

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ

УДК 914/919

DOI: 10.15372/GIPR20230111

**А.Н. ВАСИЛЬЦОВА**Институт географии РАН,  
119017, Москва, пер. Старомонетный, 29, Россия, [vasilcova@igras.ru](mailto:vasilcova@igras.ru)

### МЕЖДУНАРОДНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА В ГРАЖДАНСКОМ АВИАСТРОЕНИИ

*Проводится сравнение двух волн интернационализации мировой авиационной промышленности, первая из которых проходила по классическому сценарию международного сотрудничества, а вторая породила такую форму взаимодействия, как цепочка поставок. Объясняются причины, предельно осложнявшие вхождение в отрасль новых участников в период первой волны, а также показаны возможности, открывшиеся перед ними на новом этапе и позволившие резко расширить пространство, где присутствует авиапром. Рассмотрена полувекровая история заполнения авиастроительной карты мира новыми предприятиями. Выявлены и картографически зафиксированы группы стран, активность которых в авиастроении приходится на различные временные периоды. Анализируется современная территориальная структура отрасли. Проведено сравнение размещения главных авиазаводов относительно государственных столиц в двух группах стран с различной историей развития отрасли. Дан прогноз, предполагающий сокращение масштабов международного сотрудничества в авиационной промышленности.*

**Ключевые слова:** география промышленности, география машиностроения, промышленность мира, авиастроение, производство самолетов.

**A.N. VASILTSOVA**Institute of Geography, Russian Academy of Sciences,  
119017, Moscow, per. Staromonetny, 29, Russia, [vasilcova@igras.ru](mailto:vasilcova@igras.ru)

### INTERNATIONAL DIVISION OF LABOR IN CIVIL AIRCRAFT INDUSTRY

*A comparison is made of two waves of internationalization of the global aviation industry, the first of which took place according to the classical scenario of inter-country cooperation, and the second gave rise to such a form of interaction as the supply chain. The reasons that made it extremely difficult for new participants to enter the industry during the first wave are explained, as well as the opportunities that opened up to them at a new stage and allowed them to dramatically expand the space where the aviation industry is present. The half-century history of filling the aircraft map of the world with new enterprises is considered. Groups of countries whose activity in the aircraft industry falls on different time periods have been identified and cartographically recorded. The modern territorial structure of the industry is analyzed. The comparison of the location of the main aircraft factories relative to the state capitals in two groups of countries with different histories of the industry development is made. A forecast is made, suggesting a reduction in the scale of international cooperation in the aviation industry.*

**Keywords:** geography of industry, geography of mechanical engineering, world industry, aircraft industry, aircraft production.

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Одной из наиболее характерных особенностей современного этапа развития мировой авиапромышленности является высочайшая степень ее интернационализации. Практически любой коммерческий самолет сегодня содержит детали, произведенные в нескольких странах мира, а зачастую и не в одном десятке государств. Такого не было на протяжении всей истории отрасли. В середине XX в. авиаконструкторская и инженерная деятельность, производство и техподдержка, как правило, осуществлялись в одной и той же стране.

Сама по себе интернационализация отрасли — явление не новое. Новым стало направление интернационализации и ее движущие механизмы. Цель настоящего исследования — сравнить две волны этого процесса и проанализировать современную территориальную структуру отрасли.

Самым полным и содержательным среди известных автору исследований по географии гражданского авиастроения является сборник «Мировая коммерческая авиационная промышленность», изданный в 2016 г. [1]. Редакторы С. Эриксон и Х. Стинхьюис особо подчеркивают, что доступно крайне мало содержательных статистических данных, позволяющих сравнить отраслевые показатели стран — производителей самолетов во всем мире. Термин «гражданское авиастроение» неизвестен не только российской, но и международной статистике. Недостаток данных связан с несколькими причинами. Во-первых, существенная часть авиастроительных фирм мира, в том числе России, работают одновременно и на коммерческий, и на военный сектора, из-за чего информация по ним нередко носит закрытый характер. Во-вторых, в ряде стран, особенно среди новых индустриальных, существует только одно авиастроительное предприятие, и данные о его деятельности в статистике не публикуются, поскольку запрещено раскрывать информацию о респонденте в ходе промышленных обследований. В-третьих, в некоторых государствах попытки создать авиастроение носили эпизодический и очень непродолжительный характер, который не успевал фиксироваться статистикой.

