льна для нужд полотняных мануфактур и производства парусины для создающегося и развивающегося военного и гражданского флота Российской империи. В середине XIX в. из общего объема производства льна в Европе на долю России приходилось 56%. В начале 90-х гг. XIX в. в России производилось 17,5 млн пудов льняного волокна, что составляло 56% мирового товарного производства. К 1910 г. сборы льноволокна в стране выросли до 25 млн пудов – 73% общеевропейского сбора. К 1940 г. лен выращивали почти во всех областях Нечерноземной зоны Европейской части России и Сибири (см. рис. 86).

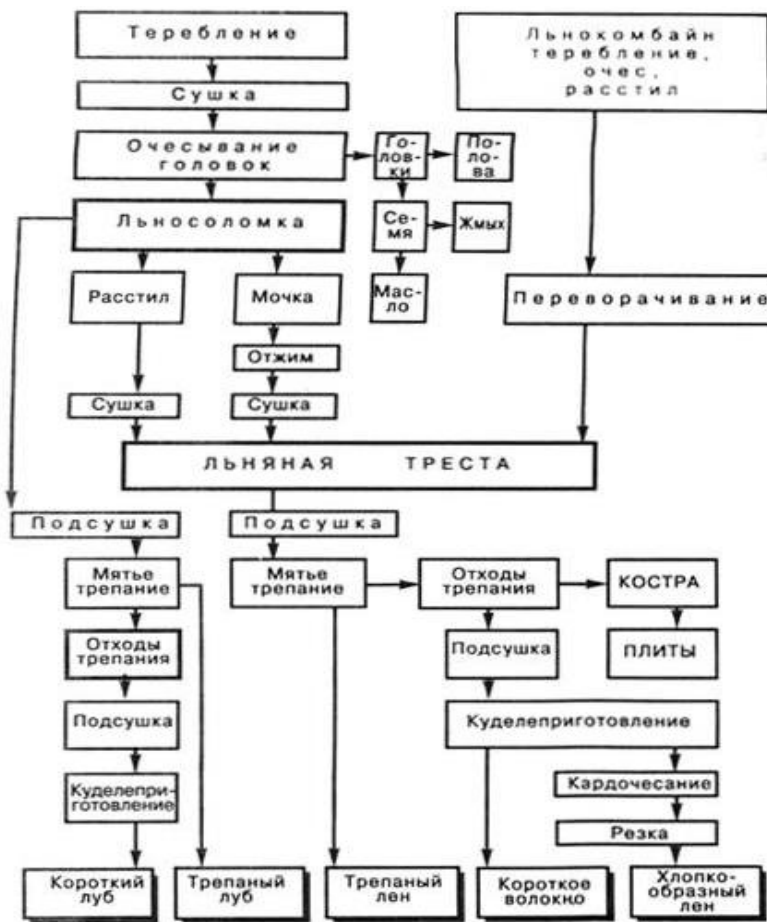


Рис. 85. Схема переработки льносолломки

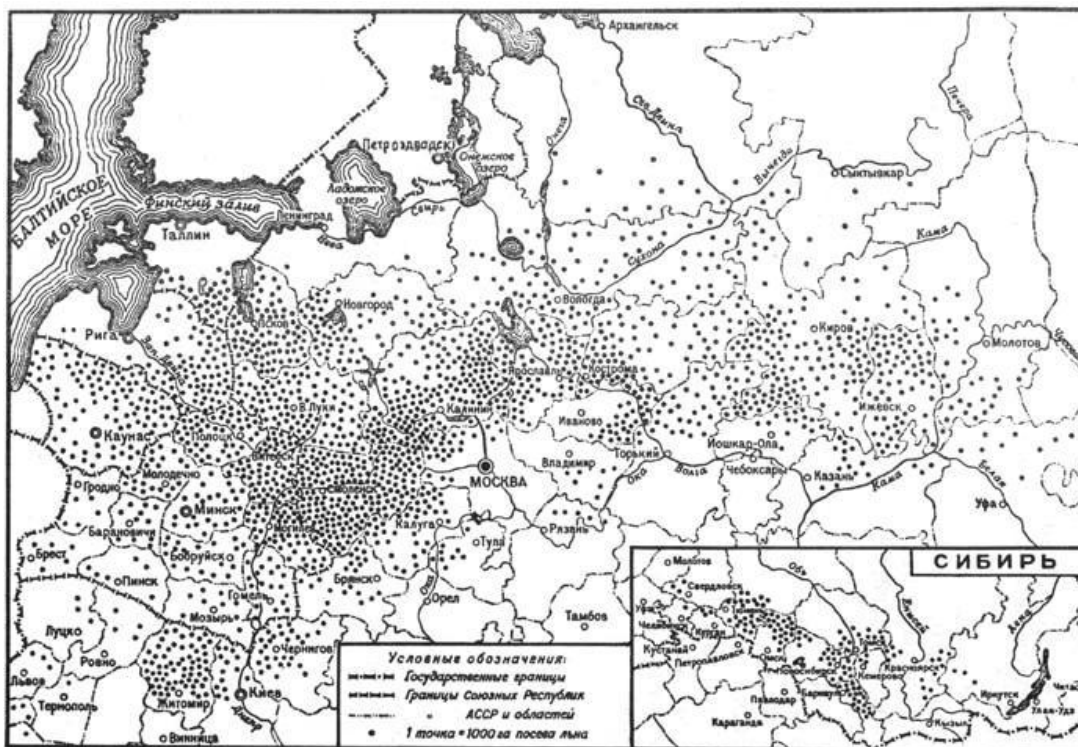


Рис. 86. Посевы льна-долгунца в 1940 г.

Во второй половине XX в. отрасль приходит в упадок. Среди причин этого дефицит трудовых кадров в сельской местности (отрасль характеризуется повышенной трудоемкостью), слабая материально-техническая и селекционная база, конкуренция со стороны более дешевых тканей. Обозначилась проблема невысокого качества льнотресты (короткое льноволокно не пригодно для изготовления качественных изделий).

По отношению к 1990 г. посевные площади под культурой сократились к 2020 г. в 8 раз (рис. 87). Несмотря на рост урожайности (с 3,1 до 9,2 ц/га, соответственно в 1992 и 2017 гг.), почти в 2 раза сократились сборы льна-долгунца. Количество текстильных предприятий, выпускающих льняные ткани, сократилось в 8 раз (100 в 2000 г. и 12 в 2014 г.), а производство тканей – в 4 раза.

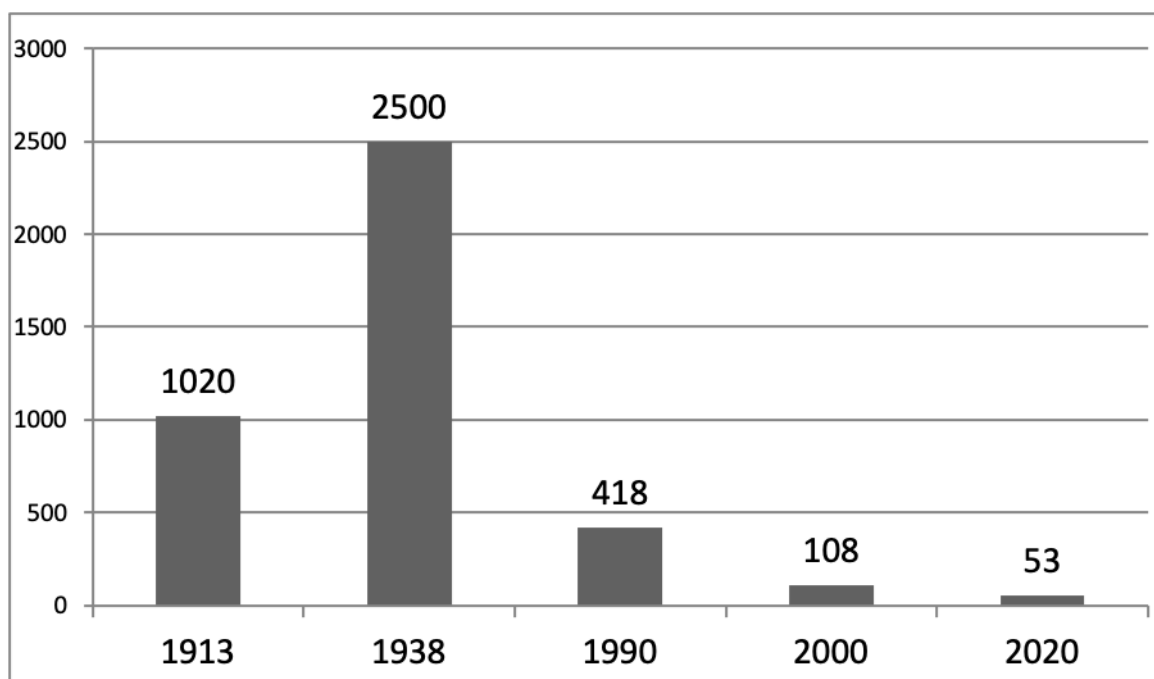


Рис. 87. Площадь посевов льна-долгунца в России, тыс. га

Произошел важный географический сдвиг: основной ареал льносеяния перемещается из Нечерноземных регионов Европейской части страны на юг Сибири. В целом посевы льна-долгунца есть в 20 субъектах РФ, на территории которых функционирует около 70 заводов по его первичной переработке.

Принята государственная программа возрождения льноводства в России. В частности, в период 2022–2028 гг. запланиро-

вано создание 100 льняных агротехнопарков; общий объем инвестиций, направленных в отрасль, составит около 90 млрд руб. Город Торжок (Тверская область) объявлен национальным центром развития льноводства.

### **Хлопководство**

В 2017 г. в России начались импортозамещающие опытные работы по выращиванию хлопка в Волгоградской и Астраханской областях, а также Ставропольском крае. Кроме перечисленных субъектов, хлопок может возделываться в Калмыкии и Крыму.

### **Животноводство России**

Главными отраслями российского животноводства являются птицеводство (птицефабрики яичного и бройлерного направлений, а также племенные репродукторы), свиноводство и разведение крупного рогатого скота (молочного, мясного и смешанного направлений). Важнейшая предпосылка для развития отрасли – наличие кормовой базы для круглогодичного содержания домашних животных.

**Поголовье крупного рогатого скота (КРС) в последние годы в стране стабилизировалось (рис. 88).**

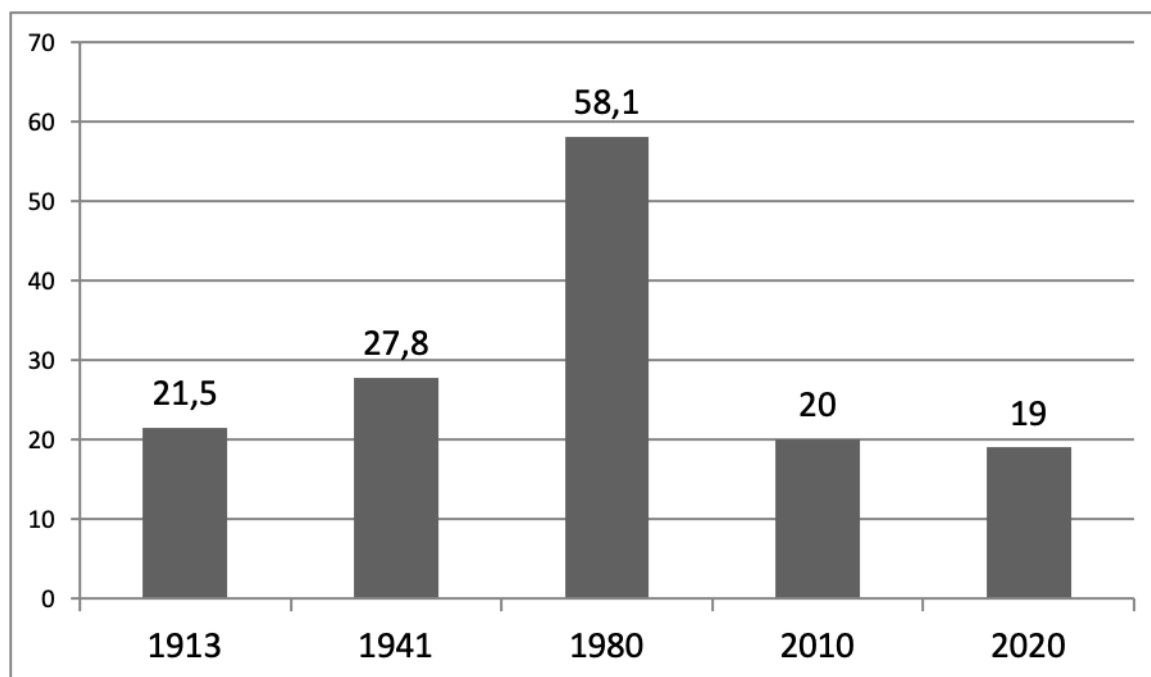


Рис. 88. Динамика поголовья КРС в России, млн голов



Общий объем **производства мяса** в убойном весе в 2020 г. составил 11 млн т.

По сравнению с 1990 г. производство мяса птицы увеличилось в 2,5 раза. На долю птицеводства приходится почти 50% производства мяса в убойном весе; на долю свиноводства – почти 35%; производство говядины в 2,6 раза сократилось (табл. 63).

*Таблица 63*

**Производство мяса в России в убойном весе, млн т**

Продукция	1990 г.	2020 г.
Птица	1,8	5,03
Свинина	3,48	4,3
Говядина	4,33	1,7

**Производство молока** за период с 1992 сократилось почти на 15 млн т и составило в 2020 г. 32,2 млн т. Почти половина этого объема была произведена в личных подсобных хозяйствах населения и в промышленную переработку не поступило. Следовательно, реальные ресурсы молока, с учетом потерь, составляют 10–12 млн т в год. Выпуск же молочной продукции еще меньше – около 5 млн т. Одновременно в 8–9 раз вырос экспорт в Россию **пальмового масла** – компонента для производства фальсифицированной молочной продукции (крупнейший поставщик – Малайзия). В 2018 г. лидерами по производству молока в России были такие регионы, как Татарстан, Краснодарский край, Удмуртия, Воронежская и Кировская области.

Важнейшие отрасли переведены на промышленную основу и представлены крупными комплексами в составе мощных агрохолдингов, размещающихся в пригородных зонах крупных городов. Это в корне меняет географию животноводческой отрасли. Например, теперь «каждая вторая курица в России родом из Камышлова» (Свердловская область), поскольку в этом городе функционирует **племенной птицеводческий репродуктор «Свердловский»**, занимающий 50% российского рынка. Мощность данного репродуктора по птице 12 млн голов/год. Суточные куры из Камышлова доставляются в радиусе до 3 тыс. км на российские птицефабрики яичного направления. К сожалению, репродуктор «Свердловский» работает

на кроссах голландской компании ISA Hendrix Genetics, тиражируя в России зарубежные достижения генетики и селекции, что подрывает развитие собственной аграрной науки.

