

Глава 3 Сколько стоит холод?

Проблемы расстояния усугубляются разбросом российского населения и экономической деятельности по нескольким как *климатическим*, так и географическим зонам. В Европе и на севере Азии, в отличие от Северной Америки, изотермы, или линии постоянной температуры, направлены скорее с севера на юг, чем с востока на запад. Это значит, что по мере передвижения россиян от Москвы по евразийским землям далее на восток они не только удаляются от Европы и ее рынков, но и делают Россию более холодной. Сегодня примерно 45 миллионов человек живут и работают в окрестностях Уральских гор и за их пределами, в регионах, где средняя январская температура колеблется от -15 до -45° . Это чрезвычайно дорого обходится российской экономике.

Россия занимает холодную территорию. Ее уникальные, почти бескрайние земли лежат в высоких (северных) широтах, и лишь их малая часть подвержена смягчающему температурному воздействию океана на востоке и западе. По результатам почти всех регулярных измерений температуры Россия заслуживает звание самой холодной страны мира. За Северным полярным кругом у нее вдвое больше земель, чем у Канады, в десять раз больше, чем на Аляске, в пятнадцать раз больше, чем у Норвегии, Швеции и Финляндии вместе взятых. Изюм дня в день самая холодная точка земного шара обычно регистрируется где-нибудь в России¹. Неудивительно, что самая низкая температура, когда-либо зарегистрированная за пределами Антарктики, наблюдалась именно здесь².

Скорее холод, чем величина территории, определяет сущность распространенных сегодня представлений о России. Зима и снег – вот в чем российская исключительность, что прослеживается в стихах и романах, находит свое отражение на знаменитых палехских шкатулках – с фигурами людей, укутанными в меха, в саях, запряженных тройками лошадей, с необъятными заснеженными березовыми и сосновыми лесами и с приземистыми деревянными избами, где главное – печь, спасающая от стужи. Слово *Россия* ассоциируется в воображении иностранного обывателя с Сибирью, вечной мерзлотой и водкой, согревающей тело и поднимающей дух в долгую зимнюю ночь. Один городок и полустанок на железнодорожной магистрали Москва–Владивосток так и

называется – «Зима». Кроме того, приход зимы всегда много значил для обороны России.

На протяжении всей ее истории Россию, как принято считать, время от времени спасала ее *русская зима*. Монголы были, пожалуй, первыми и последними захватчиками, которым удалось успешно провести зимнюю кампанию в самом сердце России в 1237–1238 годах, с использованием замерзших рек для внезапных атак на русские города³. В последующем снега и холод становились ловушкой и могилой для оккупантов. В 1812 году великая армия Наполеона потерпела сокрушительное поражение от русской зимы во время своего отступления из Москвы. Из всей французской армии, численностью примерно в 600 000 человек, лишь менее 50 000 выбрались из России, пройдя сотни километров через замерзшие реки, леса и равнины. Голод, эпидемии и, прежде всего, холод уничтожили больше солдат, чем погибло в сражениях с российской армией. В сентябре 2002 года мрачным напоминанием о том, во что обходится борьба с холодом на бескрайних российских просторах, послужили выкопанные строителями из земли в Вильнюсе останки 2000 из 80 000 французских солдат, ставших там во время отступления жертвами температур в -20° .

Точно так же и гитлеровская армия, вторгшаяся в Советский Союз в июне 1941 года и надеявшаяся на летний «блицкриг», с приходом зимы увязла и истощила свои силы. Ей пришлось отступить со многих захваченных территорий. Последующие зимы выдались также непомерно суровыми для захватчиков. Во время битвы за Сталинград в ноябре 1942 года 6-я немецкая армия попала в котел окружения на берегах Волги. Три месяца спустя, в феврале 1943 года, 250 000 солдат 6-й армии, гибнущие от голода и холода при морозах в -30° , сдались под натиском Красной Армии – первое значительное поражение Германии во Второй мировой войне. Гибель от мороза великой армии Наполеона и гитлеровской 6-й армии стали символом той почти мистической кары, которую несут с собой два российских общепризнанных стратегических актива – размер территории и холод.

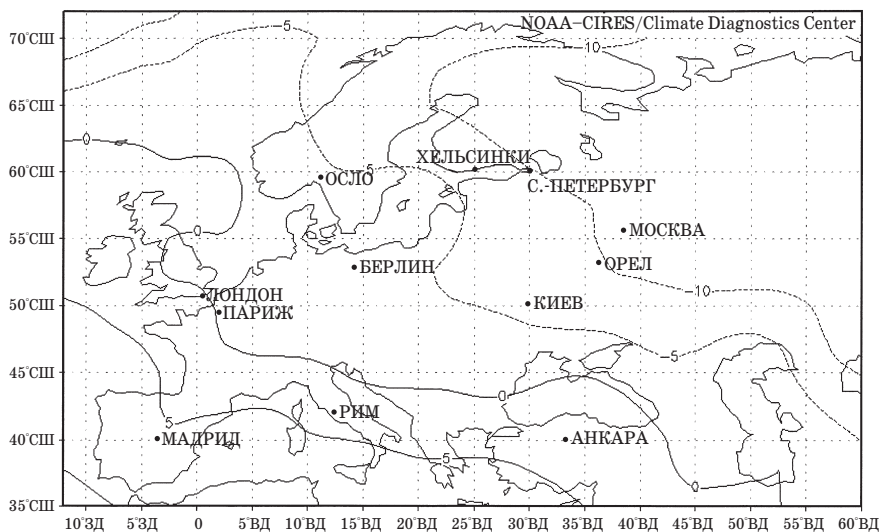
Географический фатализм

Ныне такое восхваление холода вышло из моды. Императив конкурентоспособности в мировой экономике заставил рассматривать беспрецедентно холодный российский климат как недостаток. Самым наглядным примером пессимизма, вызванного этой точкой зрения на климат, стала популярная книга Андрея Паршева «По-

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

чему Россия не Америка»⁵. В центре этого трактата – карта Европы, показывающая не линии широт, а так называемые изотермы, то есть линии постоянных январских температур (см. карту 3-1). Если двигаться вдоль изотерм, температуры будут оставаться одними и теми же. Если двигаться поперек их, температуры будут, соответственно, понижаться или повышаться.

Карта 3-1. Карта изотерм Паршева



Паршев об этой карте пишет следующее: «Интересно, что в Европе климатические пояса расположены несколько парадоксально. Климат становится более холодным не с юга на север, а с запада на восток, и иногда даже наоборот – с севера на юг, а точнее, с побережий в глубь континента. Обратите внимание: в Санкт-Петербурге теплее, чем в Москве, а ведь он километров на 400 севернее. А в Хельсинки зимой теплее, чем в Орле, хотя Хельсинки на 1000 км севернее»⁶.

Паршев считает, что преимущественно из-за своего холодного климата и связанных с ним издержек в экономической деятельности, Россия не состоятельна как глобальный конкурент и обречена оставаться вне мирового экономического сообщества. Некоторые выдержки из его пессимистичного анализа представлены в блоке 3-1. Паршев прав в своих суждениях об издержках холода. В то же время он не вполне верно полагает, что российские холода являются *неизменной* характеристикой страны и ее

местоположения*. Для Паршева российская проблема холода является неразрешимой, что можно понять, если взглянуть на расположение Москвы в термальном пространстве. Однако ни одна из представленных Паршевым карт не выходит за пределы Европейской России. На самом же деле Москва – только начало российской проблемы холода. Изотермическая карта, не показанная Паршевым, охватывает всю Россию, расставляя все точки над *i* (см. карту 3-2). «Парадоксальное» расположение климатических зон, описанное им по отношению к европейской части страны, применимо и ко всем евразийским землям. Из-за континентального эффекта (большая часть России удалена от океанов) перемещение на восток, так же как и на север, приводит к понижению температуры. А ведь у России земель на востоке больше, чем на севере.

Блок 3-1. «Изотермический фатализм» Андрея Паршева

Миф о богатстве природных ресурсов России

«Говорят, что у нас много сырья. Это миф, а говоря по-русски, вранье» (с. 58).

Физически ресурсы, может быть, и есть в наличии, но их извлечение обходится слишком дорого. Возьмем, к примеру, золото:

«...большинство наших месторождений золота, например, требует больше затрат на разработку, чем стоят запасы. Таких ресурсов все равно, что нет. То, что было пригодно для разработки в советской модели экономики, сейчас уже не привлечет инвесторов. Нынешние «инвесторы» просто расходуют сделанные когда-то советские инвестиции» (с. 62).

Подобных «запасов» могло бы там и не быть вовсе. Большая часть из них не нужна никому.

«Те, кто считают, что предел падения нашей страны – это превращение страны в «сырьевой придаток» Запада – неисправимые оптимисты. Хватит наконец иллюзий, товарищи патриоты. Мы можем стать «сырьевым придатком» всего на пять-десять лет. А ведь и пенсионеры планируют прожить намного дольше!» (с. 67).

* Паршев не прав еще и потому, что игнорирует немаловажный факт: даже холодный климат может иметь сравнительные преимущества (comparative advantages), и поэтому Россия может воспользоваться преимуществами торговли с другими странами. Трагическая ирония заключительной рекомендации Паршева в том, что, если бы Россия последовала его совету и вышла бы из мировой экономики, она пострадала бы значительно больше. Мы не имеем в виду, что сравнительные преимущества России заключаются в ее теперешней экономической структуре с учетом фактора расположения. Причина неконкурентоспособности России заключается как раз в том, что ее лидеры продолжают упрямо настаивать на производстве той же самой прежней продукции на прежних местах, вместо того чтобы заниматься поиском по-настоящему значимых сравнительных преимуществ в общенациональном масштабе.