Кроме того, сведения о производстве самолетов и вертолетов как в мире, так и в России невозможно отделить в статистических источниках от данных относительно космических аппаратов, а сведения о производстве деталей и агрегатов — вычленив из общепромышленных разделов. Отчасти эта задача может быть решена только для США и Китая. Так, в Ежегодном обзоре промышленных предприятий США [1] указывается, что на долю авиастроения приходится 85 % от аэрокосмической промышленности по добавленной стоимости и 82 % по трудовым ресурсам. Китайская статистика показывает аналогичную долю — 85 % [1]. Последней причиной недостатка статистических данных, позволяющих сравнить отраслевые показатели стран — производителей самолетов, можно назвать то, что в данных по экспорту торговля новыми и поддержанными летательными аппаратами не разделена. Что касается промышленно развитых стран, статистика по авиастроению ведется с 1970 г., а в предыдущие годы она в основном публиковалась по обобщенной отрасли производства транспортного оборудования.

Одним из наиболее информативных источников данных об авиапроизводстве называют отчеты компаний (именно на них в первую очередь было основано наше исследование по России [2]).

С. Эриксон и Х. Стинхьюис отмечают, что до их труда «не было опубликовано ни одного сравнительного (географического. — *Прим. автора*) исследования по развитию аэрокосмического производства» [1, с. 5]. Необходимо уточнить, что тема практически не разрабатывалась и российскими исследователями. Большинство работ по авиастроению посвящены экономическим аспектам [3–5]. Среди географических исследований, в которых рассматриваются в том числе высокотехнологические отрасли, следует отметить статью Н.С. Мироненко и А.В. Федорченко [6].

Помимо вышеупомянутых источников (литературных и статистических), нами были использованы сообщения в отраслевых журналах, энциклопедические и другие данные.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Первая волна — классическое международное разделение труда.** Первую волну интернационализации мирового авиастроения, начавшуюся в конце 1960-х гг., исследовали экономисты Д.С. Мовери и Н. Розенберг [7]. Они выявили три фактора интернационализации — политический, рыночный и технологический. Наибольшее влияние на данный процесс оказали: сокращение государственного финансирования деятельности, связанной с ведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР); углубление разрыва между гражданскими и военными технологиями авиастроения; рост технологической сложности производства; резкое удорожание разработки новых воздушных судов и, как следствие, — увеличение финансовых рисков производителей.

Первая волна интернационализации продолжалась с 1960-х по 1990-е гг. и шла по классическому пути международного разделения труда: интенсифицировалось сотрудничество, создавались дочерние компании крупнейших авиапроизводителей, производились слияния и поглощения. Она охватила в основном страны и фирмы Северной Америки и Европы.

Одной из особенностей первой волны интернационализации, пришедшейся на период холодной войны, было активное государственное инвестирование в НИОКР в авиационной отрасли, обусловленное не экономическими, а военными и политическими императивами. Оно позитивно сказывалось

и на развитии гражданского авиастроения тех стран, которые участвовали в гонке вооружений. Е. Эспозито [8] показал, что флагманским направлением международного сотрудничества в авиапромышленности являлось двигателестроение.

Дж. Ниоси и М. Жегу [9] отмечали, что последовавший за периодом доминирования американской аэропромышленности процесс интернационализации отрасли начался с догоняющего развития европейского авиастроения в 1970–1980-х гг. и дальнейшей борьбы между дуополистами — компаниями «Боинг» и «Эйрбас». Авторы подчеркивали приоритетную значимость кадрового фактора (качества рабочей силы) для создания и развития авиастроения.

В.Л. Голич [10] утверждает, что к 1990-м гг. международное сотрудничество авиапредприятий стало единственным средством выживания в условиях многократно возросших инвестиционных рисков, издержек на НИОКР, а также двух-трехкратного удлинения инвестиционных циклов, которые увеличились после Второй мировой войны до 10–15 лет. Также автор отмечает возросшее значение политического фактора, догнавшего по своему влиянию рыночные императивы.

В целом авиастроение интернационализировалось медленнее, чем многие другие отрасли промышленности, в первую очередь из-за высокого «порога вхождения», обусловленного значительной капиталоемкостью и наукоемкостью производства. В краткосрочной и среднесрочной перспективе гораздо дешевле покупать самолеты и их компоненты, чем производить их.

В период первой волны интернационализации мирового авиастроения государство, желающее создать и развивать авиапром, должно было выстроить полную вертикаль производства вплоть до финальной сборки. Это требовало как колоссальных финансовых вложений, так и обладания всем комплексом сложнейших технологий, что создавало практически непреодолимые технологические и инвестиционные барьеры. Д. Вертеси [11] в своей диссертации проанализировал подобные попытки Аргентины, Индонезии и Китая и показал их несостоятельность.