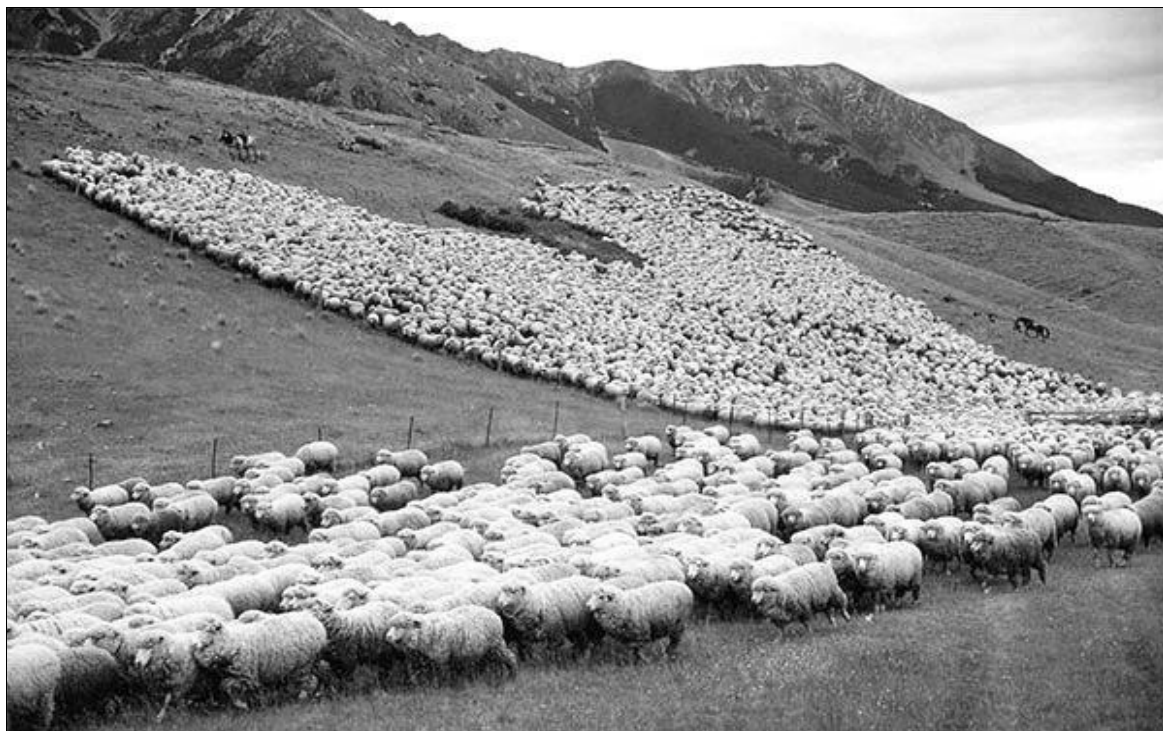


Рис. 89. Овцеводство на пастбище в Северной Осетии

Развитие промышленных форм содержания скота ведет к все большей **концентрации поголовья домашних животных в отдельных регионах**. Например, в 2019 г. при общем поголовье свиней в России в 46,5 млн голов 8,7 млн голов (почти 19%) приходилось на Белгородскую область.

**Овцеводство.** Численность поголовья сокращается. Грубошерстное, тонкорунное и полутонкорунное направления разведения овец замещаются мясным. Более 70% поголовья сосредоточено в 10 субъектах РФ: Дагестан – 20%, Калмыкия – 9,5%, Ставропольский край – 9%, Астраханская область – 5,9% и др.

**Рыболовство.** В размещении отрасли произошли существенные сдвиги. В Российской империи (по состоянию на 1913 г.) 80% улова морской рыбы приходилось на акватории Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей. К 1960 г. главными районами промысла рыбы становятся моря Дальнего Востока, Европейского Севера, Центральной Атлантики и Балтики. Уловы рыбы пока не превысили значений советского периода, но на-

блюдается их рост (рис. 90). В 5 раз вырос объем экспорта рыбы: 2005 г. – 333 тыс. т, 2020 г. – 1618 тыс. т, что даже больше показателя СССР в 1990 г. – 1041 тыс. т.

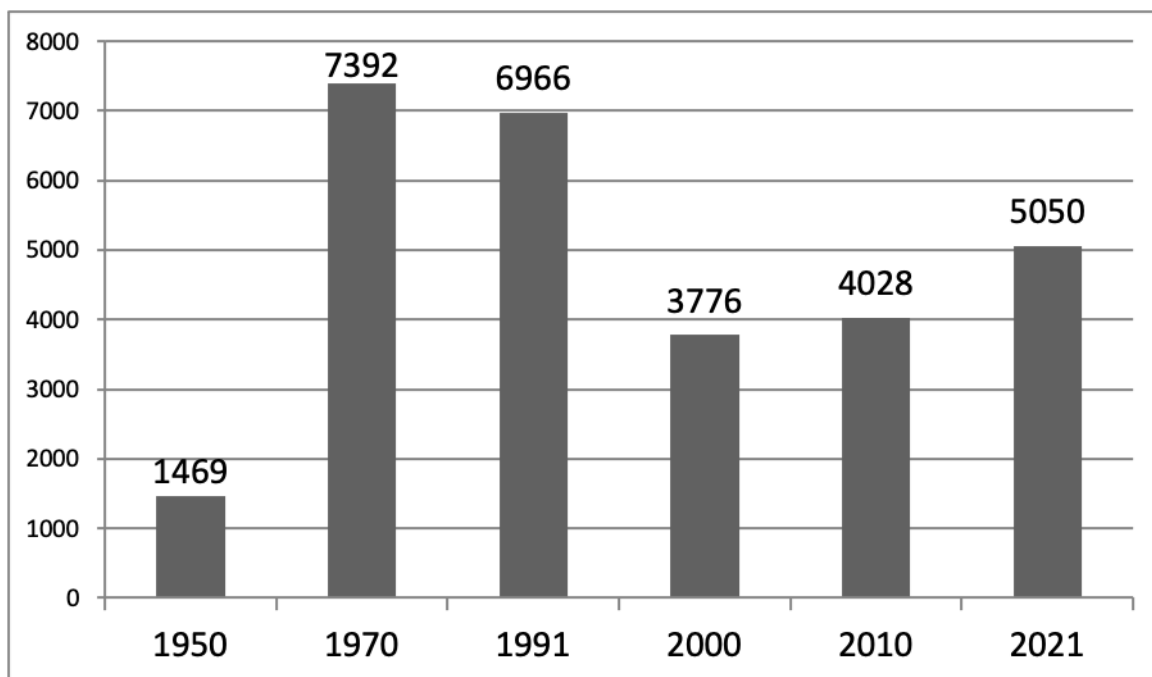


Рис. 90. Улов морской рыбы в СССР и РФ, тыс. тонн

**Аквакультура.** В стране развивается пресноводная – 169,1 тыс. т и морская – 34,9 тыс. т аквакультура (данные 2018 г.). Общий улов пресноводной рыбы составил в 2018 г. 131 тыс. т.

### Перерабатывающие отрасли АПК

Согласно рыночной терминологии, все отрасли, участвующие в процессе производства сельскохозяйственной продукции и ее дистрибуции, относят к агробизнесу. Российский аналог термина «агробизнес» – АПК – агропромышленный комплекс. К перерабатывающим отраслям АПК относят легкую и пищевую промышленность, которые в свою очередь включают десятки отраслей (табл. 64).

Таблица 64

### Отраслевой состав перерабатывающих отраслей АПК России

<b>Легкая промышленность</b>	<i>Текстильная промышленность:</i> Первичная обработка льна Первичная обработка прочих лубяных волокон
------------------------------	--

	<p>Первичная обработка шерсти  Хлопчатобумажная промышленность  Льняная промышленность  Шерстяная промышленность  Шелковая промышленность  Производство нетканых материалов  Пенькоджутовая промышленность  Производство текстильной галантереи  Трикотажная промышленность  Валяльно-войлочная промышленность  Производство нетканых материалов  Сетевязальное производство  <i>Швейная промышленность</i>  <i>Кожевенная, меховая и обувная промышленность:</i>  Дубильно-экстрактовая промышленность  Производство натуральных кож  Производство искусственных кож и пленочных материалов  Кожевенно-галантерейная промышленность  Меховая промышленность  Производство фурнитуры и метизов для обувной промышленности  Обувная промышленность (кроме производства резиновой обуви)  <i>Ювелирная промышленность</i>  Гранильное производство  <i>Игрушечная промышленность</i></p>
<p><b>Пищевая промышленность</b></p>	<p>Мукомольно-крупяная промышленность  Хлебопекарная промышленность  Кондитерская промышленность  Макаронная промышленность  Сахаропесочная промышленность  Сахарорафинадная промышленность  Спиртовая промышленность  Ликеро-водочная промышленность  Винодельческая промышленность  Пивоваренная промышленность  Дрожжевая промышленность  Крахмало-паточная промышленность</p>

	Плодоовощная промышленность Производство пищевых концентратов Мясоперерабатывающая промышленность Молочная и маслосыродельная промышленность Масложировая промышленность Рыбоперерабатывающая промышленность Соляная промышленность Чайная и чаеразвесочная промышленность Производство безалкогольных напитков <i>Комбикормовая промышленность</i> <i>Пищевкусовая промышленность:</i> Табачно-махорочная промышленность Парфюмерно-косметическая промышленность
--	---

### **Развитие и размещение легкой промышленности**

Легкая промышленность России находится в глубоком кризисе. Фактически идет процесс «выдавливания» отечественного производства импортом. Например, по разным оценкам, емкость рынка обуви в России составляет 400–650 млн пар в год. Но при этом собственная **обувная промышленность** выпустила в 2020 г. только 93,1 млн пар, и производство продолжает сокращаться.

**Текстильная промышленность** – самая крупная подотрасль легкой промышленности России. В большинстве стран мира формирование индустриального уклада производства, пришедшего на смену аграрному укладу, начиналось с развития некоторых отраслей легкой промышленности (текстильной и др.). На смену примитивным ремеслам и надомному труду сначала пришла мануфактура (ручной труд), а затем – фабрика (машинное производство).

В Российской империи бурное развитие текстильной отрасли пришлось на вторую половину XIX в. В частности, на территории Центральной России в нескольких десятках населенных пунктов создаются предприятия по выпуску хлопчатобумажных, льняных и шерстяных тканей. Этому способствовало аграрное перенаселение центральных губерний страны и раннее зарождение здесь кустарных промыслов. Хлопковое сырье

для работы фабрик завозилось с территории Средней Азии (транспортное плечо почти 4000 км)<sup>16</sup>. Если в 1861–1865 гг. ввоз хлопка-сырца составлял 1,5 млн пудов, то в 1896–1900 гг. он составил 10,2 млн пудов. Сырье для изготовления льняных и шерстяных тканей было по преимуществу местным.

Таким образом, уже в тот период развитие текстильной отрасли шло под воздействием нескольких факторов: потребительского (близость к основным рынкам сбыта, густонаселенным районам со значительным платежеспособным спросом), сырьевого и фактора наличия трудовых ресурсов. К концу XIX в. на Центральную Россию (Окско-Волжское междуречье, Ивановская промышленная область) приходилось свыше 90% выпуска тканей в стране.

В XX в. ареал производства тканей в стране расширяется: предприятия отрасли возникают в периферийных по отношению к Центральной России районах – Поволжском, Уральском и др. Отчасти этому способствовало вовлечение в производство новых видов сырья – синтетических волокон и нитей. Определенную роль в этом играла и общая политика сдвига производительных сил на восток. Тем не менее к началу XXI в. на экономические районы Центральной России приходилось более 85% выпуска тканей. Таким образом, «центр тяжести» отрасли практически не изменился, хотя география текстильного производства и приобрела более рассредоточенный характер.

Динамика развития отрасли отражена в таблице 65. Как следует из этих данных, в России объем выпуска тканей всех видов по отношению к 1990 г. сократился в 1,4 раза: отечественная продукция в значительной степени замещена (вытеснена) импортом.

*Таблица 65*

**Производство тканей в Российской империи и России,  
млн м<sup>2</sup>**

Продукция	1913 г.	1990 г.	2018 г.
Ткани всех видов	2111,4	8449	5994
в том числе:			
хлопчатобумажные	1817	5624	828

<sup>16</sup> Запрессованный хлопок-волокно перевозить выгоднее, чем ткани и другие изделия полученные из него.

Продукция	1913 г.	1990 г.	2018 г.
шерстяные	138	466	7,7
льняные и пеньково-джутовые	121	603	27,7
шелковые	35,4	1 051	0,138
искусственные и синтетические	–	705	...

Главная проблема и одна из причин упадка российской текстильной промышленности – обеспечение качественным сырьем. Длинноволокнистый хлопок был, есть и будет дальнепривозным для России сырьем (главный поставщик – Узбекистан). Посевы и сборы льна (одна из самых трудоемких культур) в областях Нечерноземья катастрофически сократились. Шерстяное сырье, как правило, низкого качества, и объемы его заготовок падают. В развитии промышленности синтетических волокон и нитей также наблюдаются негативные тенденции: физический и моральный износ оборудования превышает допустимые значения, мало производится современных волокон. Отметим, что текстильная промышленность – это только начальное звено в производственной цепи. Если сокращаются объемы выпуска в отечественной швейной промышленности, то и для предприятий текстильной отрасли сжимается спрос на внутреннем рынке.

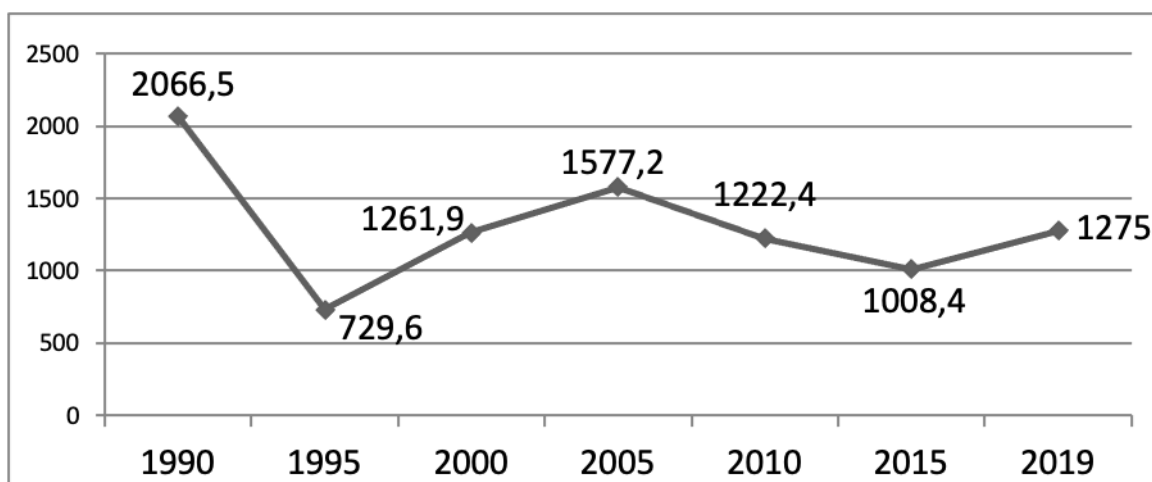


Рис. 91. Производство тканей в Ивановской области, млн м<sup>2</sup>

Лидером в развитии отрасли является Ивановская область (рис. 91) – более 20% производства тканей всех видов в 2019 г., особенно хлопчатобумажных (почти 90% в 2019 г.; для сравне-

ния: 1990 г. – 33,5%). Город Иваново по праву называют «Русским Манчестером», «текстильной столицей» и «городом невест» (гендерный дисбаланс на рынке труда). В развитии текстильного кластера области четко просматриваются несколько стадий жизненного цикла: зарождение – рост – зрелость – упадок – новый цикл развития. Сокращение выпуска тканей привело к упадку отраслевого станкостроения: если в 1990 г. в Ивановской области было произведено 665 ткацких станков и 869 чесальных машин, то к 2000–2002 гг. их выпуск был полностью прекращен.