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

Миф о низких зарплатах в России

Подсчет всех скрытых субсидий, необходимых для проживания в России, свидетельствует о том, что труд в России не так уж и дешев. Если бы субсидии были отменены, то официальная зарплата должна была бы стать достаточно большой для того, чтобы покрыть то, что компенсировалось ранее социальными и прочими льготами.

«То есть зарплата наших людей всегда была по мировым меркам довольно высока, доказательством этого служит тот факт, что они живы. Простое выживание в наших условиях дорого обходится» (с. 93).

Перспективы для инвестиций

«...привлечь иностранные инвестиции в российское промышленное производство нельзя никак, никакими силами» (с. 23).

«...в конкурентной борьбе за инвестиции, если игра ведется по правилам свободного мирового рынка, почти любое российское предприятие заведомо обречено на проигрыш» (с. 34).

По многим основным категориям производственных затрат – на строительство, сырье и другие материальные затраты, транспортировку и энергию, труд и налоги – уровень издержек в России больше или, по крайней мере, такой же, как и во всем остальном мире.

«Поэтому в условиях свободного перемещения капиталов ни один инвестор, ни наш, ни зарубежный, не будет вкладывать средства в развитие практически ни одного производства на территории России» (с. 95).

Дело не в недостатке патриотизма или коррупции. Инвесторы всего лишь подчиняются закону рынка: извлекай прибыль. «Никаких инвестиций в нашу промышленность нет и не будет» (с. 95).

Глобальная конкуренция

Если Россия будет следовать законам мировой экономики, то большая часть составляющих ее экономики не выживет при конкуренции. Сюда входят «вся обрабатывающая промышленность, все товарное сельское хозяйство, большая часть сырьевой» (с. 96).

«Любое производство на территории России характеризуется чрезвычайно высоким уровнем издержек. Эти издержки выше, чем в любой другой промышленной зоне мира. Простейший анализ затрат на производство по статьям расходов показывает, что по каждой статье Россия проигрывает почти любой стране мира, а компенсировать излишние затраты нечем. В первую очередь это происходит из-за слишком сурового климата – производство, да и просто проживание в России требует большого расхода энергоносителей. Энергия стоит денег, поэтому наша продукция при прочих равных условиях получается более дорогой.

Из этого вытекают два следствия. Во-первых, российская промышленная продукция, аналогичная иностранной по потребительским характеристикам, оказывается выше по себестоимости и при реализации по мировым ценам приносит нам убыток, а не прибыль.

Во-вторых, наши предприятия оказываются невыгодным объектом для привлечения капиталовложений из-за рубежа, да и для отечественных инвесторов привлекательнее иностранные рынки капитала» (с. 103).

Ситуация перманентна

«То, что наши производства неконкурентноспособны, секретом не является. Секретом является то, что факторы, вызывающие ее, неустранимы» (с. 106).

Заключение

«Надо лишь признать реальное положение вещей. На мой взгляд, для создания жизнеспособного государства на российской территории нужно лишь одно: *внутренний российский рынок должен быть изолирован от мирового*» (с. 311).

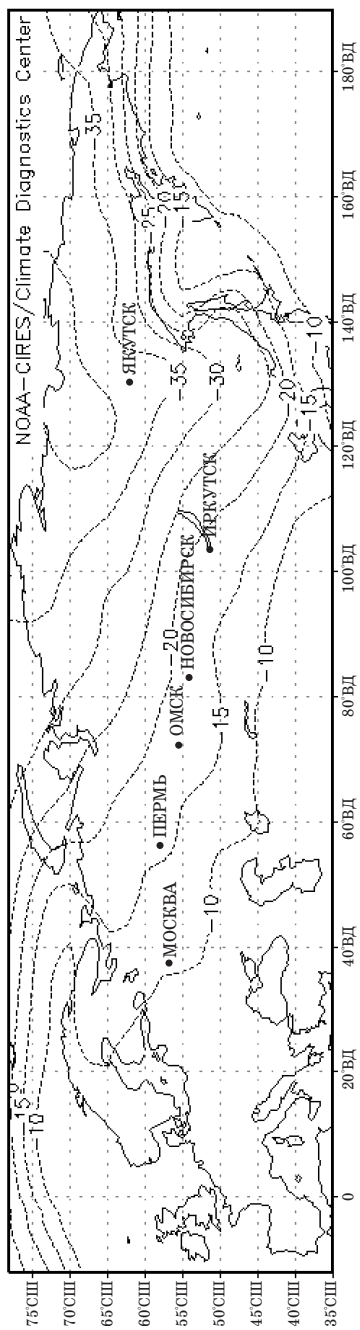
Источник: Паршев А. П. Почему Россия не Америка: Книга для тех, кто остается здесь. М.: Крымский мост-9Д, 2000. Курсив по оригиналу.

Карта 3-2 показывает, что путешественник, стартовавший в Москве и продолживший движение прямо на восток, даже не беря севернее, попадал бы во все более и более холодные зоны. К тому времени, когда он приблизился бы к тихоокеанскому побережью, он бы не только преодолел почти 7500 километров, но еще и испытал бы на себе температурный перепад более чем в 20°. Разница между Россией и США в этом плане разительна. Передвижение на запад, скажем, от Нью-Йорка тем же самым образом привело бы нашего путешественника в центр Североамериканского континента, где в январе холоднее, чем в Нью-Йорке, но не на много – порядка 5°. В конце такого путешествия его ожидал бы северокалийский климат – почти на 10° теплее, чем в начале его путешествия. На карте 3-1 приводится сравнение температур для России на маршруте от Москвы на восток и для США на маршруте от Нью-Йорка на запад. Там, где американские температуры достигают своего минимума и вновь начинают расти – примерно после 2000 километров пути, – российские температуры как раз только начинают серьезно понижаться. А по России надо будет еще пройти тысячи и тысячи километров и претерпеть понижение температуры еще градусов на 10–15.

Карта 3-2 и таблица 3-1 поднимают вопрос: если Москва – город такой холодный по сравнению с Западной и Центральной Европой, почему кто-то додумался строить ряд крупных городов в значительно более холодных и отдаленных регионах? В предыдущей главе мы пришли к выводу, что не так уж и важно, насколько велики российские земли, расположенные в отдаленных холодных регионах. Что действительно важно, так это интенсивность и род экономической деятельности, которой на них занимаются. Паршев игнорирует тот факт, что распределение российского населения, а значит, и российского холода, является результатом человеческого выбора.

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское бремя

Карта 3-2. Москва – это только начало



Источник: Карта, изготовленная GFDL по заказу. Климатическое моделирование выполнено Центром диагностики климата NOAA-CIRES. Доступ: <http://www.cdc.noaa.gov>.

Глава 3. Сколько стоит холод?

Таблица 3-1. Километры и градусы: пересекая континенты

Расстояние от Москвы/ Нью-Йорка (км)	Российские города на 55-й параллели	Январская температура (°С)	Города США на 40-й параллели	Январская температура (°С)
0	Москва	-10,3	Нью-Йорк	-0,7
500	Казань	-13,2	Питтсбург	-3,2
1000				
1500	Челябинск	-16,8	Пеория, Иллинойс	-5,7
2000			Линкольн, Небраска	-5,9
2500	Омск	-18,6	Солт-Лейк-Сити	-2,2
3000				
3500	Томск	-18,8		
4000				
4500	Братск	-22,7	Юрека, Калифорния	+8,8
5000				
5500	Чита	-26,2		
6000				
6500	Экимчан	-32,7		
7000				
7500	Николаевск-на-Амуре	-22,5		

Источник: База данных авторов. См. приложение Б.

Историк Леонид Милов, которого Паршев часто цитирует, недвусмысленно заявляет, что российские проблемы с холодом могут быть результатом чего-то большего, нежели одних объективных географических причин. Исторические исследования Милова были посвящены изучению того, как климат и расположение изначально формировали российскую социальную и экономическую историю. Однако, как он отмечает в предисловии к своему произведению «Великорусский пахарь и особенности российского исторического процесса», в XX столетии географические факторы, похоже, вообще не учитывались⁷. Советские политические деятели не просто игнорировали холод в своем экономическом планировании; они активно бросали ему вызов. Они заявляли, что признание того, что холод имеет цену, было бы признанием поражения перед «буржуазным» миром. Одержимые навязчивой идеей, что научный коммунизм способен «преодолевать все преграды», включая и те, которые создает приро-

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

да, советские лидеры демонстративно размещали людей и возводили сооружения в пространстве страны бессмысленным образом.

«Со временем советские люди о нашем климате и вовсе как бы забыли: стали строить здания из стекла, стали проектировать и воздвигать жилые строения с более тонкими стенами и огромными, почти во всю внешнюю стену комнат, окнами, что вызывало завышенный расход энергии в различных ее видах, не говоря уже о затратах на инфраструктуру экономики страны»⁸.

Однако даже Милов упустил из виду один ключевой момент. Вопреки его выводам, «советские люди» никогда не забывали, насколько холодна страна, в которой они живут. Единственное, чего они не делали, да и вряд ли могли бы сделать, так это разумным образом реагировать на холод. На то были две причины. Первая: советская административно-командная экономическая система утаивала от них значительную долю расходов путем установления искусственных (не рыночных) цен и скрытых субсидий на тепло, энергию и другие ресурсы. В СССР не существовало методики для выявления истинных затрат на холод (в плане их влияния на производительность труда). Вторая: даже если люди и ощущали на себе эти затраты – в элементарном человеческом комфорте или иным образом, – адекватно реагировать на это очевидным способом, то есть выбором более теплого места проживания, им обычно не разрешалось государством. В условиях рыночной экономики предприниматель ни за что не станет создавать компанию в регионе с явно неблагоприятными климатическими условиями, если только холод не будет компенсирован другими местными преимуществами. Точно так же и работник, имеющий право выбора, не воспользуется возможностью получения работы в почти невыносимо холодном районе, если ему не предложат дополнительную оплату и льготы (а многие откажутся от такой работы независимо от зарплаты). В Советском Союзе, где не существовало частной собственности на капитал и ограничивалась свобода выбора места жительства и места работы, возможность реагирования на холод путем выбора места жительства в более теплых краях была невелика.

