



Global Footprint Network®
Advancing the Science of Sustainability

ДОКЛАД

2016

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД субъектов Российской Федерации



WWF

ДОКЛАД

2016



Global Footprint Network®

Advancing the Science of Sustainability

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД субъектов Российской Федерации

Москва
2016

УДК 504(470-3)(042.3)

ББК 20.1

Э40

Авторы:

П.А. Боев, Д.Л. Буренко, Е.А. Шевриц, Матис Вакернагель, Аманда Дьеп, Лорел Хэнском, Катсунори Иха, Ронна Келли, Джон Мартиндилл, Голнар Зокаи

Э40 **Экологический след субъектов Российской Федерации – 2016** / науч. ред. П. А. Боев и Д.Л. Буренко. — Всемирный фонд дикой природы (WWF). — М.: WWF России, 2016. — 112 с.

ISBN 978-5-906599-28-5

В докладе содержатся данные о показателях биологической емкости и общей антропогенной нагрузки по Федеральным округам и субъектам РФ. Благодаря уточненной методике, авторам впервые в России удалось продемонстрировать вклад большого количества отдельных категорий потребления в формирование экологического следа нашей страны.

УДК 504(470-3)(042.3)

ББК 20.1

При полном или частичном воспроизведении данного издания ссылка на WWF обязательна.

Распространяется бесплатно.

© Текст WWF России 2016. Все права защищены.

Фото на обложке: © Igor Haitman

ОГЛАВЛЕНИЕ

Вступительное слово	4
Термины и определения	5
Введение	6
Основные результаты	8
Что нового в докладе 2016 г.	9
I. Состояние нашей планеты	10
1.1 Воздействие человека на природу: экологический след и биоемкость	12
1.2. День экологического долга	17
1.3 Углеродный след и Парижское климатическое соглашение	18
1.4 Экологический дефицит и экологические резервы в странах мира	20
1.5 Экологический след и биоемкость государств	22
II. Экологическая ситуация в России	26
III. Экологический след и биоемкость субъектов Российской Федерации	32
3.1 Экологический след потребления: ключевые категории	38
3.2 Экологический след и биоемкость в федеральных округах России	40
3.3 Развитие человеческого потенциала и экологический след на примере стран мира и субъектов РФ	58
3.4 Экологический след мегаполисов: Москва	62
IV. Экологический след продовольствия в России	66
4.1 Сколько еды нам нужно?	69
4.2 Продовольствие в России	70
4.3 Как блюда на нашем столе угрожают неотропическим экосистемам: пример Парагвая	71
4.4 Рецепт успеха	73
V. Анализ экологического следа в России и мире: исторический обзор	74
5.1 Экологический след как инструмент долгосрочного планирования: мировой опыт	76
5.2 Оценивая природные богатства России	78
VI. Выбирая наше будущее	80
Приложение 1: Методология	86
Приложение 2: Экологический след федеральных округов России в категориях Классификатора индивидуального потребления по целям ООН (КИПЦ)	96
Приложение 3: Биоемкость и экологический след в федеральных округах России	104
Глоссарий	108

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Одна из целей WWF в России и во всем мире — снижение нагрузки, которую человек оказывает на экосистемы планеты — нашего экологического следа. Первым шагом на пути к достижению этой цели является регулярное измерение «спроса и предложения» природного капитала нашей страны.

Настоящий доклад наглядно демонстрирует, что Россия обладает исключительными запасами

биоемкости. Наша страна не только удовлетворяет потребности собственного населения в ресурсах, но и является глобальным донором природного капитала. Россия входит в четверку стран мира с самыми значительными запасами биоемкости — наряду с Бразилией, Китаем и США. Причем существенная часть этих запасов — более 60% — приходится на леса нашей страны, в том числе на уникальные лесные экосистемы Дальнего Востока.