Среди других регионов объемами производства выделяются Москва и Московская область (шерстяные ткани), Владимирская область (льняные ткани), Пермский край и Саратовская область (шелковые ткани).

**Швейная промышленность России.** Отрасль представлена несколькими тысячами предприятий, для которых характерны сокращение объемов производства и числа рабочих мест, работа на давальческом сырье, высокая изношенность производственных фондов (до 70%) и низкая конкурентоспособность.

*Таблица 66*

**Показатели работы швейной промышленности России**

Год	Число организаций	Численность персонала, млн чел	Рентабельность проданных товаров, %
1975	4416	2,870	–
1995	22 347	1,330	9,3
2009	4831	0,300	6,0
2017	...	0,140	13,3

Ведущие кластеры швейной промышленности России: Московский, Южный (Краснодарский и Ставропольский края), Ивановский и Чувашский.

В 2017 г. почти на 150 млн жителей России отечественная швейная промышленность произвела 1,1 млн пальто, 2,3 млн курток, 4,9 млн костюмов, 4,4 млн женских платьев. Из этого перечня видно, что потребности населения в различных видах



одежды не обеспечиваются собственным производством. На легальном рынке товаров швейной промышленности основными игроками-импортерами являются Китай (40% объема продаж) и Турция (15%). Рынок товаров легкой промышленности в России огромен. Например, по состоянию на середину 2008 г. он оценивался в 80 млрд долл. с ежегодным ростом на 20%. Проблема лишь в том, что отечественные производители постепенно вытесняются с внутреннего рынка иностранными конкурентами и недобросовестными поставщиками контрафакта и контрабанды (до 70% рынка).

В связи с вступлением России в ВТО перспективы ее легкой промышленности в целом скорее негативные. Можно ожидать дальнейшего падения объемов производства, сокращения рабочих мест и «сворачивания» сети производственных центров.

### **Развитие и размещение пищевой промышленности**

Пищевая промышленность – совокупность перерабатывающих отраслей аграрно-промышленного комплекса, производящих продукты питания из сырья растительного и животного происхождения (зерно, картофель, молоко, мясо и т. д.). Это самая социально значимая отрасль обрабатывающей промышленности. Каждый регион заинтересован в развитии производства продуктов питания и обеспечении населения продовольственными товарами собственного производства. В настоящее время в отрасли насчитывается свыше 50 тыс. предприятий с общей численностью занятых 1,5 млн чел. Пищевая промышленность в условиях рынка не только сохранила, но отчасти и приумножила свой потенциал. Способствовали этому быстрый оборот капиталов в отрасли, значительные иностранные инвестиции и, что важно, географическая привязка многих производств к местным (локальным) и региональным рынкам сбыта.

Географический рисунок размещения отдельных отраслей и производств в составе пищевой промышленности определяется их технико-экономическими особенностями. Например: на 1 т готовой хлебобулочной продукции необходимо 0,7 т сырья (муки), на получение 1 т мяса расходуют 2,2 т живого веса скота, для получения 1 т животного (сливочного) масла необходимо затратить 17–23 т свежего молока. Исходя из соотношения «вес сырья – вес

готовой продукции», а также значимости потребительского фактора, если речь идет о скоропортящейся продукции, все отрасли пищевой промышленности можно сгруппировать так, как это представлено в таблице 67.

Таблица 67

### Группы отраслей пищевой промышленности

Ведущие факторы размещения отраслей пищевой промышленности:		
сырьевой	потребительский	сырьевой и потребительский
Рыбоперерабатывающая Сахаропесочная Масложировая Спиртовая Винодельческая Чайная Консервная Крахмало-паточная Маслодельная Сыроваренная Молочно-консервная	Хлебопекарная Макаронная Кондитерская Сахарорафинадная Чаеразвесочная Пивоваренная Ликероводочная Безалкогольных напитков Табачная	Мясоперерабатывающая Молокоперерабатывающая Мукомольно-крупяная

В целом предприятия пищевой промышленности имеются повсеместно в пределах освоенной территории, но объем производства и отраслевой состав ее разные. Это обусловлено различиями в сельскохозяйственной специализации районов и разными факторами, влияющими на размещение конкретных отраслей. Для большинства городов характерен стандартный набор пищевых производств: хлебопекарное и кондитерское, молокоперерабатывающее, мясоперерабатывающее, производство безалкогольных и алкогольных напитков, пива.

В развитии отрасли наблюдается так называемая историческая унаследованность. Например, Троицк и Верхнеуральск (Челябинская область) – центры уездов, уже в дореволюционный период выделялись значительным развитием отраслей, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье, Челябинск – с конца XIX в. выдвинулся в ряд крупнейших центров мукомолья и сохраняет за собой эту характеристику, большинство со-

временных спиртовых и ликеро-водочных заводов области основаны во второй половине XIX в.

Другая не менее важная черта, оформившаяся в советский период, – административная приуроченность предприятий, т. е. преимущественное их размещение, особенно крупных перерабатывающих мощностей, в социально-хозяйственных административных центрах. Причем чем больше центр, тем более мощно, как правило, представлена в нем пищевая индустрия. Для России в целом характерен сдвиг перерабатывающих мощностей к крупным городам и их пригородным зонам. Сложившаяся география размещения отрасли в последние годы претерпевает кардинальные изменения: наблюдается явление деконцентрации (рассредоточения) ее производственных мощностей. Особенно ярко это видно на примере тех отраслей, продукция которых более всего востребована: хлебопекарной, молочной и мясоперерабатывающей. Как в городах, так и в сельской местности, что особенно важно, появились десятки перерабатывающих цехов, чутко реагирующих на рыночную конъюнктуру и составляющих конкуренцию крупным комбинатам и заводам. Явление это вполне закономерно и обозначившаяся тенденция, несомненно, сохранится в перспективе до тех пор, пока не будет достигнуто определенное равновесие на рынке продовольствия между спросом и предложением. Еще одна особенность – наличие крупных внутриотраслевых и межотраслевых объединений в пищевой промышленности (например, «Макфа» – 30% российского производства макаронных изделий), призванных координировать работу отдельных предприятий, формировать цепочки «сырьевая база – переработка сырья – торговля готовой продукцией». Тесное сопряжение размещения предприятий пищевой промышленности с географией размещения населения отражает только один принцип оптимизации ее территориальной организации. Другой, не менее значимый принцип, заключается в устранении региональных диспропорций между производством отдельных сельскохозяйственных продуктов и мощностями по их переработке, длительному хранению без потери качества и др.

**Проникновение на отечественный рынок ТНК.** В последние десятилетия продуктовый рынок России активно осваивают зарубежные компании. Например, концерн «Данон Россия»

под брендом «Простоквашино» контролирует молокоперерабатывающие предприятия в Липецке, Самаре и Шадринске. Концерн «Нестле» контролирует производство сублимированного кофе под брендом «Нескафе» из импортного сырья (кофе в зернах) в Тимашевске (Краснодарский край), производство шоколада в Самаре (знаменитая шоколадная фабрика «Россия») и выпуск каш быстрого приготовления в Вологде. Компания Pepsi Co еще в 1974 г. построила свой первый российский завод по производству напитков в Новороссийске. К 2010 г. на территории России действовало 6 заводов компании, работающих на импортном концентрате: Москва, Домодедово, Санкт-Петербург, Самара, Екатеринбург и Новосибирск. К настоящему времени компании принадлежит более 30 заводов, на которых, кроме фирменного напитка, выпускают чипсы, фруктовые соки и молочные продукты.

**Сахарная промышленность России.** Это одна из главных отраслей пищевой промышленности. Отметим, что сахарная свекла начала возделываться в России во второй половине XIX в., а селекционирована впервые в Германии, составив конкуренцию сахарному тростнику. Изначально сахарная свекла возделывалась в окрестностях Курска и Белгорода, и общая посевная площадь в 1913 г. едва превышала 100 тыс. га. К 1978 г. посевы в пределах РСФСР возросли до исторического максимума и составили 1,6 млн га. К 2001 г. посевная площадь сократилась до 773 тыс. га.



Рис. 92. Посевы сахарной свеклы

В 2019 г. посевы под сахарной свеклой составляли в РФ чуть больше 1,1 млн га, но одновременно увеличился и выход продукции – урожайность: 1970 г. – 175 ц/га; 2019 г. – 465 ц/га.



Рис. 93. Рост продуктивности посевов сахарной свеклы

Производство сахара в Российской империи с 1887 г. по 1913 г. увеличилось с 25,9 млн пудов до 75,4. Поскольку душевое потребление сахара составляет 40 кг/год, при современной численности населения в России необходимо производить 6 млн т/год. В 2017 г. Россия впервые в своей истории достигла полного самообеспечения по сахару и даже начала экспортировать излишки. В последние годы производство неуклонно растет. В 2019 г. в России было произведено 7,3 млн т сахара.

Основная продукция отрасли – сахар белый свекловичный (песок) и сахар-рафинад. На это приходится обращать внимание, поскольку сахаропесочные заводы размещаются у сырья – в свеклосеющих ареалах, а сахарорафинадные, из-за высокой транспортабельности сырья, – у потребителя, в крупных городах.

На получение 1 т сахара-песка расходуют от 7 до 9 т сахарной свеклы (в зависимости от ее сахаристости). Сырье

менее транспортабельно, чем сахар-песок (при перевозке последнего грузоподъемность железнодорожного вагона используется по максимуму). Кроме этого, при перевозке на значительные расстояния сахаристость корнеплодов падает. Вот почему заводы по производству сахара-песка размещаются непосредственно у сырья – в свеклосеющих регионах. Обычно свеклу перевозят к сахаропесочным заводам автотранспортом на расстояние не более 50 км. В идеале дальность перевозки не должна превышать 12 км. Отходы свеклосахарного производства – жом – идут на корм скоту. В сахаре-песке содержится 2% несахаров. В процессе рафинирования его очищают и разливают по формам. Рафинадные заводы размещаются у потребителя, поскольку расход сахара-песка на 1 т рафинада составляет 1005–1010 кг.

В итоге вышеописанных составляющих в стране функционирует своеобразный **географический конвейер**: свеклосеющие ареалы → свеклоприемные пункты → сахаропесочные заводы → сахарорафинадные заводы. Урожай сахарной свеклы обычно перерабатывается в течение 110 дней, поэтому в остальную часть года предприятия или работают на импортном тростниковом сахаре-сырце или становятся маслобойными производствами. Именно поэтому статистика производства сахара носит межгодовой характер: в сезон 1991/92 г. в России было произведено 2,1 млн т свекловичного сахара, в 2017/18 г. – 6,6 млн т.

По состоянию на 2020 г. в России насчитывалось 74 сахарных заводов. По производству сахара лидируют три района: Центрально-Черноземный (особенно Воронежская и Курская области), Северокавказский (особенно Краснодарский край – Кубань) и Среднее Поволжье. Именно для этих районов характерны наилучшие природно-климатические условия, отвечающие биологическим требованиям сахарной свеклы.

На территории Кубани сформировался мощный региональный сахарный комплекс (1-е место по производству сахара в России), в составе которого 550 свеклосеющих хозяйств и 16 сахарных заводов.

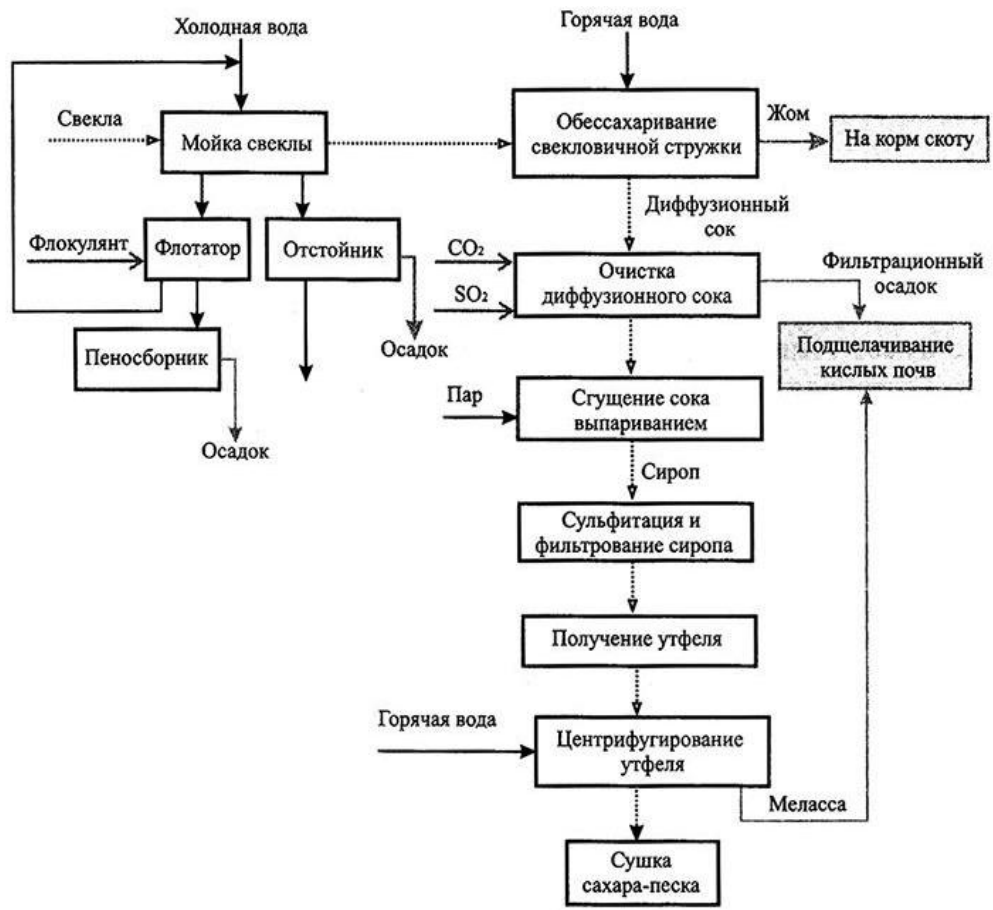


Рис. 94. Технологическая схема производства сахара

### Сахарные заводы России

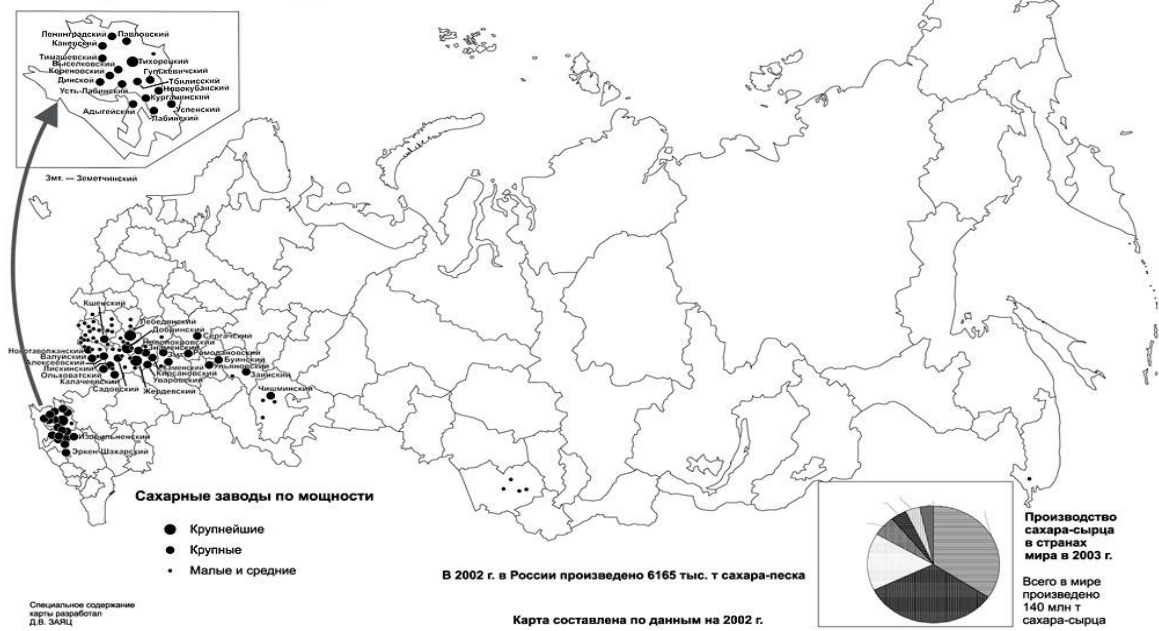


Рис. 95. Пример тяготения перерабатывающих мощностей к сырью

**Соляная промышленность России.** В XVII в. все крупные центры кустарного производства соли были приурочены к Нечерноземью: Галич, Соль-Вычегодск, Соль-Камская (рис. 96). В последующем главные центры отрасли сместились на юг Главной полосы расселения.