Таким образом, искусственная система ценообразования и ограничение мобильности населения помогали скрывать, во что действительно обходится холод. Даже сегодня остаточное воздействие советской системы способствует сокрытию истинного положения дел.

Стоимость холода

То, что России тем или иным образом приходится расплачиваться за свой холодный климат человеческим комфортом и экономической эффективностью, не вызывает сомнения. Вопрос в том, насколько велика цена? Ответ порождает другие вопросы. Первый: насколько масштабен этот холод? Второй: как можно экономически обоснованным образом измерить холод страны? Третий: каковы будут экономические затраты страны на единицу холода? И, наконец, в какой степени российский холод является «избыточным»? То есть сколько придется платить за ошибки прошлого в части размещении населения и промышленности, и каковы неизбежные расходы, обусловленные российской географией?

Короче говоря, вопросы таковы:

Насколько холодна Россия?

Сколько стоит холод?

Скольких расходов можно было бы избежать в прошлом (и возможно избежать в будущем)?

Поиском ответов на эти конкретные вопросы занимались в Центре социального и экономического развития (CSED) Института Брукингса и на кафедре экономики Университета штата Пенсильвания в рамках проекта «Стоимость холода». Некоторые результаты этих исследований коротко приводятся ниже.

Измерение холода: ТДН (температура на душу населения)

При изучении воздействия температуры на экономическую деятельность традиционно используются территориально обобщенные климатические переменные – например, *средняя температура по стране*, то есть средняя величина температур, зарегистрированных в точках, равномерно распределенных по всей стране. Но для экономических исследований одного этого недостаточно. Важно знать температуру именно в тех местах, где люди непосредственно живут и работают. Один из участников проекта «Стоимость холода» пишет: «При использовании регионально обобщенных температур страны Северной Европы – Швеция, Норвегия и Финляндия – представляются холодными. На самом же деле в этих странах население сконцентрировалось вдоль их южных побережий, где температуры существенно не отличаются от остальной Европы. То же верно и для Канады, где большая часть населения сосредоточена непосредственно у южной границы страны»⁹.

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

В качестве альтернативы регионально обобщенной температуры в проекте Института Брукингса – Университета штата Пенсильвания предложен простой показатель, названный «*температура на душу населения*», или ТДН, который представляет собой средневзвешенную по численности населения единицу измерения. В данном исследовании о влиянии холода за основу ТДН брались показатели средней температуры января, самого холодного месяца. Иллюстрация подсчета ТДН приведена в блоке 3-2. Детали концепции ТДН см. в приложении Б.

Блок 3-2. Подсчет температуры на душу населения (ТДН)

Для того чтобы уяснить концепцию температуры на душу населения (ТДН), представим себе страну с тремя регионами (А, Б, В) с различной численностью населения и различными средними январскими температурами. ТДН представляет собой соотношение между средним значением региональных температур и пропорцией населения этих регионов.

Регион	Население	Средняя январская температура (°C)	«Человеко-градусы» (температура × численность населения)
А	4	-14	-56
Б	11	-8	-88
В1	5	-2	-30
Всего по стране	30		-174

ТДН = суммарное значение «человеко-градусов», поделенное на общую численность населения = $-174:30 = -5,8^\circ$.

ТДН позволяет экономически значимым образом сравнивать между собой температуры разных стран. Например, территория Канады занимает те же широты, что и Россия. Но, как мы уже отмечали в главе 2, распределение населения Канады совсем иное. Большая доля населения проживает в южной части страны. И что же, Россия холоднее Канады? На сколько? Холоднее ли Россия других северных стран, таких, например, как Швеция?

Еще более полезное применение найдет себе ТДН при отслеживании эволюции температуры одной страны во времени. Если исходить из ТДН, то страна может становиться теплее или холоднее не только вследствие глобального потепления или похолодания, но и в результате миграции населения между изотермами. Если на территории страны есть несколько температурных зон, ее ТДН теоретически может понижаться или повышаться по мере миграции людей в более теплые или холодные регионы. В этой связи уместно за-

Таблица 3-2. ТДН США и северных стран на рубеже 1920–1930 годов

Страна, год	ТДН (°С)
США, 1930	1,1
Швеция, 1930	-3,9
Канада, 1931	-9,9
Россия, 1926	-11,6

Источник: Подсчеты авторов. См. приложение Б.

даться вопросом: а холоднее ли Россия сегодня, чем она была в 1917 году? Таблица 3-2 и график 3-3 показывают, как данные по ТДН помогают получить ответ на подобные вопросы. В 1930 году, когда Россия перешла на централизованное экономическое планирование, она уже была «экономически более холодной» не только по сравнению с США, но и со Швецией и Канадой (таблица 3-2). Она была более чем на полтора градуса холоднее Канады и более чем на семь градусов холоднее Швеции.

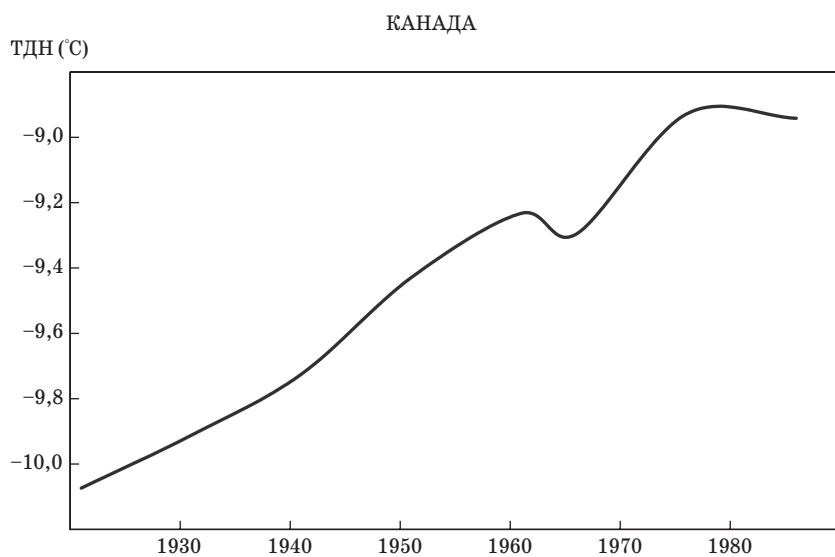
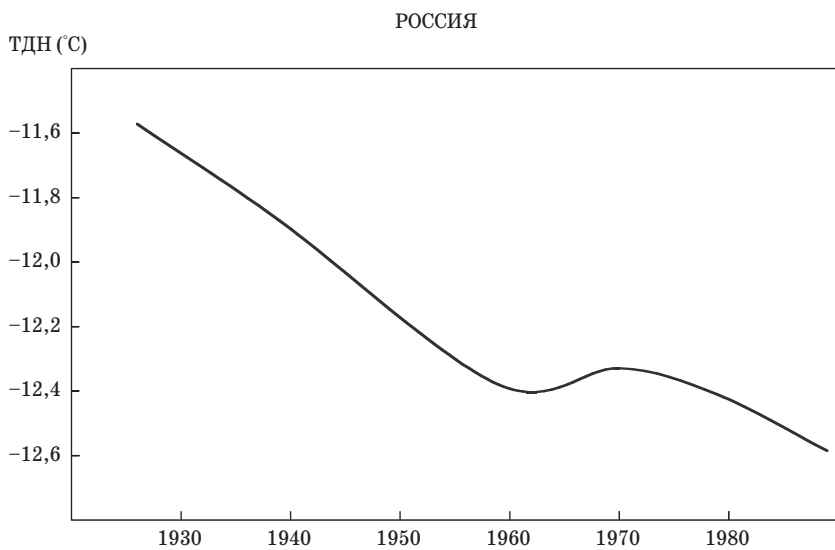
Различия между Россией и другими странами в последующий период заслуживают особого внимания. На графике 3-3 Россия сравнивается с Канадой, которая довольно близка к России по климату и размеру территории. Российская ТДН в советские времена постоянно снижалась и понизилась на целый градус к 1989 году, в то время как канадская ТДН за тот же период возросла более чем на градус. Если дополнительные затраты действительно связаны с низкими температурами (об этом факте мы еще поговорим), значит, изменения российской ТДН в XX веке несущественно повлияли на ее развитие.

Детализация проблемы

Еще одно применение концепции ТДН – выявление конкретных регионов страны, наиболее «ответственных» за ее среднюю температуру. Анализируя суммарный показатель холода, мы можем выявить вклад каждого региона в совокупную национальную или региональную ТДН. Для каждого региона имеется свой количественный показатель – «человеко-градусы», результат умножения местной температуры на численность проживающих в этой местности людей. Вклад очень холодного региона, но с небольшой численностью населения может быть менее значительным, чем вклад несколько более теплого (но все же относительно холодного) густонаселенного региона. В таблице 3-3 предпринята попытка выявления самых больших «виновников» низкой российской ТДН. В ней при-

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

График 3-3. Россия и Канада: динамика ТДН в XX веке



Источник: Подсчеты авторов. См. приложение Б.

Глава 3. Сколько стоит холод?

водятся только города и содержится ответ на вопрос: Каков вклад каждого из этих городов в понижение российской национальной ТДН с контрольной отметки в -10° ?* Ответ на этот вопрос позволяют получить данные правой колонки таблицы.