Для объяснения причин такой неудачи необходимо рассмотреть один из важнейших параметров в экономике авиастроения — точку безубыточности. Это количество самолетов, которое нужно продать, чтобы окупить затраты на разработку данного нового типа. Собственно, сама концепция кривой обучения, широко используемая в промышленных исследованиях, разрабатывалась не в последнюю очередь на примере авиастроения. Определяется она как социально-технический процесс, подразумевающий передачу машин, оборудования и инструментов, а также социокультурных знаний и навыков [12]. В соответствии с этой концепцией, затраты на производство каждой следующей единицы продукции до какого-то момента снижаются, а после — стабилизируются [13]. В авиационной промышленности точка стабилизации себестоимости приходится в среднем на 100–200 бортов.

Кроме того, рассматривая территориальное распространение авиастроения, Х.Дж. Стиньхюис с соавторами [14] подчеркивают, что в данной отрасли огромное значение имеет «неявное знание», приобретаемое только с опытом производства. Поэтому создание авиастроения в стране, ранее не имевшей такой промышленности, — это погоня за целью, которая удаляется быстрее, чем движется догоняющий. За то время, которое требуется для освоения технологий и запуска конкурентоспособного производства, старые авиастроительные державы успевают продвинуться в технологиях и эффективности гораздо дальше [15].

На конкурентоспособность авиапредприятия существенно влияет и длительность его истории, поскольку эксплуатация воздушного судна осуществляется не один десяток лет и требует постоянной поддержки со стороны производителя и его партнеров (ремонт, замена деталей и т. д.). Покупатели заинтересованы в сотрудничестве с теми фирмами, которые с большой вероятностью не прекратят свою деятельность на протяжении всего срока службы приобретенной у них авиатехники.

В то же время некоторые авторы, например А. Амсен [16], доказали, что и технологические, и инвестиционные барьеры входа в отрасль становятся существенно ниже, если новый участник постепенно поднимается по цепочке поставок, речь о которой пойдет ниже.

**Вторая волна — территориальная диверсификация.** Вторая волна интернационализации мирового авиастроения характеризуется возникновением такого явления, как цепочка поставок. Это система взаимодействия компаний, представляющая собой вертикальную структуру, в которой положение каждой фирмы определяется степенью сложности и законченности изделий, поставляемых для создаваемого самолета или вертолета. Нижние уровни занимают производители материалов, затем — деталей, далее — систем и агрегатов, и наконец, на самом вершине цепочки поставок находится сборочное производство. Каждая фирма осуществляет поставки своей продукции компании, расположенной в цепочке на этаж выше, та — на следующий уровень, и так снизу доверху. В целом цепочка поставок — это частный случай цепочки добавленной стоимости.

К концу 1990-х гг. сложились условия, открывшие возможность для входа на авиационный рынок новых игроков. Р. Вейд [17] рассматривает попытки отдельных государств продвинуться вверх по цепочке добавленной стоимости в авиационной промышленности как способ вырваться из категории «развивающихся».

Пионером стратегии входа на авиастроительный рынок через цепочку поставок была Япония. Она опробовала эту технологию уже в 1980-х гг. На примере Китая А. Голдштейн [18] показывает, как новые страны, находящиеся вне американско-европейского ядра, интегрируются в авиастроительную отрасль через цепочку поставок деталей и компонентов. Еще одна из успешных стратегий входа в отрасль — это торговля доступом на рынки страны в обмен на доступ к технологиям. Ее тоже успешно применяет Китай.

Бразилия — единственный новый участник авиастроительного рынка, который придерживается подхода, характерного для первой волны, — производство полного цикла, включая финальное сборочное. Отчасти этой стратегии пытается следовать Китай, авиастроение которого получает большую часть доходов от экспорта деталей и агрегатов, однако при этом активно разрабатываются собственные модели самолетов для внутреннего рынка.

А. Макферсон и Д. Притчард [19] связывают значительное сокращение числа рабочих мест в аэрокосмической отрасли США с выводом многих производств низовой ступени на международный аутсорсинг и вследствие этого ожидают снижения ее конкурентоспособности. К. Крейпо и Ф. Уилкинсон [20] отследили рост вклада иностранных компаний в производство реактивных лайнеров «Боинга»: в 1960-х гг. он составлял 2 %, в 1990-х гг. — 30, в XXI в. — 65 %.

Две волны интернационализации авиастроения — это частный случай эволюции территориальной структуры промышленного производства, которую исследовала Д. Мэсси [21]. Выделенные автором три этапа приходятся на первую волну (до 1990 г.), а цепочки поставок, характерные для второй волны, являются следующей стадией эволюции территориальной структуры.