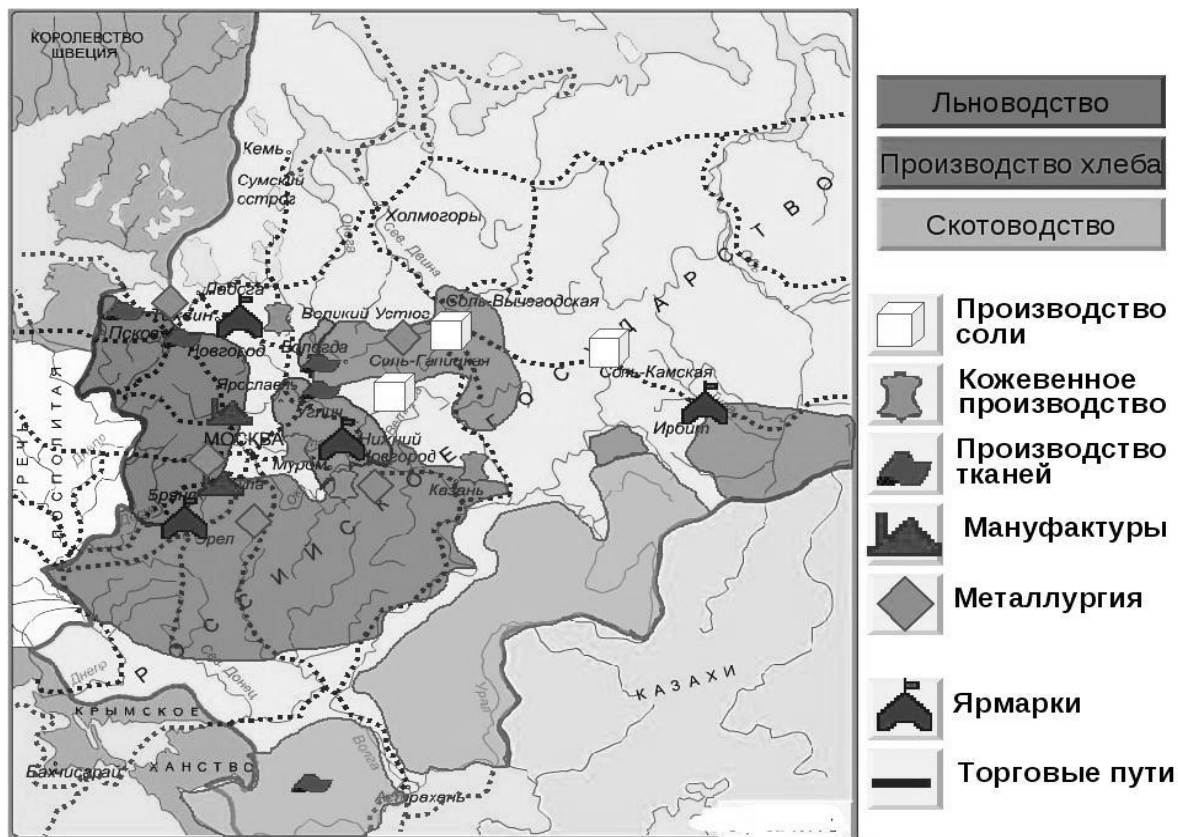


Рис. 96. Экономическая карта России XVII в. с центрами солеварения

В настоящее время предприятия отрасли производят пищевую (2,97 млн т в 2019 г.) и техническую (3,4 млн т в 2019 г.) соль. Собственное производство не покрывает внутреннее потребление и поэтому около 2,5 млн т соли импортируется.

Для ряда регионов России характерен дефицит йода, поэтому пищевая соль подвергается йодированию. Природная (каменная) соль может добываться тремя способами: шахтным, вакуумным – закачка воды в скважины с последующим выпариванием рассола (соль мелкого помола «Экстра») и озерным.

Крупнейший производитель пищевой соли в стране – компания «Руссоль», ведет добычу на трех месторождениях: Илец-



кое (Оренбургская область), Баскунчак (Астраханская область) и Усольское (Иркутская область) озера. Есть и другие центры развития отрасли: Алтайский край, Крым (морская соль) и др.

**Хлебопекарная промышленность России.** По количеству предприятий (по разным данным от 12 до 18 тыс.) – это одна из самых распространенных отраслей промышленности в России. Относительно небольшой расход сырья (0,6 т муки на одну тонну хлебобулочных изделий) и скоропортящийся характер готовой продукции определяют ее размещение у потребителя.

*Таблица 68*

**Из чего складывается цена на хлеб?**

Составляющие цены	Доля в 2018 г., %
Торговая наценка	35
Мука	21
Зарплата работников	16
Транспортные расходы	9
Общехозяйственные расходы	9
Прочее сырье	5
Энергоресурсы	2
Упаковка	1

Более 70% продукции выпускается на крупных комбинатах и заводах, еще около 15% производится пекарнями в супермаркетах, остальные объемы производства рассредоточены по тысячам мелких пекарен. В 2017 г. рынок хлебобулочных изделий в стране оценивался в 715,5 млрд руб. Потребление хлеба в стране сокращается (см. рис. 97). Одновременно сокращается и производство муки (см. рис. 98).

**Макаронная промышленность России.** Уже к 1913 г. в Российской империи насчитывалось 39 макаронных фабрик с общей годовой выработкой около 30 тыс. т изделий. По состоянию на 2017 г. в стране имелись 133 макаронные фабрики (без учета малых предприятий-цехов); общий объем производства в 2017 г. составил 1,245 млн т. Лидеры по объемам производства: Москва и Московская область – 40%, Челябинская область – 30%, Алтайский край – 5%.

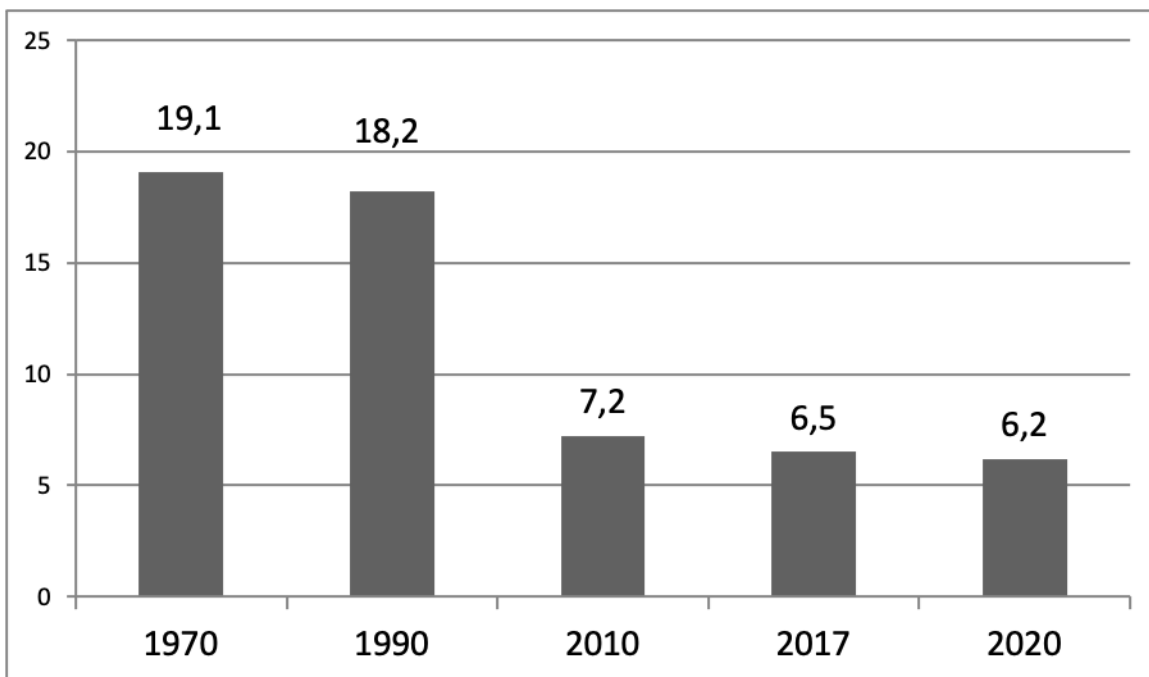


Рис. 97. Производство хлеба и хлебобулочных изделий в России, млн т

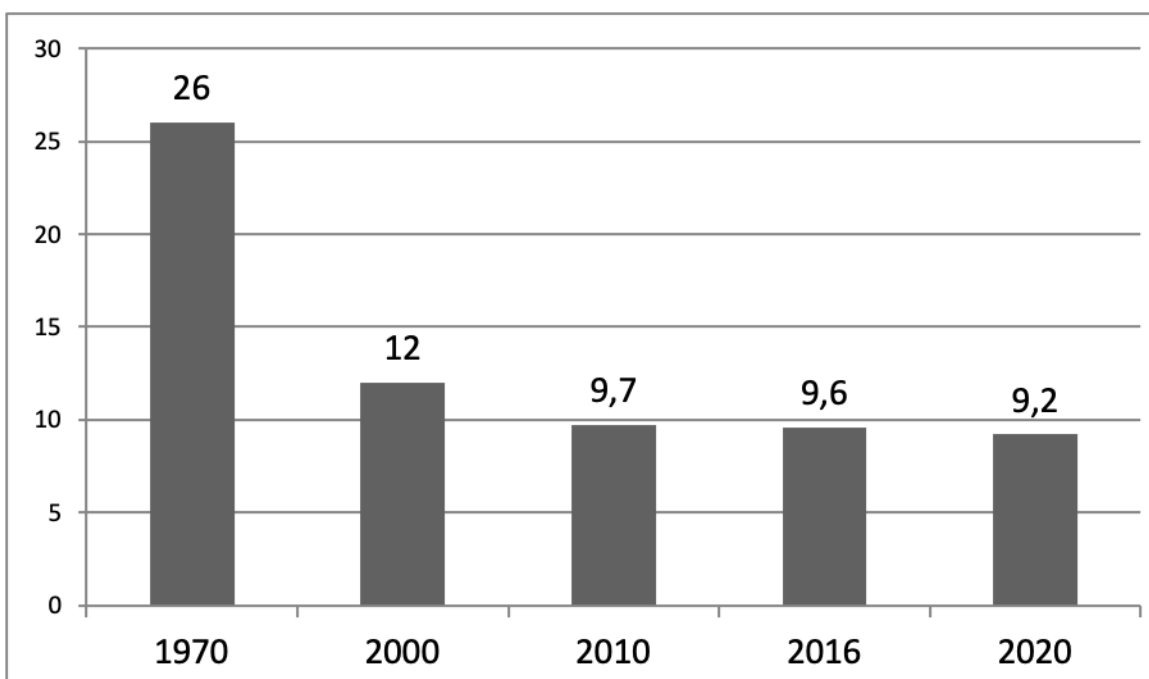


Рис. 98. Производство муки в России, млн т

**Маслобойная промышленность России.** Предприятия отрасли производят главным образом подсолнечное масло (рафинированное и нерафинированное), которое, вопреки расхожему мифу, богаче многими полезными компонентами (витамин Е,

омега-кислоты и др.), чем оливковое масло. Украина и Россия – крупнейшие в мире производители подсолнечного масла.

В 2019 г. среднедушевое потребление растительных масел в России оценивалось в 14 кг.

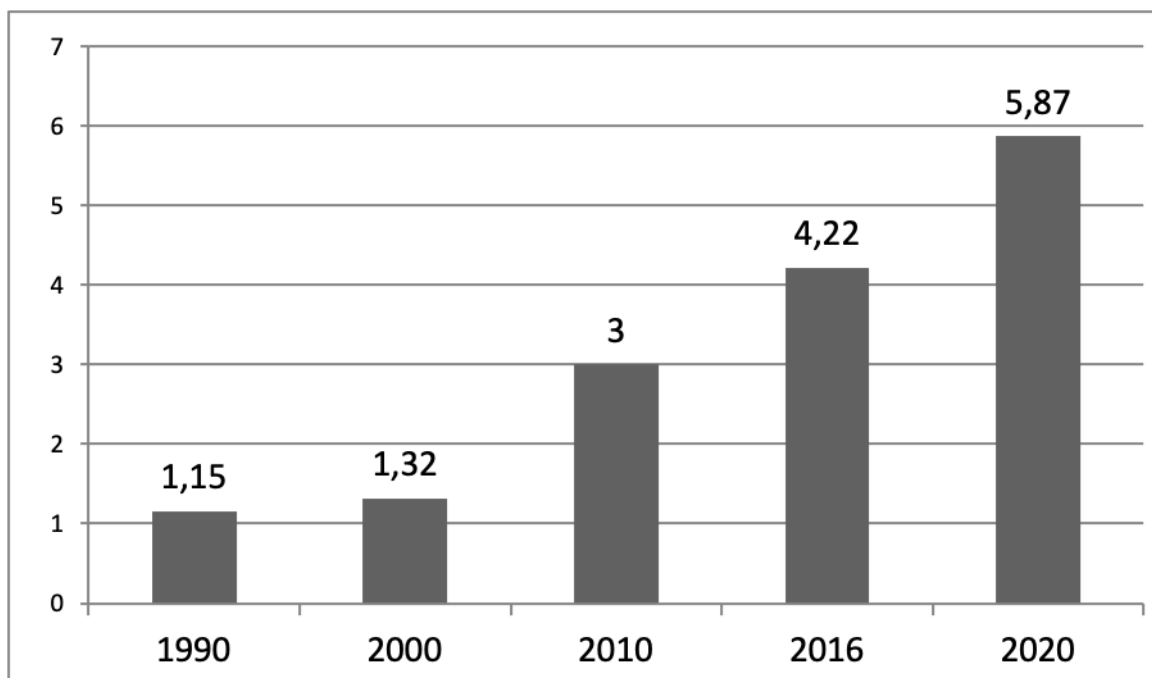


Рис. 99. Производство подсолнечного масла в России, млн т

Масло растительное, как и сахар-песок, вырабатывается в районах, производящих сырье, т. к. подсолнечник не выдерживает длительной транспортировки, а для получения 1 т подсолнечного масла расходуют до 3 т семян подсолнечника. Готовое масло – более транспортабельный продукт, чем сырье, так как при его перевозке полнее используется грузоподъемность железнодорожного вагона (нагрузка на ось 12 т вместо 8 т при перевозке семян). Именно поэтому маслобойные заводы локализуются в сырьевых зонах – ареалах возделывания подсолнечника, который полностью вызревает и дает семена наиболее богатые маслом в Южном федеральном округе (50% российского производства), Центральном Черноземье (25% производства) и Поволжье (20% производства).