Мы видим, что по отдельности ни один из городов проблемы не составляет. Даже на самые крупные негативные примеры, Новосибирск и Омск, в совокупности приходится менее 10 процентов падения ТДН ниже -10° . Однако все вместе эти города довольно весомы. Для того чтобы оценить их значение в перспективе, заметим, что в России около 1300 городов с численностью населения свыше 10 000 человек, где проживают почти 100 миллионов. Таблица 3-3 свидетельствует, что из всех городов, перечисленных там, на двадцать приходится более половины падения городской ТДН ниже -10° .

Заметим также разнородность списка как по пределам колебания температур, так и по количеству жителей. Поскольку результат умножения температуры на численность жителей является существенным фактором, то города, с учетом этого, можно разделить на три основные категории: 1) сравнительно небольшие, но очень холодные города (Якутск, Улан-Удэ, Норильск, Чита); 2) очень большие, хотя и не настолько холодные – по российским меркам (города Урала и Поволжья – Екатеринбург, Челябинск, Самара, Пермь, Уфа); 3) холодные крупные города (два главных «виновника» – сибирские мегаполисы Новосибирск и Омск).

Таблица 3-3 еще поможет нам, так как мы переходим к вопросу о фактической стоимости холода. В ней преобладают города Сибири. Они-то и являются истинным источником российского холода. Однако не следует забывать, что проблема не ограничивается одной Сибирью. Екатеринбург, Челябинск, Пермь и Уфа – все они на Урале, а Самара в Поволжье. Общее друг с другом и с двумя самыми большими сибирскими городами из списка – Новосибирском и Омском – у них то, что все они как раз и являются настоящими городами второго ранга, о которых шла речь в главе 2 (см. таблицу 2-2). Из тринадцати городов, следующих в списке за Москвой и Санкт-Петербургом, восемь мы встречаем вновь в таблице 3-3 в числе самых

* Национальная температура, рассматриваемая здесь, – это ТДН на душу российского населения, проживающего в городах с численностью 10 000 человек и больше. Отметка -10°C была выбрана отчасти из-за удобства вычислений, отчасти из-за того, что она случайно совпала со средней январской температурой Москвы и центральной части Европейской России. Меняться отметка температуры будет по результатам расчетов. Вообще-то, выбор более высокой отметки при определении негативного вклада города в среднюю ТДН придает большую весомость скорее численности жителей этого города, чем его температуре.

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

**Таблица 3-3. Кто ответственен за российский холод?
Основные негативные вкладчики в российскую ТДН**

Город	Местонахождение (федеральный округ)	Численность населения (тыс. чел.)	Январская температура (°С)	Процент холода*
Новосибирск	Сибирский	1399	-19	5,2
Омск	Сибирский	1149	-19	4,3
Екатеринбург	Уральский	1264	-16	3,2
Хабаровск	Дальневосточный	607	-22	3,0
Иркутск	Сибирский	590	-21	2,7
Якутск	Дальневосточный	196	-43	2,7
Новокузнецк	Сибирский	790	-18	2,7
Улан-Удэ	Сибирский	370	-27	2,6
Красноярск	Сибирский	875	-17	2,5
Норильск	Сибирский	235	-35	2,4
Челябинск	Уральский	1083	-15	2,3
Томск	Сибирский	601	-19	2,3
Чита	Сибирский	307	-27	2,2
Самара	Приволжский	1275	-14	2,1
Пермь	Уральский	1011	-15	2,1
Барнаул	Уральский	577	-18	1,9
Уфа	Уральский	1089	-14	1,8
Комсомольск-на-Амуре	Дальневосточный	293	-23,5	1,6
Кемерово	Сибирский	490	-18	1,6
Братск	Сибирский	279	-23	1,5

Источник: Подсчеты авторов. См. приложение Б.

* Относительный вклад каждого города в разницу между российской городской ТДН (все города с количеством жителей 10 000 и больше) и температурой Москвы (-10°)

крупных вкладчиков в холод. В главе 2 мы утверждали, что города второго ранга «слишком малы» для того, чтобы вписываться в распределение величины городов по Зипфу. Но все вышесказанное однозначно свидетельствует, что дальнейшее укрупнение этих городов привело бы в то же время к дальнейшему понижению российской ТДН. В этом смысле они уже «слишком крупны». Рассматривая вопросы городских размеров и расположения (температуры) в совокупности, начинаешь постигать истинные масштабы российской проблемы нерационального размещения. «Нормальная» Россия, вероятно, имела бы несколько городов с количеством жителей в пределах от двух до четырех миллионов человек. Сейчас таких го-

родов нет совсем. Однако в список кандидатов в такие города второго ранга *не* должны входить ни Новосибирск, ни Омск, ни даже Екатеринбург. Будущее России по части городов должно быть связано с западной, европейской, частью страны с ее относительно теплыми областями, а не с крупными сибирскими городами.

Вопрос издержек

С холодом ассоциируются две категории издержек. Первая – прямые затраты. Холод снижает производительность труда как у людей, так и у машин. Он причиняет вред строениям, оборудованию, инфраструктуре, сельскому хозяйству, рыболовству и людям (включая и их гибель). Вторая категория – расходы на адаптацию. Люди в состоянии принять меры по защите самих себя и своего личного хозяйства от холода и делают это. Но адаптация сама по себе дорого обходится. Затраты энергии на отопление, дополнительные (специальные) материалы, которые используются при строительстве зданий и создании инфраструктуры, – это деньги и усилия, которые вкладываются в защиту от холода или, по крайней мере, в ограждение общества от него. Все это издержки холода. Хотя разграничить два вида издержек (прямые и адаптационные) не всегда представляется возможным, они все должны быть как-то учтены в сводных расчетах. Но пока никто не проводил всеобъемлющих исследований, позволяющих сказать, каково совокупное воздействие холода вообще на *любую* экономику, а не только на одну Россию. Правда, есть два объекта исследования, которые позволяют частично сделать это. Один – проектирование (инжиниринг) холодных регионов, затраты по которому позволяют оценивать, преимущественно, прямые издержки. Другой – изучение последствий глобального изменения климата, которое позволяет оценить еще и адаптационные затраты.

Прямые издержки: изучение проектирования холодных регионов

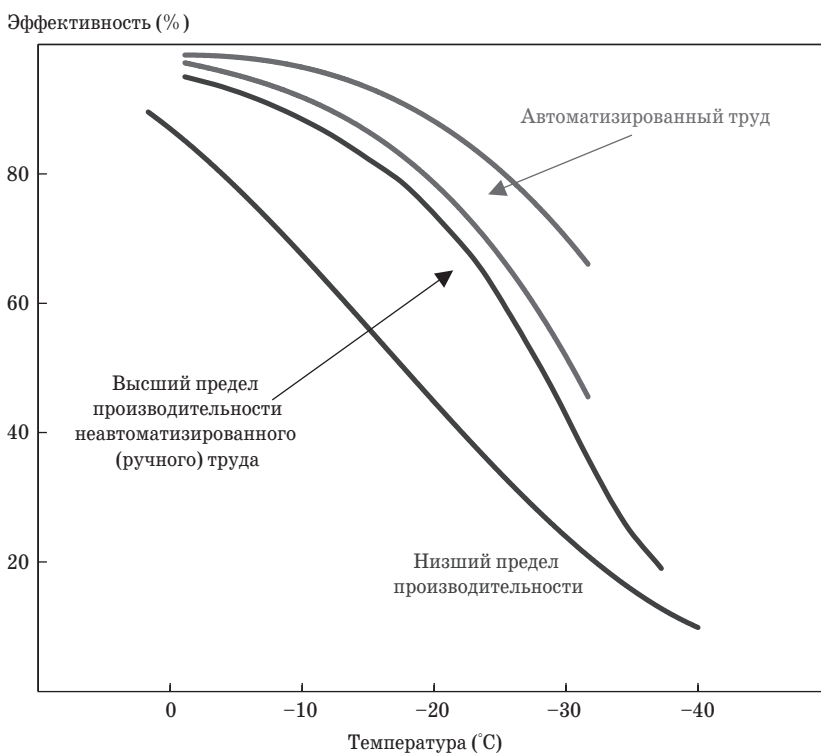
Изучение проектирования холодных регионов заключается в изучении воздействия холода на такие специфические виды деятельности, как добыча минералов, строительство и военная деятельность в северных регионах. В этих доскональных, но узкоспециализированных исследованиях зачастую больше внимания уделяется не издержкам, а одним лишь нуждам проектирования. Это отно-

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

сится, в частности, к исследованиям американских военных, в чью задачу входило изучение тех случаев, в которых *работа должна быть сделана во что бы то ни стало*. Вопрос заключался в том, чтобы определить технические пределы и узкие места по материалам и персоналу, которые нужно будет преодолеть для достижения оптимального организационного подхода к решению задачи. Хотя издержкам уделялось мало внимания, результаты изучения проектирования холодных регионов представляют ценность, поскольку дают систематизированное представление о том, как холодная погода снижает производительность.

В своем докладе, сделанном в 1986 году, Ганарс Абель (Gunars Abele) из Лаборатории по изучению холодных регионов и проекти-

График 3-4. Воздействие температуры на ручной труд и механизированные работы оборудования



Источник: Gunars Abele. Effect of Cold Weather on Productivity // Technology Transfer Opportunities for the Construction Engineering Community. Proceedings of Construction Seminar, February 1986. U.S. Army Cold Regions Research and Engineering Laboratory.

Глава 3. Сколько стоит холод?