**Экономические особенности мирового авиастроения.** Рост добавленной стоимости, созданной в мировой авиапромышленности, не был линейным. Его динамика отражает упомянутые выше волны интернационализации. Если не учитывать локальные флуктуации длительностью в несколько лет и глубиной менее 10 %, то наблюдается два пика. Первый приходится на 1990 г. За ним последовало полуторакратное падение (низшая точка — 1995 г.), которое сменилось быстрым ростом. К 2010-м гг. (второй пик) добавленная стоимость мирового авиастроения удвоилась относительно середины 1990-х гг. и составила более 140 млрд долл.

Всего в мире в аэрокосмической отрасли в 2010-х гг. было занято 1,4 млн чел. Максимум приходился на 1990 г., и с тех пор эта величина снизилась на четверть. Этому способствовало три основных фактора: сокращение военного авиапроизводства вследствие окончания холодной войны и прекращения гонки вооружений; вертикальная интеграция отрасли в масштабах всего земного шара, уменьшившая количество дублирующих функций; развитие информационно-коммуникационных технологий во всех областях разработки, производства, техобслуживания и управления. В результате отрасль увеличила формальную эффективность, но потеряла ценные человеческие ресурсы, обладающие (в отличие от автоматических механизмов) «неявным знанием», которое в столь наукоемкой области имеет огромное значение.

Занятость в аэрокосмической отрасли в Европе за последние три десятилетия сократилась незначительно (с 410 до 320 тыс. чел.), в то время как Северная Америка потеряла в этой сфере половину рабочих мест (с 810 до 390 тыс.). В Китае максимум приходился на 1995 г. (590 тыс.), после чего также последовал спад (до 340 тыс.).

С точки зрения географического распределения большинство компаний имеют свои штаб-квартиры в США или Европе. В отличие от других отраслей транспортного машиностроения, более равномерно размещенных по миру, авиастроение концентрируется в Североатлантическом регионе. Доля других стран в экспорте самолетов не превышает 10 %.

В развитых странах, производящих коммерческие самолеты, авиапром составляет в среднем 0,2–0,4 % ВВП. В США этот показатель достигает 0,8 %, однако с 1990 г. он неуклонно снижается, в отличие от большинства других стран-производителей, включая государства Европы, Канаду и Китай. В Сингапуре доля авиастроения составляет 1,5 % ВВП.

Высокая концентрация характерна для авиационной промышленности не только в глобальном масштабе, но и внутри стран. Размер компании важен в этом секторе, потому что только самые крупные фирмы могут привлечь достаточный капитал для финансирования разработки новых проектов.

**Территориальная структура производства пассажирских самолетов.** Рассмотрим сборочное производство пассажирских самолетов вместимостью более 50 чел. во второй половине XX—начале XXI в.

Развитым авиастроением в 1950-х гг. обладали только шесть стран мира. Более половины крупных пассажирских самолетов выпускалось в США, пятая часть — в СССР, почти столько же — в Великобритании, каждый двадцатый — в Нидерландах, 3 % — во Франции. В 1960-е гг. пассажирское авиастроение появляется в Канаде, лицензионная сборка — в Японии и Индии. США, Нидерланды и Франция сохраняют свои позиции, доля СССР возрастает до 27 %, а Великобритании — снижается до 8 %. В следующее десятилетие состав стран-авиастроителей не меняется, однако доля США падает ниже 50 %, Великобритании — до 5 %. СССР в тот период производит каждый третий крупный пассажирский самолет. 1980-е — самые удачные годы американского авиастроения, его доля возрастает до 58 %. Нидерланды наращивают производство, во Франции выпускается уже каждый десятый пассажирский самолет. Доля СССР снижается до одной седьмой. На авиастроительной карте появляются Испания, Румыния и Индонезия, прекращается производство в Японии.

1990-е гг. существенно меняют авиастроительный ландшафт. СССР со второй строчки рейтинга резко перемещается на пятую (4 % мирового производства). Его место занимает Франция, которая теперь выпускает каждый пятый пассажирский самолет. Возрождается авиастроение Германии, затронутое после Второй мировой войны. Крупные пассажирские лайнеры начинают строить также Китай, Швеция, Турция и Узбекистан (на советском заводе, который ранее собирал транспортные самолеты). На долю США приходится чуть более половины мирового производства. Индия и Румыния свернули свои авиапрограммы.