Из этих регионов наливным способом, в цистернах, масло поступает на многочисленные предприятия по его розливу и фасовке, которые размещаются у потребителя – крупных городах.

Россия экспортирует в другие страны (через морские терминалы в Новороссийске и Тамани) не только подсолнечное масло, но и семена подсолнечника, а также жмых (отходы переработки семян, которые идут на корм скоту).

Практически с нуля в стране возникла новая отрасль – **производство бутилированной воды**. Ее география охватывает большинство субъектов РФ в пределах Главной полосы расселения. Почти 45% производства приходится на Центральный и Северо-Кавказский ФО. Развиваются проекты по бутилированию глубинной воды из озера Байкал. Среднее душевое потребление приблизилось к 40 л/чел в год.

**Производство алкогольных напитков в России.** В отечественных учебниках стыдливо замалчивается тот факт, что по объемам производства, чистой прибыли и рентабельности производства у нас на первых ролях предприятия, выпускающие алкогольную продукцию. На это следует обращать внимание. Более того, значительная часть доходов бюджета – это акцизные сборы с алкоголя. Например, если в 2009 г. акцизы на пиво составляли 3 руб./литр, то к 2015 г. они возросли до 15 руб./литр.

По выпуску алкоголя традиционно лидируют такие регионы, как Московская область, Кабардино-Балкария, Северная Осетия. До 40% рынка занимает так называемая «палёнка» – некачественная продукция, от употребления которой ежегодная смертность превышает 85 тыс. чел. Ее производят не только на нелегальных кустарных «заводах» (по некоторым данным их общее число превышает 1600), но и на государственных предприятиях.

В 1990-е гг. в России произошла своеобразная «пивная революция» – объемы производства и потребления пива увеличились почти в 10 раз, а торговые точки по их продаже стали чуть ли не самыми массовыми. Если, по данным Росстата 1995 г., общий объем выпуска пива составлял только 176,6 млн дкл., то к 2007 г. он достиг исторического максимума – 1147 млн дкл. На пике производства в стране действовало около 300 крупных пивоваренных заводов, контролируемых транснациональным капиталом. К 2017 г. объемы производства пива сократились (или «ушли в тень») до 744 млн дкл. Важная географическая деталь: большую часть пивоваренного солода Россия импортирует из Германии и некоторых других стран. Отечественное

сельское хозяйство пока не в состоянии вырастить качественный ячмень для пивоварения.

**Табачная промышленность России.** Предприятия отрасли производят сигареты, папиросы и др. По потреблению табачной продукции Россия находится, к сожалению, на первом месте в мире (по производству – на третьем, после Китая и США).

На территории страны действует около 80 табачных предприятий. Важная особенность: в стоимостном выражении более 80% рынка контролируют транснациональные корпорации (Philip Morris, British American Tobacco, Japan Tobacco International, «Лигgett-Дукат» (Gallaher Group)). Динамика производства сигарет в России говорит сама за себя: 1990 г. – около 150 млрд шт. (суммарно с папиросами), 2012 г. – 413 млрд шт., 2017 г. – 246 млрд шт. По данным на 2012 г. (объемы производства табачной продукции достигли исторического максимума в России), один курильщик тратил на продукцию отрасли в среднем 11 786 руб./год.

## **Глава 8.**

### **Строительный комплекс**

Отрасли строительного комплекса выпускают продукцию различной степени переработки и назначения: 1) подготовленное к использованию минеральное сырье (пески, глины, бутовый камень и др.); 2) вяжущие материалы сложного состава (цемент различных марок, гипс); 3) стеновые и кровельные материалы, асбоцементные трубы, кирпич и оконное стекло.

В качестве источников сырья при производстве строительных материалов используются нерудные полезные ископаемые: известняки, глины, пески, гравий, строительный камень, а также вторичное сырье – металлургические шлаки и отходы химической отрасли, электроэнергетики, а также вскрышные породы, образующиеся при добыче различных полезных ископаемых.

Размещение промышленности строительных материалов в России имеет ряд закономерностей: 1) повсеместная потреб-

ность и широкая распространенность сырьевых ресурсов для производства кирпича и других видов стеновых материалов, сборных железобетонных конструкций и деталей определяет необходимость размещать предприятия по их производству в районах строительства, вблизи от потребителя; 2) добыча строительного сырья и производство цемента определяются сырьевым фактором, ориентированы на ограниченное число крупных месторождений.

**Цементная промышленность** – ведущая отрасль промышленности строительных материалов, ориентированная на источники сырья и потребительский рынок. Производство цемента обычно сочетается с изготовлением шифера, асбоцементных труб, железобетонных изделий. Первый завод по производству портландцемента был построен в Российской империи в 1856 г. К 1913 г. в империи действовало 60 цементных заводов общей мощностью менее 2 млн т. В 1940 г. предприятия отрасли произвели всего 3,6 млн т продукции. В настоящее время в стране действует 58 цементных заводов, в т. ч. 16 из них входят в состав крупного холдинга «Евроцемент групп». Объемы производства цемента – хороший индикатор экономической активности в национальной экономике (рис. 100).

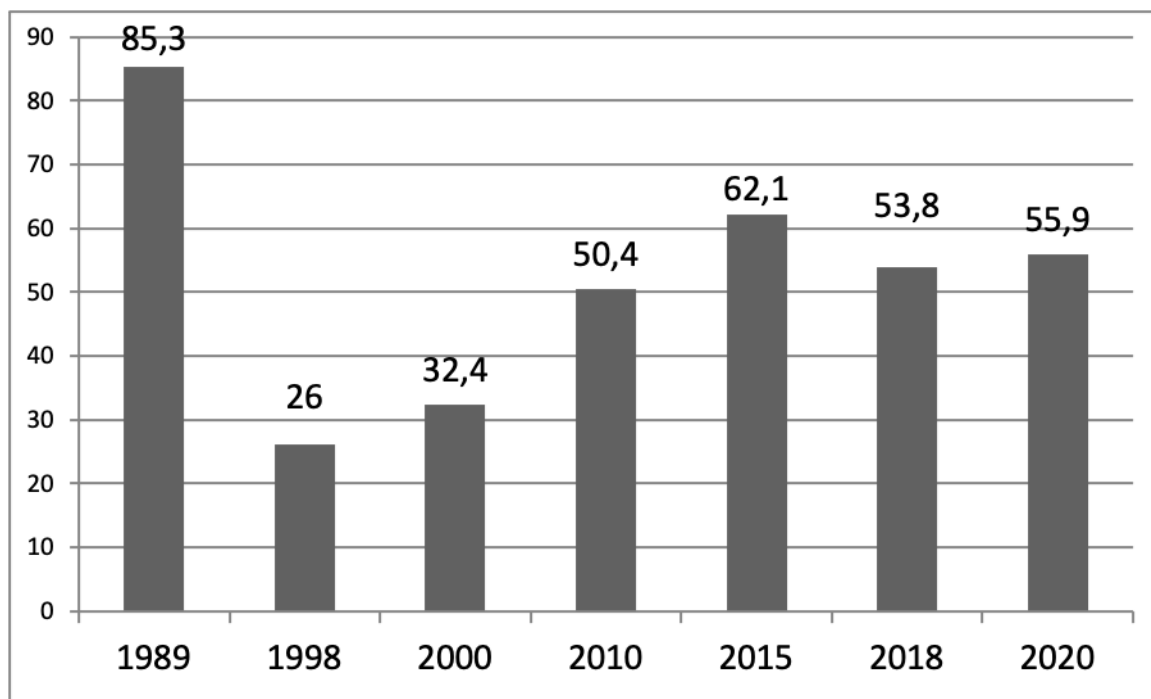


Рис. 100. Объемы производства цемента в России, млн т

Комментируя данные, отраженные на рис. 100, отметим, что в Китае в 2018 г. было произведено 2,17 млрд т цемента – в 37,5 раза больше, чем в России (60% мирового выпуска). Доля России в мировом производстве цемента – около 1,5%.

## Глава 9. Транспортный комплекс

По типу географической среды, в которой происходит перемещение людей и грузов, различают сухопутный (железнодорожный, автомобильный, трубопроводный, гужевой), водный (морской и речной) и воздушный виды транспорта. По назначению выделяют транспорт общего пользования, ведомственный, промышленный, рекреационный и городской. Иногда к транспорту относят передачу электроэнергии на расстояния. Важнейшие характеристики транспортных потоков перечислены на рис. 101.



Рис. 101. Характеристики транспортных потоков

Главная функция транспорта – перемещение грузов и пассажиров на близкие (до 100 км), средние (100–500 км) и дальние (свыше 500 км) расстояния с минимальными экономическими издержками, в том числе и с точки зрения затрат времени.

Для России развитие транспортной инфраструктуры – первостепенная задача, поскольку для нее характерен **протяженный и замедленный рыночный обмен, а экономика самая транспортозависимая в мире, что, безусловно, снижает ее глобальную конкурентоспособность**. Глубинные, внутриконтинентальные территории страны можно охарактеризовать следующим образом: «удаленность здесь множится на неосвоенность, в том числе транспортную, связанную с поистине экстремальными природными условиями» (И. М. Маергойз).

Уже в работах Н. Н. Колосовского («Великая сибирская сверхмагистраль», 1930 и др.) ставилась задача «борьбы с пространством» посредством развития в России магистрального скоростного транспорта.

До начала эпохи «железнодорожного бума» (вторая половина XIX в.) главным видом сообщения в стране был водный (речной) транспорт. Соответственно сформировался **приречный тип расселения населения** – вся хозяйственная жизнь тяготела к речным путям, особенно крупным и судоходным. Например, Волгу не случайно называли «главной улицей России», а Нижний Новгород – «карманом» (Макарьевская ярмарка).

Россия только в первой четверти XIX в. приступила к развитию сети **сухопутных (шоссейных) дорог**. По статистике в 1825 г. на всю страну имелось всего 390 км мощеных дорог. К 1834 г. было построено первое гравийное шоссе (Санкт-Петербург – Москва). Если в 1913 г. общая протяженность шоссе составляла 24,3 тыс. км, то к 1937 г. она увеличилась в 3,6 раза – до 87,5 тыс. км. По состоянию на 2020 г. общая протяженность автомобильных дорог в стране приблизилась к 1,2 млн км, т. е. возросла почти в 14 раз!

**Железнодорожный бум** в стране пришелся на вторую половину XIX в. В 1837 г. введена в эксплуатацию первая железная дорога – Царскосельская. В 1891–1916 гг. была построена Транссибирская магистраль (участок «Миасс – Владивосток») – самая протяженная железнодорожная линия в мире – 9288 км. В настоящее время в регионах обслуживаемых магистралью сосредоточено более 80% демографического и промышленного потенциала страны.

Активное строительство железных дорог было продиктовано экономическими соображениями. В дореволюционной России



плата за провоз 1 тонны груза на 1 км по грунтовой дороге составляла 60 коп., а по железной дороге – всего 1 коп. Переход на тепловозную тягу (КПД – 25%) позволил сократить расход топлива в 4 раза, по сравнению с паровозной тягой (КПД – 5–7%). С 1926 г. начались работы по электрификации железной дороги. Переход на электровозную тягу повысил КПД и еще больше сократил затраты на железнодорожные перевозки.