рования Армии США (U.S. Army Cold Regions Research and Engineering Laboratory) обобщил результаты различных исследований в строительной промышленности и в армии, характеризующих воздействие холодной погоды на производительность у людей и машин¹⁰. На графике 3-4 отображено снижение эффективности ручного и механизированного труда при штатных строительных или ремонтных работах по мере того, как температура от точки замерзания опускается до отметок -20° или -40° . При температуре ниже -40° любой ручной труд становится почти невозможным и даже строительная техника используется редко. Для того чтобы рассчитать, как снижение эффективности работы оборачивается увеличением трудовых затрат (по временной шкале) при выполнении строительных или ремонтных работ в холодную погоду, Абель предложил использовать коэффициент холодной окружающей среды (F). Исходное значение ($F=1$) означает время, необходимое для выполнения работы при идеальных погодных условиях ($10-15^{\circ}$ тепла для ручных работ и выше 5° для механизированных работ, при отсутствии ветра или осадков). Коэффициент холодной окружающей среды возрастает по мере негативного воздействия неблагоприятной погоды на эффективность труда. На графике 3-5 показаны коэффициенты холодной окружающей среды для ручного труда (F_m) и механизированных работ (F_e). Например, при -25° стандартное время выполнения каждой ручной операции необходимо умножить на 1,6, а для выполнения любой механизированной работы – примерно на 1,3. При -30° эти коэффициенты возрастают, соответственно, до более 2,1 (ручной труд) и 1,6 (механизированные работы) и так далее.

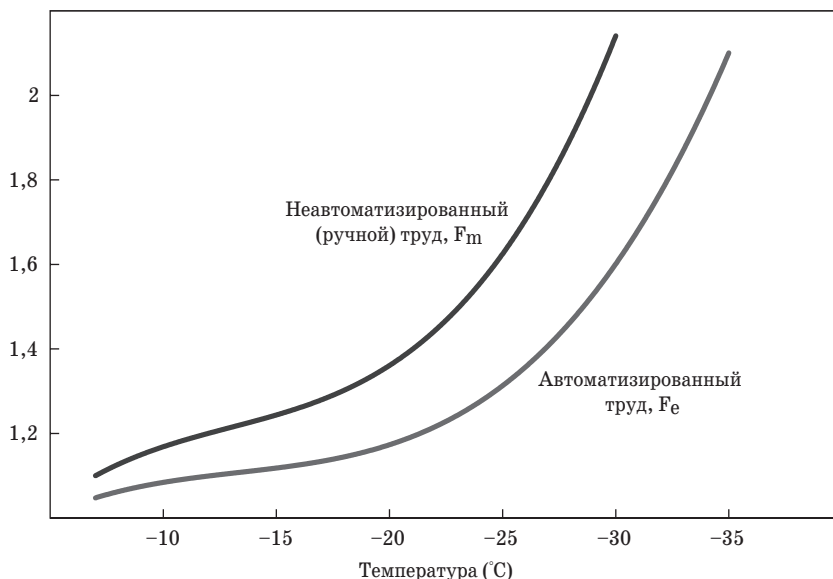
Отметим, что по мере падения температуры негативное воздействие холодных температур *возрастает*. Результаты исследований, отображенные на графиках 3-4 и 3-5, противоречат тому, что подсказывает интуиция. Можно было бы ожидать, что, если уж температура на термометре упала гораздо ниже точки замерзания, то «лишний градус или два» большого значения не имеют. На графике 3-5 показано, что в пределах от -25° до -30° отрицательное воздействие каждого дополнительного градуса холода на производительность труда почти в 7 раз больше, чем в диапазоне от -10° до -15° для механизированных работ, и в 4,5 раза больше для ручного труда.

На графике 3-5 показано снижение производительности под воздействием одной только температуры и не учтено воздействие других климатических факторов – таких как ветер и снег. Ветер, в частности, является серьезным осложняющим фактором для физического труда в холодную погоду. В серьезности эффекта *ветер*

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

График 3-5. Коэффициенты холодной окружающей среды при различных температурах

Коэффициент холодной окружающей среды



Источник: Gunars Abele. Effect of Cold Weather on Productivity.

плюс холод, по сравнению с просто температурным воздействием, можно убедиться, если учесть, что даже при -15° ветер скоростью 32 км в час повышает коэффициент холода окружающей среды при ручном труде до значения свыше 4,0 – иными словами, учетверяет время, необходимое для выполнения работы¹¹.

Наконец, при расчете негативного воздействия холода на ручной труд, Абель принимает во внимание только физическое воздействие холода. Он не учитывает никакие другие негативные воздействия – в частности, психологического или мотивационного плана – на работу при очень низких температурах.

В литературе по проектированию холодных регионов рисуется картина опасной, затратной и непредсказуемой экономической окружающей среды. Холод изменяет свойства материалов, приводя к увеличению числа аварий и поломок. Он снижает способность людей работать эффективно и безопасно. Надо предпринимать массу предосторожностей, чтобы избежать серьезного повреждения имущества и гибели людей. Во многих научных работах поднимается вопрос о том, стоит ли вообще продолжать ра-

ботать в таких регионах, особенно в зимние месяцы. Но даже в литературе по инжинирингу, где допускается возможность работы и проживания в холодных регионах, не предпринимается систематических попыток подсчитать издержки, связанные с проживанием и строительством в холодном климате. Чтобы отыскать подобные подсчеты издержек, надо обратиться к исследовательским работам недавнего времени, необходимость проведения которых была вызвана всеобщей озабоченностью в связи с изменением климата на планете.

Адаптация к холоду: канадский прецедент

В ответ на тревогу общества по поводу возможных последствий глобального изменения климата канадские государственные агентства в 1990 году попытались произвести оценку затрат канадцев на адаптацию к своему климату. Проблема, выявленная исследователями, заключается в том, что, хотя адаптация и происходит, ее очень редко учитывают. Вот к какому выводу они пришли:

«Адаптация к современному климату – это результат постепенного накопления теоритического и практического опыта, который защищает людей и имущество и позволяет продолжать стабильно заниматься экономической и социальной деятельностью, минимизируя потери или перебои. Таким образом, издержки адаптации «встроены» в типовые расходы и бюджеты.

В Канаде, современной промышленно развитой стране, есть разнообразные усовершенствованные системы, позволяющие канадцам продолжать заниматься своим делом при любых погодных условиях, кроме самых экстремальных. Большинство канадцев воспринимают такие системы как должное и на самом деле уверены в том, что канадский климат не сильно им вредит (за исключением использования этого фактора в качестве неисчерпаемой темы для разговоров). И действительно, эти системы стали настолько привычными, что оценка их эффективности и необходимости производится крайне редко»¹².

Чтобы заполнить пробелы, исследователи для начала сосредоточили свое внимание на секторах экономики, наиболее чувствительных к климатическим воздействиям: транспорте, строительстве, сельском и лесном хозяйстве, водоснабжении и водопользовании, хозяйственных расходах, планировании чрезвычайных ситуаций и прогнозе погоды (энергетические затраты они разнесли по соответствующим секторам). В таблице 3-4 приводятся полученные ими результаты.

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

Таблица 3-4. Ежегодные затраты Канады на адаптацию к холоду

Отрасль	Основные работы	Стоимость адаптации к климату (млн. кан. долл. в год, 1990*)
Транспорт	Уборка снега и льда на дорогах и взлетно-посадочных полосах; обслуживание автомобильных и железных дорог; ледакольные работы	1657,3
Строительство	Проектирование под специфику окружающей среды	2000,0
Сельское хозяйство	Горючее для отопления, исследований, страхование урожая	1329,6
Лесное хозяйство	Топливо	402,6
Водоснабжение	Инфраструктура	767,3
Хозяйственные расходы	Топливо и отопление	5296,4
Прочее	Планирование чрезвычайных ситуаций, погодная служба	202,2
Итого по всем отраслям		11 653,4

Источник: Подсчеты авторов, основанные на неопубл. ст.: *Deborah Herbert and Ian Burton. Estimated Costs of Adaptation to Canada's Current Climate and Trends under Climate Change. Unpublished paper (Toronto, Atmospheric Environment Service, 1994).*

* ВВП Канады в 1990 году был равен примерно 700 млрд. канадских долларов.

Чего не хватает?

Итоговая сумма, на которую вышли канадские эксперты, довольно велика – около 1,7 процента валового внутреннего продукта (ВВП), что примерно равно годовому объему производства канадского сельскохозяйственного сектора. Но, тем не менее, они полагают, что эти данные, скорее всего, занижены. Во-первых, хотя более половины учтенных исследователями затрат относятся к категории государственных расходов (оплачиваются государством), эксперты ограничились одними лишь государственными расходами на федеральном уровне. Не были учтены затраты местных органов власти. Во-вторых, единственным видом учтенных частных адаптационных издержек были издержки на отопление жилых помещений. Не были исследованы существенные расходы на одежду, жилищное строительство и личный транспорт. И, наконец, одна из самых

больших издержек на адаптацию – надбавки к зарплате, которые требуют работники в качестве так называемой компенсационной разницы за труд в неблагоприятных условиях, – также осталась за рамками подсчетов. Канадские исследователи откровенно заявляют, что «более обстоятельное исследование, несомненно, вывело бы на значительно более высокие цифры адаптационных затрат».

Кроме того, в канадских материалах речь идет только об *адаптационных* затратах. Там нет попыток исчисления того, что мы называли *прямыми* издержками холода. Хотя канадцы и тратят так много на адаптацию к своему климату, это не может окончательно избавить их от его негативного воздействия. Поэтому в дополнение к упущенным категориям адаптационных затрат, упомянутым выше, всеобъемлющие расчеты должны включать в себя по крайней мере две основные категории прямых издержек: 1) воздействие на производственную деятельность, в том числе в сельском и лесном хозяйстве, рыболовстве, промышленности и т. д.; 2) влияние на здоровье людей и смертность.