В начале XXI в. присутствие США в гражданском авиастроении снижается до трех восьмых. Франция выпускает более четверти пассажирских самолетов, Германия — седьмую часть. Доля Канады поднимается до 9 %. В этот сегмент рынка выходит Бразилия и сразу занимает 8 %. Китай производит 2 %. Бывшие советские республики — Россия и Украина — спускаются на седьмое и одиннадцатое места соответственно. Появляется свое авиастроение в Иране. Великобритания, Нидерланды, Швеция и Турция прекратили сборку крупных пассажирских самолетов.

В 2010-х гг. рейтинг стран-авиастроителей выглядел следующим образом: первое место — США (две пятых мирового производства), вторая позиция — Франция (три десятых), третья строчка — Германия (одна восьмая). Далее следуют Канада и Бразилия, выпускающие по 5 % крупных пассажирских самолетов. Китай нарастил свое присутствие до 4 %, Россия — до 2 %. К 2015 г. из отрасли вышли Узбекистан, Украина и Иран.

График (рис. 1) подтверждает вывод о том, что мировое производство территориально дифференцируется: если в середине XX в. на тройку лидеров приходилось 93 % мирового производства, то к началу следующего века — менее четырех пятых.

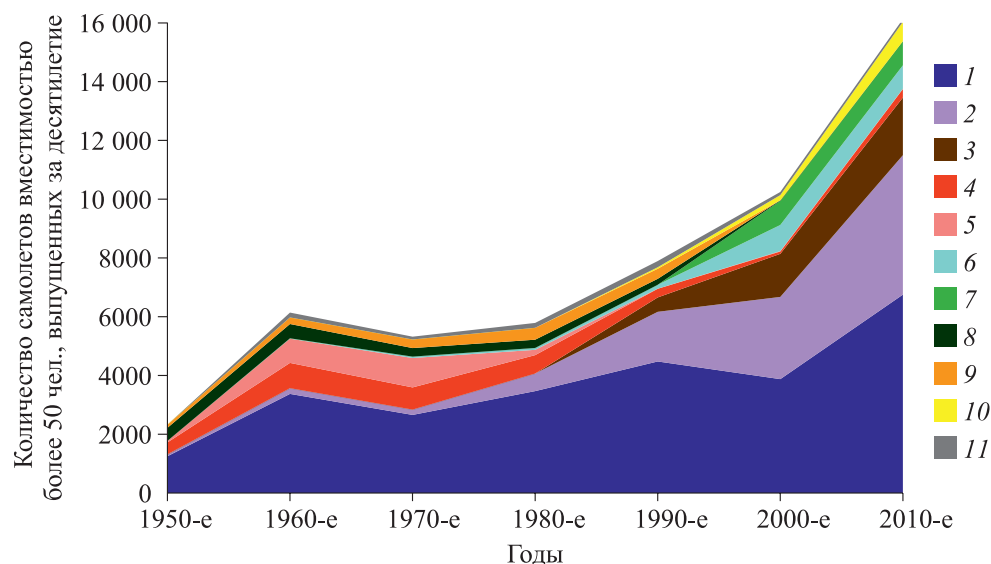


Рис. 1. Динамика мирового пассажирского авиастроения.

Страны: 1 — США, 2 — Франция, 3 — Германия, 4 — РСФСР/Россия, 5 — СССР/Украина, 6 — Канада, 7 — Бразилия, 8 — Великобритания, 9 — Нидерланды, 10 — Китай, 11 — другие.

Мировое производство пассажирских самолетов вместимостью более 50 чел. в 2019–2021 гг.

| Макро-<br>регион | Страны                     | Выпуск самолетов,<br>бортов | Доля широкофюзеляж-<br>ных самолетов, % | Динамика производ-<br>ства в XXI в. |
|------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|
| Европа           | Франция, Германия, Испания | 1700                        | 19                                      | Рост в 1,5 раза                     |
| Америка          | США, Канада, Бразилия      | 1400                        | 32                                      | Рост в 1,5 раза                     |
| Азия             | Россия, Китай, Индонезия   | 330                         | 0                                       | Рост в 3,5 раза                     |

В таблице представлены макрорегиональные особенности современного производства пассажирских самолетов. Эти данные показывают глобальный территориальный сдвиг в отрасли: при стремительном увеличении в XXI в. всего мирового производства самолетов по темпам роста Азиатский регион намного опережает Европу и Америку (см. таблицу).

2020–2021 гг. были сложными для авиастроителей ввиду резкого сокращения спроса на авиаперелеты, обусловленного пандемией коронавируса (2022 г. ожидается еще более непростым для отрасли из-за военных действий и экономических санкций). Поэтому для оценки современного территориального распределения производства самолетов был взят суммарный объем выпуска за 2019–2021 гг.