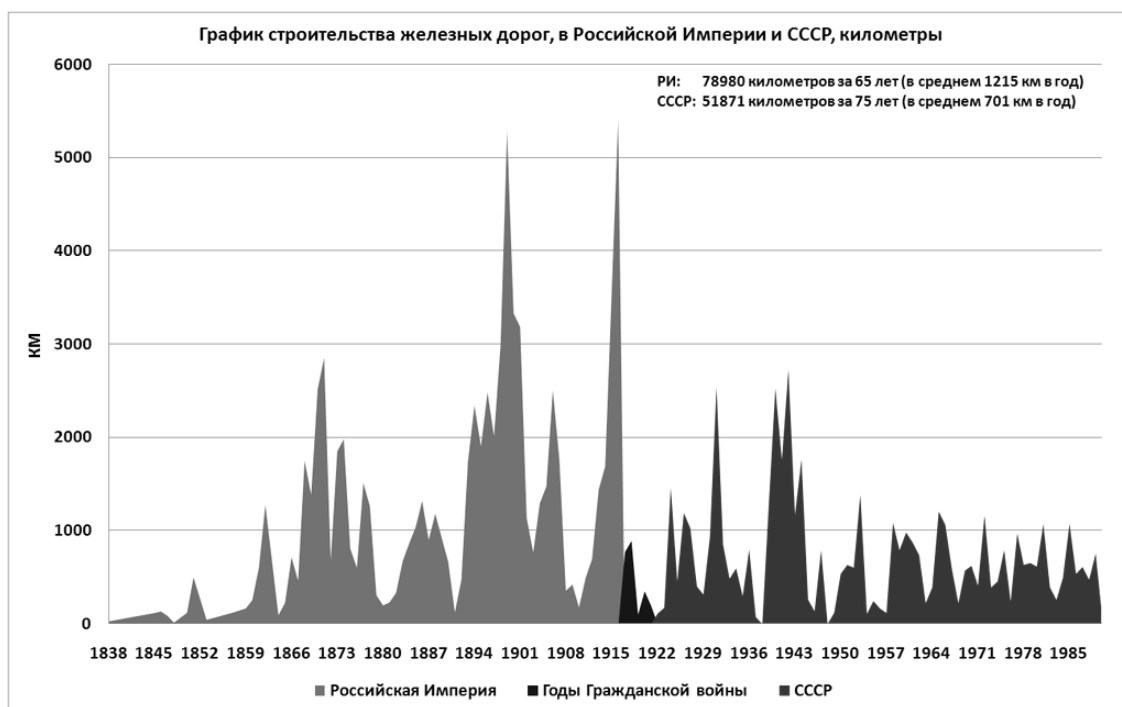


Рис. 102. Интенсивность строительства железных дорог в Российской империи и СССР

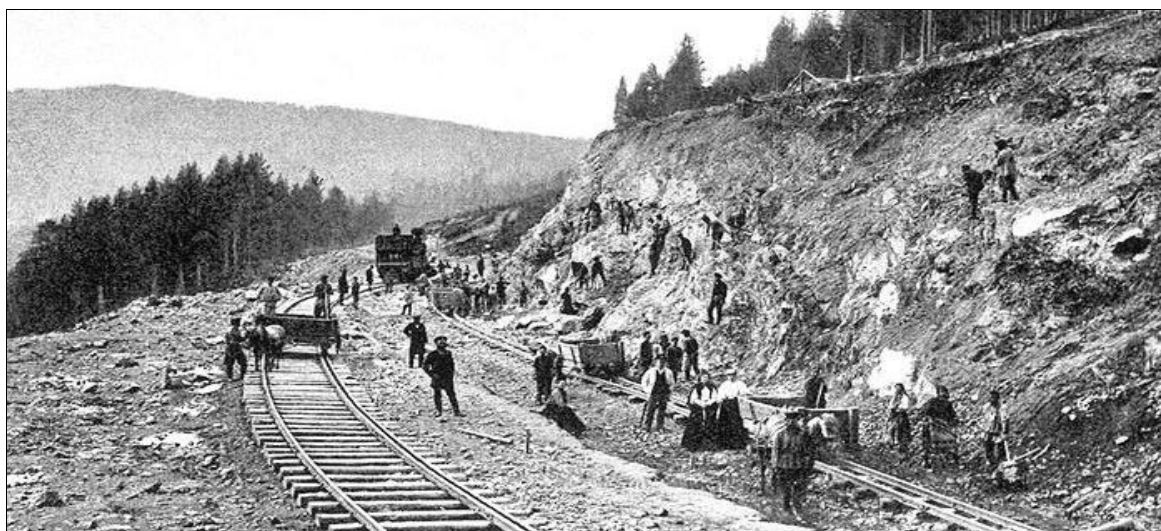


Рис. 103. На строительстве Великого Сибирского пути

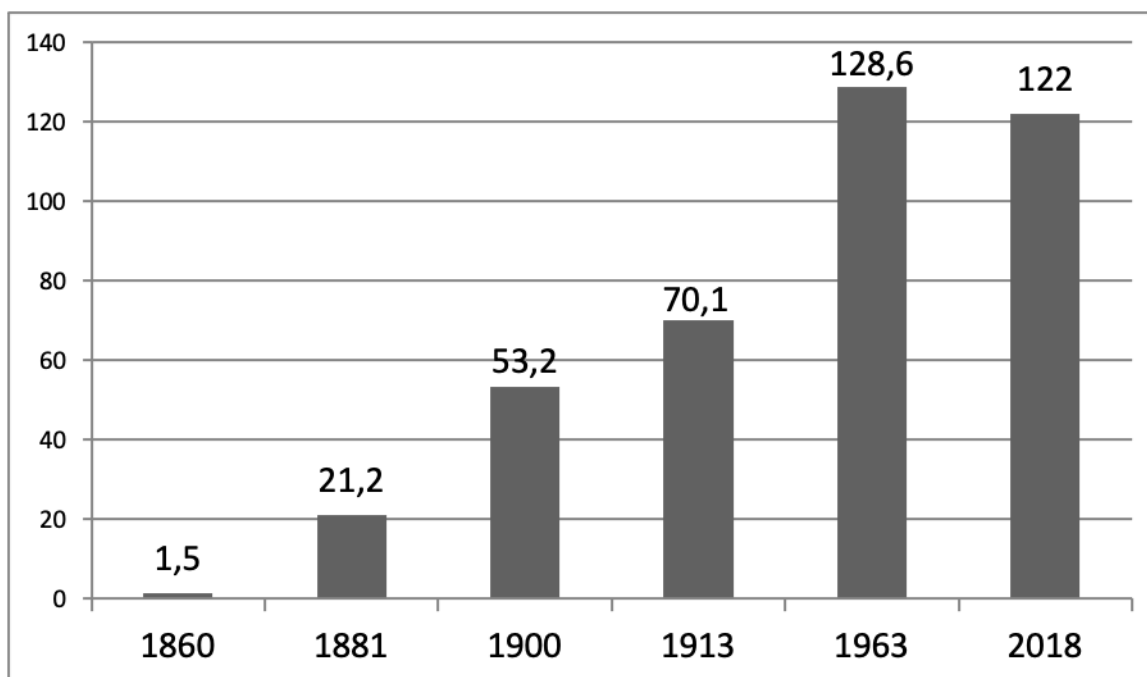


Рис. 104. Протяженность железных дорог в Российской империи, СССР и РФ

Переход от эпохи речного транспорта, к эпохе железных, а позднее и автомобильных дорог сформировал в стране **новый тип расселения населения и организации хозяйства – при-магистральный**. В стране появились магистральные, круглогодичные и всепогодные виды сообщений.

По состоянию на начало 2019 г. автомобильный и железнодорожный виды транспорта лидируют по перевозкам грузов: автомобильный – по общей массе (около 400 млрд т), а железнодорожный – по грузообороту (около 200 млрд т/км). В таблице 69 перечислены основные (массовые) грузы, перевозимые по российским железным дорогам. Лидер списка – уголь (45% грузооборота).

Таблица 69

**Основные (массовые) грузы на РЖД  
в январе – октябре 2019 г., млн т**

Уголь	309,1
Нефть и нефтепродукты	191,6
Строительные материалы	106,1
Руды железные и марганцевые	99,9
Черные металлы	61,3
Удобрения	50,5

Лесные грузы	35,5
Промышленное сырье и формовочные материалы	29,7
Цемент	23,2
Химикаты и сода	21,6
Зерно	17,1



Рис. 105. Грузовой железнодорожный состав

Разные виды транспорта, взаимодействуя друг с другом на одной территории, образуют транспортные системы. По числу развитых видов транспорта различают мономодальные (или одновидовые) транспортные системы (развит один вид транспорта, который доминирует над остальными видами, которые развиты слабо) и полимодальные (или многовидовые; развито несколько видов транспорта, но в разной степени). Полимодальные транспортные системы бывают полными (развиты все виды транспорта), неполными (нет какого-либо вида транспорта) и неполными усеченными (нет 2 и более видов транспорта).

Транспортные системы включают в себя линейную и узловую инфраструктуру (пути, транспортные линии, сеть этих линий; транспортные узлы и центры), транспортные средства (подвижной состав), транспортные потоки. Эти элементы

связаны друг с другом транспортно-географическими отношениями, пространственно-функциональными свойствами и связями), которые обозначают термином «транспортно-географический процесс».

Важнейшим видом транспортно-географических отношений является **транспортная доступность**, которая представляет собой пространственный резерв маневрирования транспортными связями. Она – не рядовое свойство территориальной транспортной системы, а специфический территориальный ресурс и важнейшее условие развития экономики конкретной территории. Одной из задач географов является проведение экономической оценки транспортной доступности, а также анализ ее влияния на эффективность хозяйства.

Доступность можно рассматривать как совокупность реальных и потенциальных возможностей данного места для социально-экономической деятельности, а также как **источник высвобождения свободного времени**, уменьшения трудности сообщения и увеличения производительности труда. Транспортная доступность подобно доходам, отражающим уровень жизни, характеризует условия жизни в том или ином месте.

Важным видом территориальных ресурсов являются **диспозиционные ресурсы**, которые представляют собой особые условия в регионе, создаваемые взаимоположением объектов хозяйства и природы. Эти условия могут быть выгодными (благоприятными) и невыгодными, приводящими к дополнительным издержкам как в экономике, так и в социальной сфере. К диспозиционным ресурсам относятся транспортно-географическое положение и его аналоги, в частности интегральная транспортная доступность, в основе которой лежат разнообразные конфигурации транспортных сетей.

**Интегральная транспортная доступность** – это вероятность достижения любого пункта (поселения) территории из любого другого с заданной скоростью или в заданный отрезок времени. Интегральность транспортной доступности проявляется в том, что последняя выступает не как удобство связи до какого-то одного или нескольких пунктов (транспортных узлов), а показывает возможность маневрирования грузовыми

и пассажирскими связями одновременно для всех транспортных пунктов и узлов.

Состояние транспортной отрасли и уровень ее развития в России нельзя считать удовлетворительными. Транспортная проблема в целом и отдельные ее аспекты создают угрозу ограничения экономического роста и реализации социальных программ развития страны. Системной проблемой транспортной отрасли является несоответствие между низким уровнем ее развития, эффективностью и качеством функционирования и возрастающим спросом экономики и общества на транспортные услуги.

Низкая скорость движения транспортных средств и грузов, непроизводительные затраты на складирование и перегрузку, другие проблемы в системе товародвижения приводят к тому, что Российская Федерация теряет ежегодно до 2% ВВП.

*Таблица 70*

**Уровни транспортной освоенности территории России**

Экономический район	Уровень транспортной освоенности территории			
	высокий	средний	низкий	без сухопутных путей сообщения
Центральный	58,5%	41,5%		
Северный		69,7%	24,6%	5,7%
Северо-Западный	31,1%	68,9%		
Волго-Вятский	31,3%	68,7%		
Уральский	10,3%	89,7%		
Центрально-Черноземный	74,9%	25,1%		
Северо-Кавказский	46,8%	53,2%		
Поволжский	6,3%	93,7%		
Западно-Сибирский		74,7%	25,3%	
Восточно-Сибирский		37,5%	20,0%	42,5%
Дальневосточный		21,5%	34,4%	44,1%
Россия в целом	4,9%	45,1%	23,5%	26,5%

Сегодня около трети протяженности федеральных автомобильных дорог работают в режиме перегрузки, особенно

на подходах к крупным городам. Слаборазвитая дорожная сеть стала оказывать негативное влияние на экономику страны, сдерживая мобильность населения и развитие целого ряда богатых природными ресурсами регионов.

50% территории России имеет либо низкий уровень транспортной освоенности, либо не имеют круглогодичного сухопутного транспорта вообще. Максимальна доля таких территорий в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. В целом уровень транспортной освоенности территории уменьшается по направлениям запад – восток (в масштабе всей страны), центр – периферия (в ее Европейской части) и юг – север (в азиатской части) – см. таблицу 70.

В последние два десятилетия в России осуществлены крупные проекты в сфере транспортной инфраструктуры (магистральные газопроводы, новые морские порты и терминалы, Крымский мост и др.). Их реализация существенно снизила зависимость экономики страны от политики буферных стран, через территорию которых ранее осуществлялись внешнеэкономические операции. За период с 2000 по 2020 г. грузооборот портов страны вырос, в том числе и за счет ввода новых мощностей, в 4,5 раза (рис. 106).

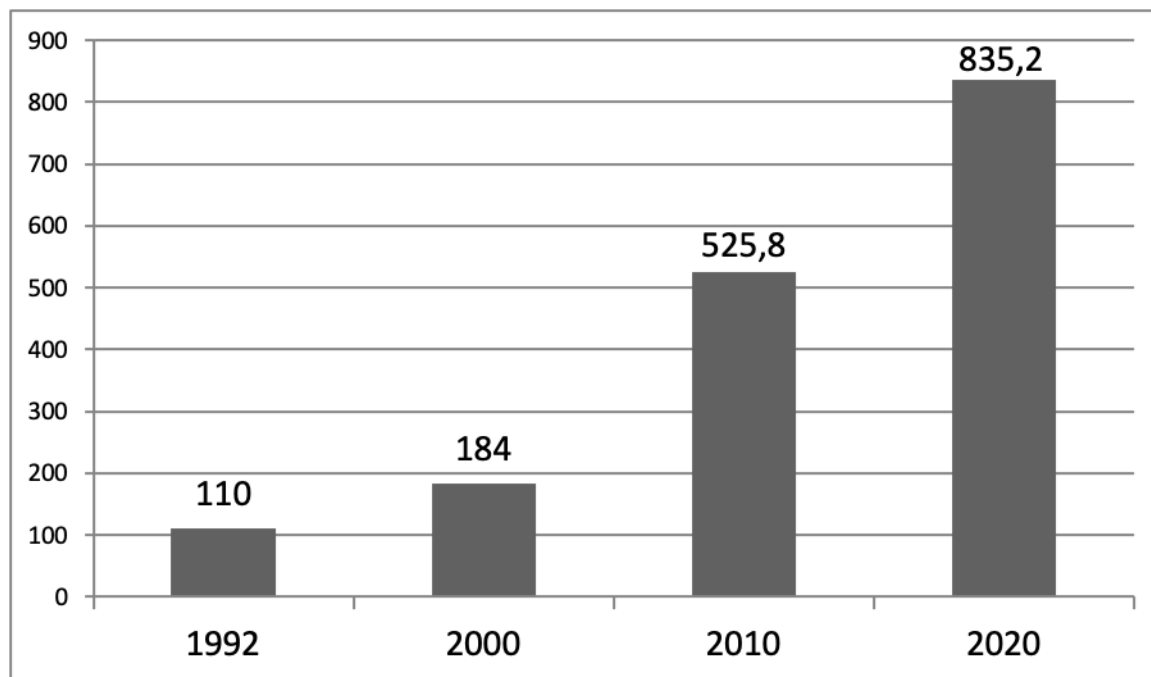


Рис. 106. Грузооборот морских портов России, млн т

Наблюдается процесс сокращения числа **гражданских аэропортов**: 1991 г. – 1450; 2000 г. – 533; 2019 г. – 241. Это снижает транспортную связанность российского пространства. Одновременно с этим усиливается роль крупных региональных авиахабов (на Урале – аэропорт Кольцово), на который сфокусирован основной пассажиропоток.

Развивается перспективный вид грузовых перевозок – **дирижабельный** воздушный флот.

## **ЧАСТЬ 3.**

### **Методическое обеспечение историко-географического компонента в курсе изучения отечественной истории**

Методическое обеспечение историко-географической компоненты в курсе изучения отечественной истории характеризуется следующими позициями.

Методика преподавания истории – это отрасль педагогической науки, которая изучает процесс изучения истории с целью использования его закономерностей для дальнейшего повышения эффективности обучения, воспитания и развития личности.

Предметом методики преподавания истории является процесс изучения истории. Он состоит из ряда составляющих, между которыми существует определенная взаимосвязь и взаимообусловленность. Процесс обучения включает в себя цели обучения, содержание, деятельность учителя, деятельность учеников и результат.

Цели обучения определяются государством. Это воспитание патриотического человека с гуманистическими взглядами.

Методика конкретизирует общие цели и определяет задачи изучения каждого курса, раздела и тем и отмечает, что основной целью изучения истории в школе является формирование на основе возрастных и индивидуальных особенностей учеников социально активной, разносторонне творческой личности с научным гуманистическим мировоззрением. Традиционно цели обучения фиксируются в государственной концепции исторического образования.

Содержание обучения определяется целями обучения, которые разработало государство, а также возрастными, психологическими и физиологическими особенностями учащихся.

Содержание оформляется в виде государственных стандартов, программ и учебников.



Методическое обеспечение преподавания предмета «История» в общеобразовательной организации основано на следующих позициях.

**Федеральный государственный стандарт** (приказ Минпросвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287). ФГОС – нормативный документ, в котором прописаны требования к образовательной программе, результатам и условиям обучения.

Федеральные стандарты образования в России применяются с 2004 года. Они призваны упорядочить и улучшить нынешнюю систему, помочь ученикам эффективнее осваивать программы различных уровней и переходить со ступени на ступень. ФГОС обеспечивают единство образовательного пространства Российской Федерации.

В обновленных ФГОС начального общего и основного общего образования актуализированы требования к результатам обучения в соответствии с современными реалиями. В стандартах появился значительный блок о развитии цифровых компетенций у обучающихся и использовании цифровых ресурсов в образовательном процессе.

Положения ФГОС ООО развернуты и структурированы в программе в виде планируемых результатов, относящихся к ключевым компонентам познавательной деятельности школьников при изучении истории, от работы с хронологией и историческими фактами до применения знаний в общении, в социальной практике.

**Концепция преподавания учебного курса «История России» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы** (Министерство просвещения Российской Федерации протокол от 23 октября 2020 г. № ПК-1вн). Концепция преподавания учебного курса «История России» является частью комплекта концептуально-нормативных материалов, определяющих основы изучения отечественной истории в современной российской школе. Она дополняет положения созданной ранее Концепции нового учебно-методического комплекса по отечественной истории (2014 года) и развивает их применительно к реальной учебной практике. Тем самым выстраивается системное обоснование курса «История России»: задачи и пла-

нируемые результаты изучения курса – состав учебно-методического комплекса по отечественной истории – содержание курса – методы и технологии преподавания.