Но даже если бы исследования канадцев и включали в себя дополнительные категории затрат, их методика не позволила бы нам получить достаточно данных, чтобы ответить на вопрос, поставленный нами ранее: какова цена холода из расчета на градус ТДН? В результате мы располагаем оценкой (как оказалось, неполной) суммы всех средств, потраченных канадцами на адаптацию к своему климату. Но как эти расходы будут изменяться, если ТДН изменится на один градус в плюс или минус? Данные канадских экспертов не позволяют нам ответить на этот вопрос. К счастью, ценные попытки решить эту проблему через затраты на градус ТДН, с учетом упущенных канадцами категорий затрат, были предприняты в Америке в рамках исследований, проведенных три десятилетия назад, когда большинство правительственных и независимых специалистов были больше обеспокоены глобальным *похолоданием*, а не глобальным потеплением.

Исследование Министерства транспорта США 1970-х годов

В начале 1970-х годов Министерство транспорта США спонсировало проведение ряда конференций по изучению воздействия изменения климата на экономику и благосостояние людей. Это исследование, в рамках которого экспертам было поручено изучить воздействие похолодания на 2°, стало единственной работой, где детально рассматривались затраты на холод в американской экономике. Наряду с оценкой убытков (в объемном выражении) производствен-

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

Таблица 3-5. Во что ежегодно дополнительно обходился бы холод американской экономике

Хозяйственная деятельность	Затраты на 1°С (млрд. долл. США, 1990)
Отопление	4,9
Воздействие на здоровье	14,8
Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыболовство	14,4
Зарплаты	16,2 (10,3–34,4)
Людские потери	16,0
Всего	66,3 (60,4–84,5)
Затраты в процентах от ВВП	1,14 (1,04–1,46)

Источник: Расчеты авторов, основанные на работах: *Thomas G. Moore. Climate of Fare: Why We Shouldn't Worry about Global Warming. Washington: Cato Institute, 1998; Thomas G. Moore. Health and Amenity Effects of Global Warming // Economic Inquiry July 1998. Vol. 36. P. 471–488.*

ных отраслей экономики, таких как сельское и лесное хозяйство и морские ресурсы, а также дополнительных издержек, связанных с отоплением жилых и производственных помещений, специалисты проделали расчеты, связанные с оценкой затрат на здравоохранение и комфорт. Затраты на здравоохранение включали в себя услуги врачей, амбулаторное лечение и медикаменты. Отдельно произвели оценку роста смертности, который может быть отнесен на счет холодов. Наконец, рассмотрели затраты людей на проживание и работу при низких температурах через призму разницы в зарплатах между различными городскими регионами США¹³.

Материалы Министерства транспорта США вновь пробудили интерес определенного, пусть и ограниченного, круга читателей к подвижническому исследованию воздействия глобального потепления, выполненному экономистом Томасом Гейлом Муром (Thomas Gale Moore) в 1998 году¹⁴. В таблице 3-5 суммированы результаты исследований Министерства транспорта США, дополненные Муром некоторыми более свежими данными.

Итоговую сумму – примерно 60–85 миллиардов долларов можно еще представить в процентах от общего объема экономической деятельности в Соединенных Штатах. Американский ВВП в 1990 году был равен примерно 5800 миллиардам долларов. Значит, для американской экономики затраты на один добавочный градус холода (дополнительные затраты для экономики, если национальная ТДН понизится на один градус) составили бы приблизительно 1,0–1,5 процента от ВВП в год. Это довольно большие затраты, особенно, если они будут повторяться из года в год в течение ряда лет.

Американская экономика, которая, как ожидается, будет ежегодно расти примерно на 3 процента на протяжении пятнадцати лет, потратила бы за этот период порядка *35–50 процентов от кумулятивного роста при падении ТДН на один градус*¹⁵.

Насколько это применимо к России?

Эти данные относятся к американской экономике. Применимы ли они к России?

Сравнивать вообще что-либо в экономиках России и США очень сложно. Мы можем назвать здесь две основные проблемы, связанные с применимостью. Первая – соотношение между валовыми затратами на холод в обоих случаях и эффективность принимаемых мер по адаптации к холоду. Вторая проблема – совершенно различный диапазон температур, исходя из которого пришлось бы определять затраты на холод в России и Соединенных Штатах.

По первой проблеме: если на адаптацию в США тратится один доллар, какова будет отдача по части уменьшения ущерба или прямых затрат? Какова отдача на один доллар, инвестированный на эти нужды в России? С практической точки зрения, можно обратить внимание на величину затрат на холод в части здоровья и смертности. Американцы расходуют гигантские суммы на охрану своего здоровья и лечение разного рода болезней, включая и те, которые вызваны холодом. Россия явно так много не расходует, даже в перерасчете на долю от ее значительно более низкого валового дохода. Такой низкий уровень затрат (и, следовательно, низкий уровень здравоохранения), возможно, имеет своим следствием высокий уровень смертности. По подсчетам, в Соединенных Штатах один градус холода дает прирост смертности на 16 000 человек. В пропорции к численности населения, в России прирост смертности на один градуса холода составил бы приблизительно 9000 человек в год. Но сопоставимы ли эти данные?

В данном случае возникает вопрос об экономической ценности каждой потерянной жизни. Расчеты стоимости жизни сами по себе достаточно спорны. Экономисты базируются на оценках того, сколько тот или иной человек сможет заработать за остаток своей работоспособной жизни (так оценивается вклад индивидуума в экономику). Это означает, что нам следует учитывать продолжительность жизни в России, а также специфику структуры заработков в ней.

Таким образом, попытка применения американских данных к стоимости холода в российских условиях может оказаться не особенно целесообразной. Разумней было бы использовать американские результаты только как весьма обобщенный показатель того, что лю-

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

бая степень холода и в любой холодной стране, безусловно, приводит к издержкам. Однако для того чтобы точно определить, каковы эти издержки в России, надо провести отдельные исследования*.

В качестве еще одной веской причины для проведения отдельных исследований по России можно назвать вторую оговорку, сделанную ранее о применимости результатов исследований по США к России, а именно в отношении того, что диапазон температур в этих странах сильно различается. Оценка затрат на один градус холода по США производилась с учетом современной ТДН в Америке, которая значительно выше российской. Проблема в том, что функция *холод–затраты* нелинейная. Воздействие при температурах в -12° и при $+3^{\circ}$ или $+4^{\circ}$ будет различным. Но какова же будет эта разница? Правомерно ли в случае использования техники в холодных регионах утверждать, что хотя бы некоторые из затрат, связанных с холодом, возрастают с каждым градусом при низких температурах. Как говорилось ранее, понижение температуры с -25° до -30° оказывает всемеро более негативное воздействие на людей и машины, чем понижение с -10° до -15° .

Еще важнее разобраться в том, что же произойдет, если показания термометра упадут ниже определенной критической пороговой

* Поясним, почему мы не собираемся здесь рассматривать возможность применения результатов канадского исследования к России. Мы исследуем «расплату» современной российской экономики за прошлые нерыночные решения по выбору мест размещения. Показатель в 1,7 процента, который канадские эксперты определили как сумму, которую Канада тратит на адаптацию к своим холодам, ни в коем случае не является расплатой за излишки холода. Если исходить из предположения, что решения по выбору мест размещения в Канаде целесообразны, то в Канаде нет «излишнего» холода. Если решения по выбору мест размещения правильны, то затраты на адаптацию, по определению, будут компенсированы ценностью преимуществ такого размещения в холодном климате (например, наличием сырья). При отсутствии нерыночной региональной политики нетто-затраты на адаптацию сводятся к нулю. Поэтому те 1,7 процента от канадского ВВП олицетворяют лишь брутто-затраты. (Конечно, было бы неправильным исходить из того, что все решения по выбору мест размещения в Канаде разумны. И все же в нашем обзоре целесообразно рассматривать канадский случай как реальный подход к делу.) Что же мы могли бы сказать в этом плане о России? Мы знаем, что Россия холоднее (ТДН у нее ниже) Канады. Поэтому мы вправе ожидать, что ее валовые затраты как процент ВВП будут выше. Нам также известно, что решения по размещению в России нерациональны. Следовательно, нетто-затраты на холод там не равны нулю. Другими словами, за то, что Россия имеет людей и промышленность в холодных регионах, она платит больше, чем получает от преимуществ размещения. И все-таки мы не можем утверждать, что все затраты России на холод есть нетто-затраты. Конечно, наличие каких-то людей в холодных регионах экономически оправдано — вопрос в их численности. Все это еще раз подчеркивает тот момент, о котором говорилось выше: необходим тщательный независимый расчет затрат на холод на градус ТДН *специально по России*.

Глава 3. Сколько стоит холод?

величины холода, которая вызывает масштабное и пагубное повреждение материальной части. Для большинства населенных мест на земле критическая пороговая величина холода, к счастью, незначительна. В России же это не так. Далее, нигде подобные критические пороговые величины не являются настолько повседневной реальностью для большого числа людей, как в Сибири. И не удивительно то, что наиболее систематическое изучение пороговых величин холода проводилось именно россиянами – в целях выяснения, нуждается ли Сибирский регион в специально спроектированной технике или типовое оборудование можно было бы как-то модифицировать путем добавления особых деталей, изготовленных из холодостойких сталей. Собранные данные о поведении оборудо-

Таблица 3-6. Пороговые величины холода в Сибири

Температура (°С)	Воздействие на типовое советское оборудование
-6	Двигатели внутреннего сгорания нуждаются в предварительном обогреве
-10	Разрушение некоторых стандартных металлических деталей землеройной техники
-15	Детали из высокоуглеродистых сортов стали ломаются; аккумуляторные батареи надо предварительно отогреть; первая пороговая величина для стандартного оборудования
-20	Стандартные компрессоры с двигателями внутреннего сгорания перестают работать; стрелы стандартного экскаватора ломаются; разрушение некоторых деталей башенного крана, ковша землечерпалки и ножей бульдозера
От -25 до -30	Нелегированная сталь ломается; автомобильные двигатели, топливные баки и масляные баки должны быть утеплены; требуется морозостойкая резина; неморозостойкие ленты транспортера и типовые пневматические шланги ломаются; отказ некоторых кранов
-30	Предельная температура эксплуатации любого стандартного оборудования
От -30 до -35	Отказ козловых кранов; некоторые из башмаков трактора ломаются
От -35 до -40	Детали из сталей, легированных оловом, (шарикоподшипники и т. п.) крошатся; несущие конструкции лесопильных рам и циркулярные пилы перестают работать; все компрессоры выходят из строя; типовые сорта стали и конструкции разрушаются в массовом порядке

Источники: Адаптировано из кн: *Victor L. Mote. Siberia: Worlds Apart. Boulder, Colo.: Westview Press, 1998. P. 22*; извлечения из ст: *Догаев Ю. М. Экономическая эффективность новой техники на Севере // Наука. 1969. № 36. С. 29–31.*

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

вания при низких сибирских температурах рисуют пессимистическую картину (см. таблицу 3-6).