Крупнейшими авиастроительными компаниями являются «Боинг» и «Эйрбас». На них в сумме приходится 85 % крупных пассажирских самолетов в мире. В 2019–2021 гг. «Эйрбас» произвел более 2 тыс. самолетов вместимостью от 50 чел. Большая часть приходится на самолеты А-320, сборка которых происходит в основном в Тулузе (Франция), Гамбурге (Германия), Тяньцзине (Китай) и Мобиле (США). В последнем, а также в Миранбеле (Канада) выпускаются и А-220. В Тулузе, кроме того, производятся широкофюзеляжные самолеты «Эйрбаса» А-330, -350, -380. В этом городе действует и вторая французская авиастроительная фирма — АТР.

Продукция «Боинга» выпускается преимущественно на побережье Тихого океана, в окрестностях Сиэтла: узкофюзеляжные В-737 — в Ретоне, а широкофюзеляжные В-747, -767, -777, -787 — в Эверетте. В то же время примерно каждый шестнадцатый В-787 сегодня производится на Атлантическом побережье, в Чарльстоне. За указанные годы было построено 877 «боингов».

Бразильский «Эмбраер» выпускает самолеты Е-70, -190 в г. Сан-Жозе-душ-Кампуш, близ Сан-Паулу, общим числом более 180 бортов. Канадская фирма «Бомбардье» до своего ухода из пассажирской авиации в 2021 г. производила в Монреале самолеты CRJ. В изучаемый период собрано 38 экземпляров. Китайские авиастроители, кроме филиала «Эйрбаса» в Тяньцзине, строят в Шанхае самолет ARJ (66 бортов). Там же стартует производство С-919, а в Сиане происходит сборка МА-60, -600 и Y-7.

Российское авиастроение в этом сегменте представлено «Суперджетом». В 2019–2021 гг. завод в Комсомольске-на-Амуре выпустил 41 самолет. Также в Иркутске выпускается МС-21 (четыре борта), а в Казани — Ту-204 (три борта).

Закрывает перечень современных производителей крупных пассажирских самолетов испанская фирма КАСА, выпускающая CN-235. Он строится в пригороде Мадрида (г. Хетафе) в количестве 22 борта за три года, а также — по лицензии — в индонезийском Бандунге (пять бортов).

На карте (рис. 2) видно, что ни один современный сборочный авиазавод, специализирующийся на пассажирских самолетах, не размещается непосредственно в столицах государств, где расположены конструкторские бюро и головные офисы. Напротив, чем длиннее история авиастроения в стране, тем дальше от столицы, а нередко и от старопромышленных регионов, находится главное сборочное предприятие.

Так произошло в трех старейших авиастроительных державах, где до сих пор сохраняется отрасль: в России сборка самолетов смещена в Сибирь и на Дальний Восток, в США — на противоположное океаническое побережье, во Франции — на самый юг страны. Соотношение расстояния от завода до столицы к максимальной непрерывной сухопутной протяженности государственной территории составляет здесь в среднем 3:4. В странах, позже создавших авиапром, производство находится ближе к столице: соотношение расстояний в среднем 1:12.

Вероятно, такой сдвиг объясняется фазами развития отрасли: авиастроение России, США и Франции прошло долгий путь постепенного размещения заводов по территории (в том числе создания филиалов конструкторских школ, которые со временем обретали самостоятельность и обрастали вспомогательными производствами — кластеризовались). В результате вековой «эволюции» отрасли среди них выделились те, которые закрепились на авиационном рынке в качестве основных произ-