Актуальность создания Концепции диктуется высокими требованиями современного общества к качеству исторического образования, возросшим общественным интересом к событиям российской истории, развитием отечественной и мировой исторической науки, накоплением новых исторических знаний. Концепция направлена на повышение качества школьного исторического образования, воспитание гражданственности и патриотизма, развитие познавательных и социально-значимых компетентностей учащихся.

Основными задачами Концепции являются характеристика образовательного потенциала курса отечественной истории как важнейшей части учебного предмета «История», его вклада в образование и воспитание молодого поколения, исключительной роли в формировании российской гражданской идентичности и патриотизма, приобщении к исторической памяти многих поколений россиян; определение требований к содержанию обучения и воспитания, организации образовательного процесса и внеурочной деятельности обучающихся по курсу отечественной истории на всех уровнях школьного исторического образования; раскрытие познавательных и мировоззренческих приоритетов курса «История России», его связи с курсом «Всеобщая история», а также с другими социально-гуманитарными учебными предметами; эффективное использование педагогами-историками современных методов и технологий обучения обучающихся при работе с материалом отечественной истории, в том числе истории Новейшего времени.

Концепция закрепляет дифференцированный характер изучения истории в 10–11-х классах. Распределение сложного и объемного материала по истории XX – начала XXI в. на 10–11-й классы позволит логично выстроить преподавание и синхронизировать отечественную историю со всеобщей. Рекомендуется на базовом уровне в 10-м классе изучать период с 1914 по 1945 г., в 11-м классе – с 1946 г. по современное время.

На углубленном уровне изучении предмета «История» в 10-м классе предусматривается изучение истории России

и всеобщей истории периода с 1914 г. по современное время и в 11-м классе – повторительно-обобщающий курс «История России с древнейших времен до 1914 года».

В Концепции рекомендуется изучать курс «Россия в мире» на углубленном уровне в качестве предмета по выбору и в 10-м, и в 11-м классах.

**Концепция учебно-методического комплекса по отечественной истории** включает в себя историко-культурный стандарт, который содержит принципиальные оценки ключевых событий прошлого, основные подходы к преподаванию отечественной истории в современной школе с перечнем рекомендуемых для изучения тем, понятий и терминов, событий и персоналий. Персоналии внутри категорий расположены в алфавитном порядке.

**Историко-культурный стандарт** представляет собой научную основу содержания школьного исторического образования и может быть применен как к базовому, так и к профильному – углубленному уровню изучения истории и гуманитарных дисциплин. В связи с этим каждый раздел Стандарта снабжен перечнем основных исторических источников. Историко-культурный стандарт сопровождается списком «трудных вопросов истории», которые вызывают острые дискуссии в обществе и для многих учителей – объективные сложности в преподавании.

Основные положения Концепции УМК и историко-культурного стандарта отражены в Примерной основной образовательной программе. Эти программы одобрены Федеральным УМО по общему образованию и используются для подготовки кодификатора и контрольно-измерительных мероприятий ГИА по истории. На основе федеральных учебников началась работа по созданию региональных учебников и пособий по истории субъектов Российской Федерации.

**Акценты в структуре и содержании курса по истории.** История России показана как часть мирового исторического процесса.

История России – история развития всех регионов ее современной территории.

История России – история развития всех народов, населяющих ее сегодня.

История России – история взаимодействия основных мировых религий на ее территории.

История России – история взаимодействия различных культурных традиций.

История России – не только история власти, экономики, внешней политики, социальных структур, но и история повседневной жизни людей.

История России через призму разных исторических концепций.

История России через развитие навыков проектной и исследовательской деятельности.

Развитие ИКТ-компетенций.

Работа с историческими источниками.

Работа с картографическим материалом.

Предложены пути для завершения перехода на линейную систему изучения истории с 6-го по 11-й класс, с увеличением часов на изучение истории XX–XXI вв. в 10–11-х классах.

Зафиксирована синхронизация курсов и основных тем по истории России и Всеобщей истории.

Установлен принцип соответствия Концепции и историко-культурному стандарту всех федеральных и региональных учебников и пособий.

В историко-культурном стандарте уточнены в соответствии с различными историческими эпохами историко-географические наименования государств и территорий (Русь, земли Войска Запорожского и др.).

Добавлены сюжеты современной истории России, которые не были отражены в версии ИКС 2014 г. (воссоединение Крыма с Россией и др.).

Уточнены некоторые содержательные противоречия (например, хронологические рамки Великой Российской революции и др.).

**Современные методы и технологии преподавания отечественной истории.** В современном преподавании истории используется широкий спектр технологий, основанных на применении определенных способов организации учебной работы (тематический блок, проектный метод и др.), сочетаниях разно-

образных форм занятий (игровые формы, моделирование исторических ситуаций, «круглые столы», лекционно-семинарские практикумы и др.), использовании современных технических средств (компьютерных программ сети Интернет и т. п.), возможностей дистанционного обучения с использованием цифровых технологий, электронных образовательных ресурсов.

Общая тенденция, объединяющая большинство современных педагогических технологий, заключается в том, что определяющую роль на всех этапах проектирования и организации учебного процесса играет деятельностный подход. На занятиях особая роль отводится активной, разносторонней, посильной и вместе с тем развивающей («в зоне ближайшего развития») деятельности обучающихся. Наряду с заданиями, требующими воспроизведения изучаемого материала, широко используются преобразующие, поисковые, творческие задания, причем не только в старших или специальных профилированных классах, но уже при изучении первых разделов истории.

Курс отечественной истории предоставляет особенно широкие возможности для использования разнообразных форм организации учебной работы обучающихся. Этому способствуют следующие факторы:

- мотивация «самопознания», поиск растущим человеком ответов на вопросы «кто я?», «кто мы?» и т. д.;

- значительная источниковая база отечественной истории – богатство и доступность памятников и материалов, представленных в современных информационных сетях, собранных в библиотеках и музеях, сохраняющихся на улицах городов и сел;

- возможности организации поисковой, исследовательской работы обучающихся, учебных проектов с обращением к материалам отечественной истории, в том числе региональной и локальной;

- имеющиеся условия для собирания обучающимися устной истории – рассказов людей старших поколений о своей жизни, участии в известных исторических событиях.

Следует особо подчеркнуть значение работы над учебными проектами по отечественной истории, поскольку они являются интегративным средством развития, обучения и воспитания

обучающихся, предполагают создание нового образовательного продукта.

В курсе отечественной истории существуют значительные возможности для постановки и обсуждения проблем, связанных с неоднозначным отражением событий и явлений прошлого в различных свидетельствах, а порой и противоречивыми их оценками в работах историков.

Такие совместные обсуждения, организуемые учителем, служат для обучающихся практикой оценочной деятельности, помогают в дальнейшем ориентироваться в спектре версий и оценок, высказываемых в общественных обсуждениях и дискуссиях, противостоять намеренным искажениям и фальсификации истории.

Принимая во внимание отмеченные факторы, преподавание курса отечественной истории особенно важно строить в виде диалога учителя и обучающихся. Следует также отметить, что широкий контекст курса истории России дает возможность для осуществления неформальных, содержательных межпредметных связей с материалом других предметных областей: литературы, русского языка, обществознания, географии, изобразительного искусства, музыки.

Курс «История России» начинается на уровне основного общего образования с 6-го класса, при этом рабочая программа учитывает знания по истории нашей страны, полученные обучающимися в начальной школе в рамках соответствующих тем предмета «Окружающий мир», знания и образовательные результаты, полученные при изучении древней истории человечества в 5-м классе на уровне основного общего образования.

**Историко-географический компонент** в школьном курсе отечественной истории может быть реализован при синхронизации изучения курсов Отечественной и Всеобщей истории.

*6-й класс*

**Синхронизация.** История Средних веков: Периодизация и характеристика основных этапов. Социально-экономическое и политическое развитие стран Европы в Средние века. Страны и народы Азии, Америки и Африки в Средние века. Международные отношения в Средние века. Культура Средневековья. Западное христианство. Возникновение и развитие ислама.

*7-й класс*

**Синхронизация.** История раннего Нового времени: Великие географические открытия. Возникновение капиталистических отношений в Западной Европе. Становление абсолютизма в европейских странах. Реформация и контрреформация в Европе. Политическое и социально-экономическое развитие Испании, Франции, Англии в конце XV–XVII вв. Внутривосточное развитие Османской империи, Индии, Китая, Японии в конце XV–XVII в. Борьба христианской Европы с расширением господства Османской империи. Политические и религиозные противоречия начала XVII в. Тридцатилетняя война. Международные отношения в конце XV–XVII в. Культура и картина мира человека раннего Нового времени.

*8-й класс*

**Синхронизация.** История Нового времени: Периодизация и характеристика основных этапов. Эпоха Просвещения. «Просвещенный абсолютизм»: общее и особенное. Социально-экономическое развитие Англии в XVIII в. Промышленный переворот. Развитие парламентской монархии в Англии в XVIII в. Абсолютная монархия во Франции. Особенности положения третьего сословия. Французская революция XVIII в. Своеобразие Священной Римской империи германской нации и государств, входивших в ее состав. Создание королевства Пруссия. Характерные черты международных отношений XVIII в. Война за независимость британских колоний в Северной Америке и образование США. Создание колониальных империй. Внутренняя и внешняя политика Османской империи, Индии, Китая, Японии. Колониальный период в Латинской Америке.

*9-й класс*

**Синхронизация.** Политическое и социально-экономическое развитие европейских стран в XIX – начале XX в. Европейские революции XIX в. Утверждение конституционных и парламентских монархий. Создание Германской империи. Образование единого государства в Италии. США в XIX – начале XX в. Гражданская война в США. Борьба за освобождение и образование независимых государств в Латинской Америке в XIX в. Политическое и социально-экономическое развитие Османской империи, Индии, Китая, Японии в XIX – начале XX в. Колониальный раздел Африки. Антиколониальные движения. Между-

народные отношения в XIX в. Развитие науки, образования и культуры в Новое время.

*10-й класс*

**Синхронизация.** Первая мировая война и послевоенный кризис: мир накануне Первой мировой войны. Первая мировая война: причины, состав участников, основные этапы и события, итоги. Власть и общество в годы войны. Человек на войне. Культура в годы войны. Межвоенный период (1918–1939): революционная волна после Первой мировой войны. Версальско-Вашингтонская система. Страны Запада в 1920-е гг. Итальянский фашизм. Национально-освободительное движение в странах Востока. Великая депрессия и альтернативные пути выхода из мирового кризиса. «Новый курс». Германский нацизм. Японский милитаризм. «Народный фронт». Нарастание агрессии. Политика «умиротворения» и ее последствия. Основные направления развития науки, образования, культуры. Вторая мировая война: Мир накануне Второй мировой войны. Вторая мировая война: причины, состав участников, основные этапы и события, итоги. Решающий вклад СССР в победу во Второй мировой войне. Власть и общество в годы войны. Человек на войне. Культура в годы войны.

*11-й класс*

**Синхронизация.** Послевоенный мир: перемены в мире под влиянием победы во Второй мировой войне над силами реакции и агрессии. Экономические и политические изменения в странах Запада. Национально-освободительное движение в странах Востока. Распад колониальных империй и его последствия. Мировая система социализма: зарождение, основные этапы развития. Холодная война и ее влияние на послевоенный мир. Научно-техническая революция и ее воздействие на развитие экономики, культуры и повседневной жизни. Современный мир в условиях глобализации.

**Историко-географический компонент** в школьном курсе отечественной истории также обеспечивается цифровыми ресурсами.

В рабочей программе по предмету должно быть указано, какие электронные ресурсы и для изучения каких тем вы плани-



руете использовать. Это могут быть образовательные видео, подкасты, тесты, интерактивные игры.

## Заключение

За свою тысячелетнюю историю Россия прошла сложный путь, в котором были и великие потрясения, порой катастрофические, и великие преодоления, свидетельствующие о неисчерпаемости народного духа, и великие достижения, ставшие достоянием мировой истории. Сформировалась и получила развитие российская государственность с ее неповторимыми чертами. Усилиями десятков поколений огромная территория оказалась включенной в границы Российской империи.

Россия изначально формировалась как многоконфессиональная и многонациональная страна, в которой народы должны были находить общий язык, чтобы вместе решать проблемы, встававшие перед ними. Это не значит, что конфликтов, взаимных обид и кровопролитных столкновений не было.

И каждый раз, когда мы рассматриваем исторические события, приходит понимание того, что одна и та же проблема принималась и решалась с акцентом на географические особенности развития страны.

В России предмет и задачи исторической географии впервые определил в 1745 г. В. Н. Татищев. Согласно последнему изданию «Большой российской энциклопедии», историческая география – это комплексная дисциплина, изучающая физическую, социально-экономическую, культурную и политическую географию прошлых эпох в исторической динамике. Историки относят историческую географию к вспомогательным дисциплинам, а географы – к самостоятельной области исследований пространственной организации общества в прошлые эпохи. Историко-географический подход возможно рассматривать как методическое условие рассмотрения исторического поля событий с учетом географического положения региона. Авторская версия исторической географии исходит из того, что историю любой страны невозможно понять вне мирового развития.

Хозяйство современной России складывалось на протяжении столетий в процессе углубления общественного и территориального разделения труда и под воздействием непрерывного расши-

рения государственной территории. Огромная территория в сочетании с малонаселенностью и малой давностью освоения обусловила незавершенность процесса внутренней колонизации. Процесс консолидации внутреннего рынка России в условиях замедленного рыночного обмена растянулся на четыре столетия.

91% территории России малоблагоприятны для проживания человека, а хозяйственная деятельность на них сопряжена с существенными экономическими издержками, предопределяющими запаздывающий характер развития страны. Запаздывающий характер развития национального хозяйства России во многом обусловлен исключительной ролью в ее функционировании географического фактора (экстремальный климат, обширность занимаемого пространства, низкая плотность населения и др.). Практически на всем протяжении своей истории земледельческая Россия была социумом традиционного типа с минимальным объемом совокупного прибавочного продукта и максимальными затратами труда на его получение в условиях экстремальной среды.

Развитие России на протяжении последних столетий шло под воздействием глобализации – формирования общепланетарного рынка в контексте интересов стран опережающего развития и вовлечения ее национального хозяйства в орбиту их влияния (со второй половины XVI в.), на правах зависимого сегмента, относящегося к особой группе замыкающих стран.

Вхождение России в мир-систему капиталистического «запада», как в пореформенный период (после реформ 1860-х гг.), так и в новейший период (с 1991 г.), происходило в рамках особого типа развития – ресурсозависимого, при котором основным доходом государства (и шире – общества) является природная рента.

Развитие России в контексте интересов наднациональных структур, с одной стороны, связано с поддержанием неэквивалентного обмена с мировым рынком, который способствует развитию недоразвитости (*development of underdevelopment*), а с другой – нацелено на втягивание национальной экономики в зону нулевого/отрицательного роста.

Переход России к рыночной экономике, начавшийся в середине 1980-х гг., привел к существенным изменениям в ее хо-

зяйственном комплексе, в том числе и географии производительных сил.

Во-первых, в хозяйстве страны обособилось несколько основных структурных составляющих:

1. Отрасли и производства, ориентированные на внешний спрос. Как правило, сырьевые и полупродуктовые.

2. Отрасли и производства, ориентированные на внутренний спрос.

3. Отрасли и производства, относящиеся к так называемым естественным монополиям.

4. Отрасли и производства, входящие в состав государственных корпораций.