Таблица 3-6 свидетельствует о присутствии некой «сейсмической» составляющей очень низких температур: предельные колебания температур подобны землетрясению. Они могут происходить очень редко, но, когда они происходят, их воздействие пагубно. Отсюда следует, что значение имеет не только уровень температур, — значение их колебаний тоже очень велико. Пытаясь проанализировать эту составляющую «предельно низкой температуры» общего температурного профиля месторасположения, мы создали понятие *холодный дециль*. Холодный дециль — это самые холодные 10 процентов от всех температур (дневного измерения) за учетный период, и температура обреза холодного дециля является верхней границей тех 10 процентов. Например, температура обреза холодного дециля в -20° означает, что шанс понижения температуры до -20 градусов и ниже равен 1 : 10. Наше исследование показывает, что на большей части территории России показатель обреза холодного дециля примерно на 10 градусов ниже среднего. Иначе говоря, при любой данной средней температуре января можно ожидать, что в 10 процентах времени дневная температура будет на 10 градусов ниже среднемесячной. Например, среднемесячная температура в Омске составляет -19° . Однако в среднем три дня в каждом январе столбик термометра опускается до отметки ниже -29° для миллиона жителей Омска. (И, конечно, существует меньшая, но вполне реальная вероятность еще более низких температур.) Омск — это только начало, так как расположен в более теплой части температурного диапазона Сибири. Настоящие холода начинаются еще восточнее.

Уникальные сибирские морозы

В 1983 году американский географ Виктор Моут (Victor Mote) написал статью, представлявшую собой настоящий каталог барьеров для жизни и работы в Сибири. Если даже жители и способны были там работать, то производительность как людей, так и машин была очень низкая, а зачастую создавала такие условия, когда работать было просто невозможно. Поломки типового оборудования в Сибири из-за разрушения и износа происходили в 3–5 раз чаще, чем в более умеренных регионах. Из-за холода типовое горнодобывающее оборудование можно было использовать при добыче олова и золота на севере Сибири только 3–4 месяца в году. Даже хваленые советские роторные экскаваторы невозможно было эксплуатировать с ноября по март. Из-за отсутствия соответствующих гаражей и по-

Глава 3. Сколько стоит холод?

догревателей двигателя на типовых советских моторизированных транспортных средствах двигателя не заглушали на морозе даже на стоянках. Из-за отсутствия качественного антифриза и гидравлических жидкостей сибирские механики часто добавляли водку в соответствующие резервуары и цилиндры¹⁶.

Именно поэтому в Сибири всегда было необходимо значительно больше строительной техники, чем предполагалось темпами строительства. Поскольку оборудование часто и неизбежно ломалось, то и советский подход к нему было простым: разобрать часть оборудования и пустить его на запчасти к другому. В конце 1960-х годов самые холодные регионы потребляли «30 процентов всех советских грузовиков, 37 процентов бульдозеров, 35 процентов экскаваторов, 33 процента подъемных кранов, 62 процента бурового оборудования и 64 процента гусеничных тягачей». Моут отмечает, что этот процент, несомненно, только вырос в 70–80-х годах¹⁷. Люди страдали от холода еще больше, чем машины: «Производительность труда при работе на открытом воздухе заметно падает, когда температура опускается ниже 0°... Когда температура опускается до -20°, каждый час требуются десятиминутные перерывы для обогрева при семичасовом рабочем дне, что приводит к трудовыми потерями в размере почти 73 процентов. В среднем в год общие потери из-за холода оцениваются в 33 процента от всего возможного рабочего времени на советском Севере»¹⁸.

Вследствие этого в Сибири требовалось больше людей для выполнения тех же самых работ, что и в более климатически благоприятных местах. Было подсчитано, что в соответствии с интенсивностью труда при советском способе эксплуатации холодных регионов в конце 1960-х годов для обеспечения проживания на «советском Севере» *одного* постоянного рабочего требовалось еще почти *десять* человек: членов его семьи и соответствующего обслуживающего персонала различных категорий*. В конечном счете Моут задался вопросом: «Удивительно, зачем вообще нужно было заниматься освоением Сибири с целью постоянного там проживания» (см. блок 3-3).

Блок 3-3. Сибирь: нужно ли вообще кому-нибудь там жить?

В плане географических и физико-географических препятствий на пути ее освоения Сибирь значительно превосходит Канаду и Аляску... Препятствия настолько велики, что удивительно, зачем вообще нужно было осваивать Сибирь с

* В советский период понятие «Север» было административным понятием, применяемым ко всем арктическим и субарктическим территориям, простирающимся от Европейской России через Сибирь до Дальнего Востока, о чем мы еще подробно поговорим в этой книге. См. приложение В.

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

целью постоянного проживания там. В Советском Союзе продолжают давние споры по приемлемым способам заселения Сибири. Первоначальные инвестиции огромны, а отдача ограничена. Строительные расходы в 2–3 раза превышают норму в сравнительно развитых регионах близ Транссибирской железнодорожной магистрали и в 4–8 раз в отдаленных добывающих центрах, куда можно добраться только по воздуху, зимнику или летом – по воде. На треть капиталовложения состоят из затрат на инфраструктуру (коммуникации, услуги, коммунальные удобства), которые часто превышают базовые промышленные нормы в умеренно развитых регионах в 10 раз... Затраты на труд превышают норму в 1,7–7 раз. Наконец, затраты на оборудование значительно выше, чем в среднем по стране, расходы на ремонт и обслуживание тоже высоки... Ежегодные затраты на все виды ремонта составляют от 25 до 30 процентов общей стоимости оборудования, используемого сегодня на Севере. Капитальный ремонт некоторых единиц техники превышает стоимость самих машин.

Victor L. Mote. Environmental Constrains to te Economic Development of Siberia // Soviet Natural Resources in the World Economy / Robert G. Jensen, T. Shabad, and A. Wright (eds.). University of Chicago, 1983. Примечания опущены.

Что было бы, если бы россияне повели себя, как канадцы?

Итак, мы установили следующее: Россия – холодная страна, даже в строго экономическом смысле, то есть она имеет низкую ТДН; в XX веке Россия стала еще холоднее, причем понижение ТДН было затратным. Теперь осталось рассмотреть, были ли эти затраты неизбежны, то есть было ли советское размещение экономики в термальном пространстве действительно нерациональным. Для того чтобы ответить на этот вопрос, экономист из Университета штата Пенсильвания Татьяна Михайлова применила моделирование, позволяющее увидеть, насколько иначе выглядела бы Россия, если бы там существовала рыночная система, а не советская система централизованного планирования¹⁹.

Михайлова пишет: «Хотя мы можем с достаточной степенью уверенности сделать вывод, что советская система отклонилась от оптимального пути пространственного развития, степень отклонения будет нам неизвестна до тех пор, пока не будет найден путь, альтернативный фактическому, – вариант пространственного развития, который бы был порожден рыночными силами». В своей работе Михайлова использует эконометрические методики для моделирования развития России под воздействием рыночных сил. Она пишет: «Идея экспериментальной моделирования проста: я использую канадское поведение в качестве отправной точки пространственной динамики в рыночной экономике, но применяю ее к российским стартовым условиям и ресурсному потенциалу». Иначе говоря, Михайлова исследу-

Глава 3. Сколько стоит холод?

ет, каким образом канадцы распределили свое население по своей территории в XX столетии: с чего они начинали, какие ресурсы там имелись и где эти ресурсы были расположены. Это позволило определить принципы пространственной динамики и их зависимость от начальных условий. Замена канадских начальных условий на российские дала автору возможность обосновать предположение, чего бы Россия достигла, если бы «повела себя, как Канада».

Почему же выбрана Канада?

«Потому, что нет другой страны в мире, более близкой к России по климату и размеру. Обе экономики обладают избытком природных ресурсов и экспортируют их. Менее очевиден, но настолько же важен тот факт, что как Россия, так и Канада в начале столетия располагали (и сегодня располагают) огромным количеством необработанной земли. Россия расширялась на восток, Канада же колонизовала свой запад. Похоже, ни у той ни у другой страны не было долговременного пространственного равновесия, но они двигались в сходных направлениях».

Михайлова представляет ряд расчетов, чтобы объяснить две следующие важные поправки в сопоставлении России с Канадой. Первая – воздействие Второй мировой войны, которая разорила людей, разрушила инфраструктуру в западной части России и привела к эвакуации на восток большей части промышленности. Вторая – различный уровень рождаемости в различных регионах Советского Союза. Однако даже после этих поправок ее выводы недвусмысленны:

«Современное размещение населения и промышленности в России, унаследованное от советской системы, сильно отличается от того, что получилось бы, не будь советской политики размещения. Это размещение холоднее и восточнее, чем могло бы быть. То есть, восточная часть страны заметно перенаселена по сравнению с гипотетическим рыночным размещением, в то время как западная часть страдает от относительного дефицита населения. Избыток населения в Сибирском и Дальневосточном регионах по разным подсчетам составляет от 10 до 15,7 миллиона человек»²⁰.