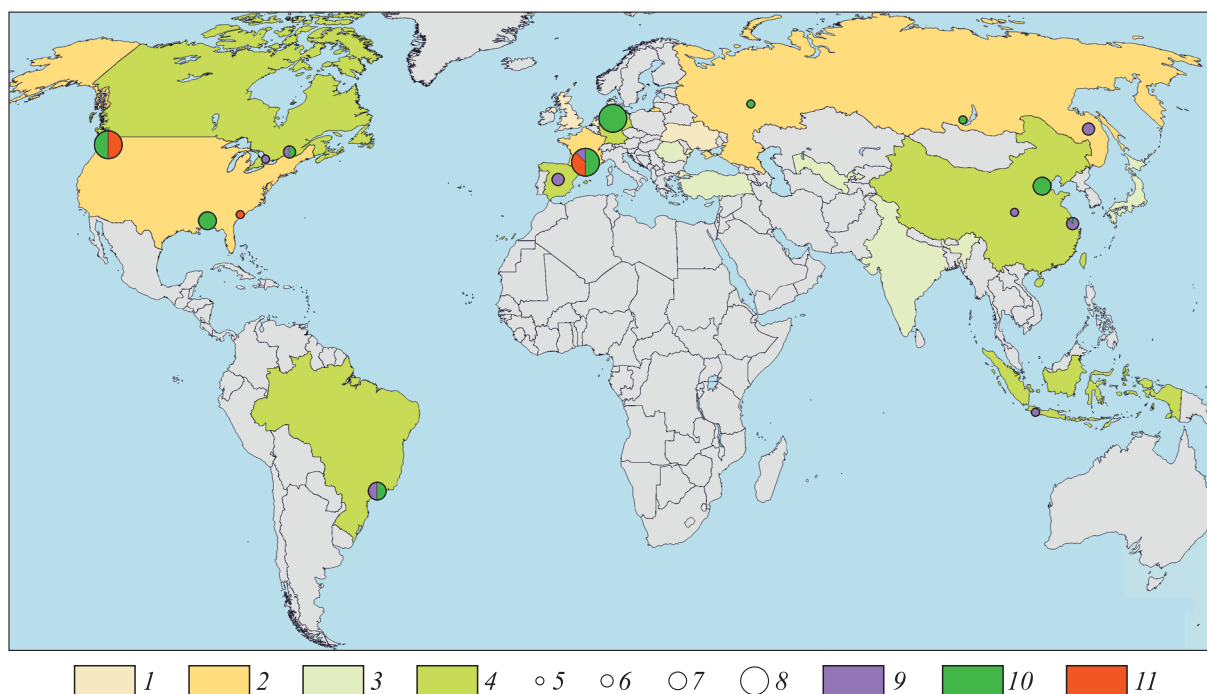


Рис. 2. Мировое пассажирское авиастроение.

Страны, где во второй половине XX в. велась сборка пассажирских самолетов вместимостью более 50 чел.: 1 — выпуск начался до 1960 г. и после 2015 г. завершился, 2 — выпуск начался до 1960 г. и после 2015 г. продолжился, 3 — выпуск начался позже 1960 г. и после 2015 г. завершился, 4 — выпуск начался позже 1960 г. и после 2015 г. продолжился. Производство пассажирских самолетов вместимостью более 50 чел., бортов в год, в среднем за 2019–2021 гг.: 5 — менее 10, 6 — 10–30, 7 — 60–80, 8 — 200–400. Преобладающая вместимость выпускаемых самолетов, чел.: 9 — 50–100, 10 — 100–200, 11 — более 200.

водителей. В странах, позже создавших авиапром, этот процесс только начинается, авиастроители еще не формируют свои производственные кластеры, а входят в состав существующих промышленных, которые тяготеют к давно освоенным индустриальным зонам, в первую очередь столичным.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В интернационализации авиастроения можно выделить две волны. Первая (1960–1990 гг.) соответствовала классической модели международного разделения труда: сборочное производство развивалось прежде всего в Европе и США, крупнейшие компании создавали свои филиалы в других странах, а для вхождения в отрасль требовалось создать с нуля полный цикл производства, что было доступно лишь в единичных случаях. Вторая волна (с 1990-х гг. по настоящее время) характеризуется возникновением в авиастроении «цепочки поставок». На этом этапе в отрасль начали входить компании, которые не имеют возможности создать полный цикл производства, но поставляют детали, компоненты и узлы.

В 2021 г. пассажирские самолеты вместимостью более 50 чел. собирали девять стран мира. В безусловных лидерах — компании «Боинг» и «Эйрбас», которые выпускают шесть из каждых семи самолетов. Нарастают объемы производства Китай, Бразилия и Россия.

Основным препятствием для интернационализации авиастроения на протяжении всей его истории оставался политический фактор [1, 22]. В настоящее время в связи с военными действиями и беспрецедентным масштабом экономических санкций влияние этого фактора резко возросло. В ближайшей перспективе это приведет к полной остановке зарубежного сотрудничества российского авиапрома и к обрыву многих международных связей в отрасли.

Причем процесс не может ограничиться только российским и украинским авиастроением. Ненадежность ориентации на зарубежные комплектующие, поставка которых может прекратиться в любой момент по политическим причинам, стала очевидна для всех авиапроизводителей. Предприятия Китая,

Бразилии, Индонезии, а также тех стран, которые не оставляют попыток создать собственное сборочное производство, будут стремиться максимально локализовать выпуск всех деталей и узлов на своей территории либо в крайнем случае в тех государствах, которые воспринимаются как надежные партнеры. Таким образом, ожидается «самозамыкание» авиастроения в границах геополитических блоков.