Во-вторых, в ряде обрабатывающих отраслей промышленности, сельском хозяйстве произошел существенный спад объемов экономической активности, обозначилась тенденция к деиндустриализации и стагнации в наиболее проблемных отраслях.

В-третьих, усилилась зависимость страны от импорта широкой номенклатуры товаров, комплектующих и т. д.

В-четвертых, в ВВП страны существенно возросла доля сервисных отраслей (32% в 1990 г. и более 70% в 2018 г.). Произошли столь же масштабные изменения в структуре занятости экономически активного населения.

В-пятых, показатель степени расслоения общества по уровню доходов (индекс Джини) увеличился с 0,2 в 1990 г. до 0,4–0,45 в 2018 г.

В-шестых, экономически рост стал все больше концентрироваться в крупнейших городах и сырьевых, экспортно ориентированных анклавах.

Отсюда задачи на ближайшие десятилетия: уйти от экспорта продукции низких переделов с незначительной добавленной стоимостью и стать экспортером продукции высоких переделов с максимальной добавленной стоимостью; развивать программы, нацеленные на импортозамещение; провести комплексную технико-технологическую модернизацию хозяйства страны; создать предпосылки для более равномерного социопространиственного развития.

В целом участие страны в международном разделении труда должно стать максимально эффективным. Следует отдать приоритет развитию внутреннего рынка.

## Библиографический список

1. Английские путешественники в Московском государстве в XVI веке / пер. с англ. Ю. В. Готье ; введ.: Г. Новицкий. – Ленинград, 1937. – 308 с., 12 вкл. л. – (Иностранные путешественники о России).
2. Бабурин, В. Л. Инновационные циклы в российской экономике / В. Л. Бабурин. – Москва : Едиториал УРСС, 2002. – 120 с.
3. Бабурин, В. Л. Эволюция российских пространств: от Большого взрыва до наших дней / В. Л. Бабурин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Москва : УРСС, 2002. – 270 с.
4. Баранский, Н. Н. Экономическая география СССР / Н. Н. Баранский. – Москва, 1947.
5. Безруков, Л. А. Континентально-океаническая дихотомия в международном и региональном развитии : монография / Л. А. Безруков ; отв. ред. Б. М. Ишмуратов. – Новосибирск : Гео, 2008. – 369 с.
6. Беленький, И. Л. Роль географического фактора в отечественном историческом процессе: анализ. обзор / И. Л. Беленький; Рос. акад. наук. Ин-т науч. информации по обществ. наукам. – Москва : ИНИОН РАН, 2000. – 112 с.
7. Болл, Ф. Критическая масса. Как одни явления порождают другие / Ф. Болл ; пер. с англ. А. Хачояна ; под ред. Г. Эрлиха. – Москва : Гелеос : Династия, 2008. – 522 с. : ил.
8. Бродель, Ф. Динамика капитализма : [пер. с фр.] / Ф. Бродель. – Смоленск : ТОО «Полиграмма», 1993. – 123 с.
9. Вавилов, Н. И. Пять континентов: повесть о путешествиях в поисках новых растений. – Москва : Географгиз, 1962. – 255 с.
10. Ваджра, А. Путь зла. Запад: матрица глобальной гегемонии / А. Ваджра ; предисл. М. Калашникова. – Москва : АСТ : Астрель, 2007. – 542 с.
11. Валлерстайн, И. Анализ мировых систем и ситуация в современном виде / И. Валлерстайн ; пер. с англ. П. М. Кудюкина ;

под ред. Б. Ю. Кагарлицкого. – Санкт-Петербург : Университетская книга, 2001. – 414 с.

12. Гершенкрон, А. Экономическая отсталость в исторической перспективе / А. Гершенкрон ; науч. ред. А. А. Белых ; пер. с англ. А. В. Белых. – Москва : Изд. дом «Дело», 2015. – 534 с. – (Экономическая история в прошлом и настоящем).

13. Глазьев, С. Ю. Уроки очередной российской революции: крах либеральной утопии и шанс на «экономическое чудо» / С. Ю. Глазьев. – Москва : ИД «Экономическая газета», 2011. – 576 с.

14. Гловели, Г. Д. Геополитическая экономия в России: от дискуссий о самобытности к глобальным моделям (XIX – первая треть XX в.) / Г. Д. Гловели ; Российская акад. наук, Ин-т экономики. – Санкт-Петербург : Алетейя, 2009. – 204 с.

15. Грицай, О. В. Центр и периферия в региональном развитии / О. В. Грицай, Г. В. Иоффе, А. И. Трейвиш ; отв. ред. Г. А. Приваловская ; АН СССР, Ин-т географии. – Москва : Наука, 1991. – 168 с. : ил.

16. Даймонд, Дж. Ружья, микробы и сталь: история человеческих сообществ / Дж. Даймонд ; [пер. с англ. М. Колопотина]. – Москва : АСТ, 2010. – 604 с.

17. Дегтярев, П. Я. География и политэкономия / П. Я. Дегтярев // Политическая экономия в вузе : сборник статей. – Челябинск : Челябинский гос. ун-т, 2017.

18. Дегтярев, П. Я. Экономика деградации : монография / П. Я. Дегтярев. – Челябинск : Край Ра, 2017. – 320 с.

19. Дегтярев, П. Я. Неэквивалентный характер внешнеэкономической деятельности Челябинской области / П. Я. Дегтярев, О. В. Веселова // Вестник ЧелГУ. – 2019. – № 9 (431). – Вып. 66.

20. Дзарасов, Р. С. Насаждение отсталости и зависимое развитие / Р. С. Дзарасов // Научное сообщество. – 2014, июль. – № 7.

21. Дзарасов, Р. С. Национальный капитализм: развитие или насаждение отсталости? / Р. С. Дзарасов // Альтернативы. – 2013. – № 1–2.

22. Долуханов, П. М. География каменного века / П. М. Долуханов. – Москва : Наука, 1979. – 152 с.

23. Дюркгейм, Э. О разделении общественного труда. Метод социологии / Э. Дюркгейм. – Москва : Наука, 1991. – 574 с.
24. Зайцев, М. В. Историческая география России : учеб. пособие для студентов Саратовского гос. ун-та / М. В. Зайцев ; Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования, Саратовский гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. – Саратов : Изд-во Саратовского ун-та, 2006. – 202 с.
25. Заливалов, М. К. Неравномерность экономического развития капитализма и ее причины / М. К. Заливалов ; предисл. И. Литвинова. – Москва ; Ленинград : Гос. изд-во, 1930. – 139 с. – (Библиотека социально-экономических знаний).
26. Кагарлицкий, Б. Ю. Периферийная империя: Россия и миросистема / Б. Ю. Кагарлицкий. – Москва : Ультра. Культура, 2003.
27. Капица, С. П. Гиперболический путь человечества: через демографическую революцию к обществам знаний / С. П. Капица ; Ин-т социально-экономических проблем народонаселения РАН. – Москва : Изд. дом ТОНЧУ, 2009. – 125 с. : ил. – (Московская книга).
28. Катасонов, В. Ю. Капитализм: история и идеология «денежной цивилизации» / В. Ю. Катасонов. – Москва : Институт русской цивилизации, 2013.
29. Конотопов, М. В. История экономики России : учебник для студентов вузов, обучающихся по экон. специальностям и направлениям / М. В. Конотопов, С. И. Сметанин. – Москва : Палеотип : Логос, 2003. – 208 с.
30. Кульпин, Э. С. Путь России. Генезис кризисов природы и общества в России / Э. С. Кульпин. – Изд. 2-е. – Москва : Изд-во ЛКИ, 2008. – 226 с. : ил.
31. Любавский, М. К. Историческая география России / М. К. Любавский. – Санкт-Петербург : Лань, 2000. – 302 с.
32. Магидович, И. П. Очерки по истории географических открытий / И. П. Магидович. – Москва : Просвещение, 1967.
33. Максаковский, В. П. Историческая география мира / В. П. Максаковский. – Москва : Ленанд, 2016. – 622 с.
34. Менделеев, Д. И. К познанию России / Д. И. Менделеев. – Москва : Айрис-пресс, 2002. – 560 с.



35. Милов, Л. В. Великорусский пахарь и особенности российского исторического процесса / Л. В. Милов. – Москва : Росспэн, 1998. – 572 с.

36. Миронов, Б. Н. Социальная история России периода империи (XVIII – начало XX в.): генезис личности, демократ. семьи, гражд. общества и правового государства. В 2 т. / Б. Н. Миронов. – 3. изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Дмитрий Буланин, 2003.

37. Мобилизационная модель экономики: исторический опыт России XX века : сборник материалов Всероссийской научной конференции / под ред. Г. А. Гончарова, С. А. Баканова. – Челябинск : Энциклопедия, 2009. – 571 с.

38. Мобилизационная модель экономики: исторический опыт России XX века : сборник материалов II Всероссийской научной конференции / под ред. Г. А. Гончарова, С. А. Баканова. – Челябинск : Энциклопедия, 2012. – 662 с.

39. Моисеев, Н. Н. Агония России: есть ли у нее будущее? / Н. Н. Моисеев. – Москва : ЭКОПРЕСС-«ЗМ», 1996. – 78 с.

40. Монополистический капитализм – империализм : учеб. пособие / Ин-т междунар. отношений ; под ред. проф. Э. Я. Брегеля. – Москва : Изд-во ИМО, 1961. – 552 с.

42. Нефедов, С. А. Война и общество: факторный анализ исторического процесса / С. А. Нефедов. – Москва : Территория будущего, 2008. – 752 с.

41. Нефедов, С. А. Концепция демографических циклов : монография / С. А. Нефедов ; Российская акад. наук, Уральское отделение, Ин-т истории и археологии. – Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2007. – 142 с.

43. Никольский, А. Ф. Геоэкономический воспроизводственный процесс: основы теории и принципы управления / А. Ф. Никольский ; отв. ред. Б. М. Ишмуратов, Л. М. Корытный ; Рос. академия наук, Сиб. отделение, Институт географии. – Иркутск : Изд-во Института географии СО РАН, 2004. – 164 с.

44. Нуреев, Р. М. Экономика развития: модели становления рыночной экономики : учебник для студентов экономических вузов / Р. М. Нуреев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Норма, 2008. – 640 с.

45. Олейников, Ю. В. Природный фактор бытия российского социума / Ю. В. Олейников ; Рос. акад. наук. Ин-т философии. – Москва : ИФРАН, 2003. – 256 с.
46. Пайпс, Р. Россия при старом режиме / Р. Пайпс ; пер. с англ. В. Козловского. – Москва : Захаров, 2004. – 493 с.
47. Паршев, А. П. Почему Россия не Америка / А. П. Паршев. – Москва : АСТ, 1999. – 416 с.
48. Политическая экономия : учеб. для вузов / В. А. Медведев, Л. И. Абалкин, О. И. Ожерельев [и др.]. – Москва : Политиздат, 1990. – 735 с. : ил.
49. Пребиш, Р. Периферийный капитализм: есть ли ему альтернатива? / Р. Пребиш ; сокр. пер. с исп. под ред. и с предисл. В. В. Вольского, И. К. Шереметьева. – Москва : ИЛА, 1992. – 337 с.
50. Прохоров, Б. Б. Цивилизации на территории современной России / Б. Б. Прохоров // География и природные ресурсы. – 2007. – № 2.
51. Путин, В. В. Минерально-сырьевые ресурсы в стратегии развития российской экономики / В. В. Путин // География в школе. – 2000. – № 7.
52. Рязанов, В. Т. Экономическое развитие России: реформы и рос. хоз-во в XIX–XX вв. / В. Т. Рязанов. – Санкт-Петербург : Наука : С.-Петерб. изд. фирма, 1998. – 796 с.
53. Савельев, Н. Н. Река Времени: история глобализации мирового развития / Н. Н. Савельев. – Краснодар : Пересвет, 2002. – 263 с. : ил.
54. Савченко, А. Б. Территориальное развитие России как экспортера на глобальных сырьевых рынках : автореф. дис. ... д-ра геогр. наук / А. Б. Савченко. – Москва, 2016.
55. Седов, В. В. Мобилизационная экономика: советская модель / В. В. Седов. – Челябинск : Челябинский гос. ун-т, 2003. – 178 с.
56. Симчера, В. М. Развитие экономики России за 100 лет: 1900–2000: ист. ряды, вековые тренды, институциональные циклы / В. М. Симчера. – Москва : Наука, 2006. – 585 с.
57. Смит, А. Разделение труда ограничивается размерами рынка / А. Смит // Классика экономической мысли. – Москва, 2000.

58. Спицын, А. А. Русская историческая география : учеб. курс / А. А. Спицын ; Имп. Петрогр. археол. ин-т. – Петроград : Тип. Я. Башмаков и К°, 1917. – 68 с.

59. Струмилин, С. Г. Очерки экономической истории России и СССР / С. Г. Струмилин ; АН СССР. – Москва : Наука, 1966. – 514 с.

60. Тоффлер, Э. Третья волна / Э. Тоффлер ; пер. с англ. К. Ю. Бурмистрова [и др.]. – Москва : АСТ, 2009. – 795 с.

61. Усольцев, В. А. Русский космизм и современность / В. А. Усольцев. – 3-е изд., доп. и испр. – Екатеринбург : Уральский гос. лесотехнический ун-т, 2010. – 568 с. : ил.

62. Фомина, А. В. Циклы Кондратьева в экономике России : монография / А. В. Фомина ; Междунар. фонд Н. Д. Кондратьева ; науч. ред. Ю. В. Яковец. – Санкт-Петербург : МФК, 2005. – 145 с.

63. Ха-Джун, Ч. Недобрые самаритяне. Миф о свободной торговле и тайная история капитализма / Ч. Ха-Джун. – Лондон, 2008 (на англ. яз.).

64. Холина, В. Н. География человеческой деятельности: экономика, культура, политика : учебник для 10–11 кл. шк. с углубл. изучением гуманитар. предметов / В. Н. Холина. – 2-е изд., перераб. – Москва : Просвещение, 2001. – 348 с.

65. Экономическая история СССР : очерки / Ин-т экономики Российской акад. наук ; редкол.: Л. И. Абалкин, Е. А. Иванов, Д. Е. Сорокин. – Москва : ИНФРА-М, 2007. – 496 с.

66. Эткин, А. Внутренняя колонизация. Имперский опыт России / А. Эткин ; авториз. пер. с англ. В. Макарова. – Москва : Новое лит. обозрение, 2013. – 442 с. : ил.

67. Яковец, Ю. В. История цивилизаций / Ю. В. Яковец. – Москва : ВладДар, 1995. – 462 с. : ил.

*Учебное издание*

**Дегтярев Павел Яковлевич**  
**Маковецкая Юлия Геннадьевна**  
**Павлова Лариса Николаевна**

## **Историко-географические особенности развития хозяйства России**

Учебно-методическое пособие

*Ответственный редактор А. Э. Санько*  
*Ответственный за выпуск Ю. Г. Маковецкая*  
*Технический редактор Н. А. Лазариди*

Подписано в печать 17.10.2022. Формат 60×84<sup>1/16</sup>  
Усл. печ. л. 16,74. Тираж 100 экз. Заказ № 68

ГБУ ДПО «Челябинский институт  
переподготовки и повышения квалификации  
работников образования»  
454091, г. Челябинск, ул. Красноармейская, д. 88

Отпечатано  
в ГБУ ДПО «Челябинский институт  
переподготовки и повышения квалификации  
работников образования»  
454091, г. Челябинск, ул. Красноармейская, д. 88