Как теперь видно из расчета ТДН, этот избыток населения на востоке означает, что Россия имеет избыток холода и, соответственно, избыток издержек. ТДН России, будь она подобна Канаде, согласно гипотезе Михайловой, в 1990 году была бы на 1,5° выше, чем фактически была в России в конце советского периода. Так как холод имеет стоимость, структура размещения, оставленная в наследство России централизованным планированием, тяжким бременем легла на сегодняшнюю экономику. Как велико это бремя? С исчисленным Михайловой размером российского «избыточного холода» – до 1,5° ТДН – мы, похоже, достаточно близко подошли к ответу на во-

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

прос, поставленный в этой главе: во что же обходится холод России? Однако, как это отмечалось нами ранее, не хватает надежных расчетов затрат на градус избыточного холода по России. Американский подсчет, приведенный в таблице 3-5, показал порядка 1–1,5 процента от ВВП на градус. Мы решили, что Россия платит, по меньшей мере, столько же, а может быть, и значительно больше, и затем соответственно подсчитали, что ее итоговые затраты составляют по крайней мере $1,5 \times 1 - 1,5 = 1,5 - 2,25$ процента от ВВП в год. Заманчиво полагать, что это так. Однако мы уверены, что здесь существует много нерешенных вопросов. Факт остается фактом: полный расчет *стоимости холода* в России – основная задача, которую надо решать. В приложении Г мы намечаем программу исследований.

От виртуальной истории к реальной

Моделирование Татьяны Михайловой было версией так называемой виртуальной истории²¹. Однако пора вернуться к реальной истории. Россия, действительно, освоила и заселила бескрайние регионы Урала и Сибири. Она на самом деле построила города, которые больше и холоднее, чем какие-либо еще в мире (подробно см. в приложении Д). В следующих двух главах дается развернутый обзор имперской и советской истории с целью показать, как и почему все это произошло. А главы о размере и холоде завершит краткий очерк об истории двух городов в XX веке, чьи судьбы показывают, насколько различными были пути развития России и США. Дулут в штате Миннесота и Пермь на Западном Урале удивительно схожи по своему сравнительно отдаленному и холодному расположению. Сто лет назад оба города были объектами больших промышленных надежд.

Дулут, штат Миннесота

В начале XX столетия Дулут в штате Миннесота был одним из наиболее быстро растущих городов США. Между 1900 и 1910 годами численность его населения возросла со 119 000 до 211 000 человек²². Располагаясь поблизости от одного из самых богатых в мире железных рудников и к западу от озера Верхнего, Дулут, казалось бы, имел все шансы претендовать на то, чтобы стать одним из ведущих американских металлургических центров. Экономическое будущее города виделось еще более многообещающим в 1915 году, после того как Сталелитейная корпорация США (United States Steel Corporation) решила построить там завод стоимостью 20 миллио-

Глава 3. Сколько стоит холод?

нов долларов. Предсказывали, что Дулут как столица железа и стали превзойдет Питтсбург, Чикаго и Детройт.

Однако вопреки всем ожиданиям Дулут так никогда и не стал металлургическим гигантом из простых соображений рыночной экономики. Отдаленность от основных рынков стали и железа и экстремально холодный климат сделали Дулут менее конкурентоспособным, чем другие подобные города на американском и мировом рынках. Несколько лет потерь своих позиций на рынках и снижение производства – и Дулут, так и не заняв место еще одного крупного американского промышленного центра, стал наглядным примером так называемого «нерационального размещения».

В ставшем классическим исследовании истории Дулута, написанном в 1937 году, два экономических географа, Ленгдон Уайт (Langdon White) и Джордж Приммер (George Primmer), выявили скрытые затраты, связанные с размещением города. Во-первых, холодные зимы повышали затраты на производство стали. Долгосрочная средняя температура января в Дулуте составляет $-13,9^{\circ}$, но в среднем был один шанс из десяти, что в январские дни температура будет падать до -22° и ниже. В климате с такими перепадами температур оборудование нуждается в особой модификации для того, чтобы предохранить системы водоснабжения от замерзания и быть уверенным, что техника не остановится. Во-вторых, в Дулуте высоки затраты на рабочую силу – опять-таки результат холодного климата, обуславливающего необходимость корректировки затрат на проживание²³. И, наконец, Дулут оказался менее конкурентоспособным по сравнению с другими американскими сталелитейными центрами из-за своей удаленности от рынков и связанными с этим более высокими транспортными затратами.

«Успешное размещение сталелитейных и железопроизводящих заводов – это, в основном, вопрос затрат на транспортировку, а не одной только платы за провоз сырья, как это обычно предполагается. Плата за транспортировку готовой стали до пункта назначения имеет такое же, если не большее значение. Недостатки Дулута и преимущества Детройта обнаруживаются в следующем: Дулут находился в регионе, где основным занятием было фермерство и где, что очевидно, потребность в стали была невелика; Детройт, столица автомобильной промышленности, – самый крупный в мире потребитель стали высокой степени обработки»²⁴.

С самого начала его существования как промышленного центра у Дулута никогда не было перспективы стать ведущим производителем железа и стали. Он слишком холоден и слишком удален от основных рынков. Рынок однозначно доводит этот существенный факт до сведения как производителей, так и потребителей. Как

Фиона Хилл, Клиффорд Гэдди. Сибирское время

прямое следствие этого, экономическая и демографическая база Дулута изменилась, и он перестал расти. Сегодня в метрополии Дулут (Дулут–Верхнее, Duluth–Superior MSA) проживает менее 250 000 человек – не на много больше, чем в 1910 году.

Пермь, Приволжский федеральный округ

В 1923 году Пермь* была 31-м по величине городом России с населением 67 000 человек, однако за последующий десяток лет население утроилось. К 1939 году – это уже 13-й по величине город в стране. Его быстрый рост стал результатом развития советского ВПК. Двенадцать огромных оборонных предприятий (до 30 000–40 000 работников в каждом) были размещены в Перми в три приема за период 1930–1960-х годов²⁵.

Пермь еще холоднее Дулута (см. график 3-6): здесь январская температура ниже примерно на градус и нередки дни с более низкой температурой. (В 8 из 42 лет, показанных на графике 3-6, средняя январская температура в Перми была ниже -18° ; в Дулуте за тот же период был лишь один столь же холодный год.) Пермь имеет такое же отдаленное расположение, как и Дулут. Ее география отдаляет город от заказчиков и в России, и за рубежом. Однако, в противовес Дулуту, рынку в Перми никогда не позволялось сигнализировать, что холодный пермский климат и отдаленное размещение неблагоприятны как для промышленного производства, так и для роста числа жителей. Затраты на транспортировку, климат и работу никогда не принимались в расчет советскими плановыми органами и специалистами из оборонной промышленности при строительстве и расширении заводов по производству вооружений. Поэтому, когда число жителей Дулута достигло верхнего предела (около 300 000 человек к 1930 году), в Перми рост только начинался. Число жителей росло до одного миллиона человек. К 1970 году завершилась заключительная фаза оборонного строительства в Перми, после чего ее рост существенно замедлился и в 1990 году остановился совсем в связи с развернутой советским правительством радикальной демилитаризацией экономики. Но к тому времени Пермь была уже вчетверо больше, чем когда-либо был Дулут (см. график 3-7).

Пермь сегодня – словно российский «замороженный мамонт», пятый самый холодный город мира с числом жителей свыше миллиона, утративший разумное обоснование того, что заставило построить его таким по величине и в таком месте.

* Известна с XVII века, с 1781 года – город. (Прим. ред.)

Глава 3. Сколько стоит холод?

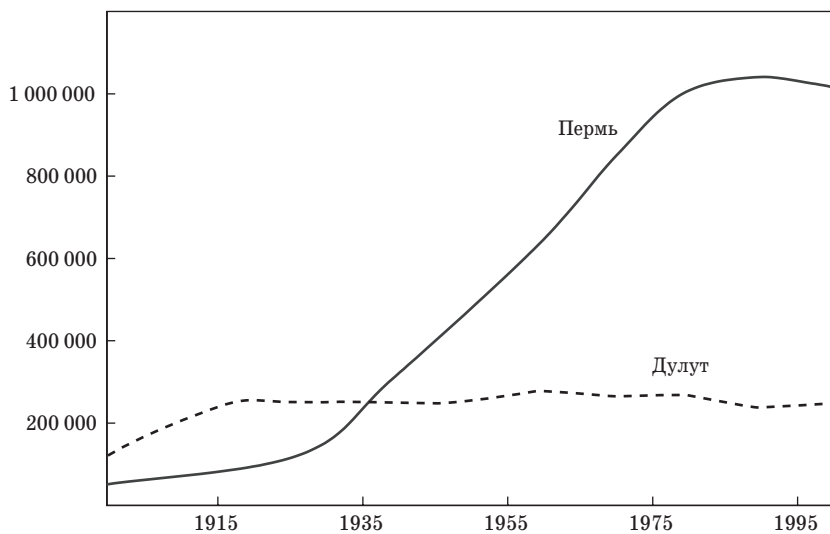
График 3-6. Холодные температуры Дулута и Перми (средние январские температуры, (°C), 1948–1989 годы



Источник: База данных авторов. См. приложение Б.

График 3-7. Рост численности населения Дулута и Перми, XX век

Численность населения



Источник: База данных авторов. См. приложение Б.