*Работа выполнена в рамках темы государственного задания Института географии РАН «Проблемы и перспективы территориального развития России в условиях его неравномерности и глобальной нестабильности» (AAAA-A19-119022190170-1, FMGE-2019-0008).*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **The Global Commercial Aviation Industry** / Ed. S. Eriksson, H. Steenhuis. — New York: Routledge, 2016. — 380 p.
2. **Васильцова А.Н.** Территориальная структура гражданского авиастроительного комплекса России // Изв. РАН. Сер. геогр. — 2021. — Т. 85, № 5. — С. 648–662.
3. **Кидун Е.С.** Современные тенденции развития Российской гражданской авиационной промышленности // Вестн. науки. — 2020. — Т. 2, № 11 (32). — С. 56–63.
4. **Сафронов В.В.** Актуальные тенденции развития мировой авиационной промышленности // Russian Economic Bulletin / Рос. эконом. вестн. — 2020. — Т. 3, № 3. — С. 84–88.
5. **Степанов А.Ю.** Авиационная промышленность Китая и перспективы поставок ее продукции в страны Латинской Америки // Евраз. юридич. журн. — 2021. — № 3 (154). — С. 54–56.
6. **Мироненко Н.С., Федорченко А.В.** Новая концепция организации промышленного производства для регионального развития // Изв. РАН. Сер. геогр. — 2000. — № 3. — С. 59–62.
7. **Mowery D.C., Rosenberg N.** Technology and the Pursuit of Economic Growth. — Cambridge: Cambridge University Press, 1989. — 350 p.
8. **Esposito E.** Strategic alliances and internationalisation in the aircraft manufacturing industry // Technological Forecasting and Social Change. — 2004. — N 71 (5). — P. 443–468.
9. **Niosi J., Zhegu M.** Aerospace clusters: local or global knowledge spillovers? // Industry & Innovation. — 2005. — N 12 (1). — P. 5–29.
10. **Golich V.L.** From competition to collaboration: the challenge of commercial-class aircraft manufacturing // International Organization. — 1992. — N 46 (4). — P. 899–934.
11. **Vertesy D.** Interrupted Innovation: Emerging Economies in the Structure of the Global Aerospace Industry. — Maastricht: Maastricht University, 2011. — 310 p. — DOI: 10.26481/dis.20110930dv.
12. **Levin M.** Technology transfer as a learning and development process // Technovation. — 1993. — N 13 (8). — P. 497–518.
13. **Wright J.P.** Factors affecting the cost of airplanes // Journ. of Aeronautical Science. — 1936. — Vol. 3, N 2. — P. 122–128.
14. **Steenhuis H.J., Bruijn E.J. de, Heerkens J.M.G.** Technology transfer and catch-up: lessons from the commercial aircraft industries // Intern. Journ. of Technology and Commercialization. — 2007. — N 6. — P. 250–277.
15. **Freeman C.** Technology gaps, international trade and the problems of smaller and less developed economies // Small Countries Facing the Technological Revolution. — London: Pinter publishers, 1988. — P. 67–84.
16. **Amsden A.H.** The rise of “the Rest”: challenges to the West from late-industrializing economies. — Oxford: Oxford University Press, 2001. — 416 p.
17. **Wade R.** After the crisis: industrial policy and the developmental state in low-income countries // Global Policy. — 2010. — N 1 (2). — P. 150–161.
18. **Goldstein A.** The political economy of industrial policy in China: the case of aircraft manufacturing // Journ. of Chinese Economic and Business Studies. — 2006. — N 4 (3). — P. 259–273.
19. **MacPherson A., Pritchard D.** The international decentralisation of US commercial aircraft production: implication for US employment and trade // Futures. — 2003. — N 35 (3). — P. 221–238.
20. **Craypo C., Wilkinson F.** The low road to competitive failure: immigrant labour and emigrant jobs in the US // The Handbook of Globalisation. — Cheltenham: Edward Elgar, 2011. — P. 356–379.
21. **Massey D.B.** Spatial Divisions of Labour: Social Structures and the Geography of Production. — London: Macmillan, 1984. — 339 p.
22. **Dicken P.** Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy. — London: Sage, 2011. — 599 p.

*Поступила в редакцию 09.03.2022*

*После доработки 18.05.2022*

*Принята к печати 01.11.2022*