Однако такое богатство вовсе не означает, что мы можем расточительно подходить к использованию вверенного нам природного капитала. Экологический след России превышает среднемировые показатели; нам необходимо многое сделать для сохранения уникальных экосистем нашей страны: повысить эффективность охраны редких видов, расширить и усовершенствовать систему особо охраняемых природных территорий, снизить нагрузку на возобновляемые ресурсы — леса и моря России.

Задача управления природным капиталом ставит перед нами сложные вопросы. В каких случаях расширение масштабов использования возобновляемых ресурсов ускорит экономическое развитие региона и приведет к процветанию населения? В какой момент производство будет истощительным и может нанести вред экосистемам? Какие регионы рационально используют ресурсы, а какие могли бы быть более эффективными? На все эти вопросы невозможно ответить, не оценив качества управления природным капиталом.

Для решения этой задачи WWF публикует Второй национальный доклад об экологическом следе регионов России. Доклад позволяет оценить уровень потребления природного капитала различными регионами (их экологический след) и сопоставить его с объемом имеющегося природного капитала (их биологической емкостью). Впервые экослед российских регионов был подсчитан в 2014 году. Поэтому важно, что второе издание доклада позволяет отследить динамику изменений. Благодаря этим измерениям субъекты федерации смогут оценить свое положение, а также выработать адекватные меры достижения более высоких показателей социально-экономического развития без ущерба для местных экосистем и с учетом интересов будущих поколений.

Сегодня у России есть все шансы сберечь свои значительные биоресурсы, сохранив при этом уровень благосостояния ее жителей и высокие показатели развития человеческого капитала. Однако это требует разработки долгосрочной стратегии развития, в равной степени уделяющей внимание как экономике и социальной сфере, так и сохранению природы.

Игорь Честин,

*Заслуженный эколог Российской Федерации,
Директор WWF России*



© МАРИНА ХРАПОВА / WWF РОССИИ

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

БИОЕМКОСТЬ

Биоемкость региона представляет собой находящиеся на его территории биологически продуктивные территории и акватории, способные предоставлять человеку экосистемные услуги. Эти услуги включают в себя обеспечение биоресурсами (такими как продовольствие или древесина), размещение объектов инфраструктуры и поглощение отходов, в частности, углекислого газа, образующегося при сжигании ископаемого топлива.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД

Экологический след — это площадь биологически продуктивной территории и акватории, способная обеспечить население всеми ресурсами для осуществления их жизнедеятельности и поглотить все произведенные ими отходы. В связи с ограниченностью данных, основным видом отходов, учитываемых Системой национальных экологических счетов, является двуокись углерода, образующаяся при сжигании ископаемого топлива. Результаты измерения экологического следа и биоемкости выражаются в универсальных стандартизованных единицах — глобальных гектарах (гга). Глобальный гектар — это гектар биологически продуктивной территории и акватории со среднемировым показателем биопродуктивности за определенный год.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДЕФИЦИТ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ

Наличие экологического дефицита или резервов отражает соотношение между экологическим следом и биоемкостью того или иного региона или государства. Экологический дефицит возникает тогда, когда экологический след населения превышает биоемкость территории, которую оно занимает. Экологические резервы появляются в случае, если доступная биоемкость территории больше, чем экологический след населяющих ее людей.

ПЕРЕРАСХОД ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Перерасход экологического капитала возникает, когда спрос населения на ресурсы экосистем превышает возможности их самовосстановления. Такой перерасход приводит к сокращению экологических активов и накоплению углекислого газа в атмосфере.

ВВЕДЕНИЕ

За последние десятилетия в жизни людей произошли существенные изменения к лучшему. Благодаря новым технологиям увеличилось производство продуктов питания, произошла модернизация

инфраструктуры, транспорт стал быстрее, а транспортные услуги — доступнее. Контроль загрязнения окружающей среды постоянно усиливался, что привело к улучшению качества воздуха и воды во многих регионах Земли.

Все эти важные изменения произошли во многом благодаря использованию природных ресурсов, чьи запасы кажутся поистине безграничными. Однако с каждым днем количество людей на планете увеличивается, а их требования к качеству жизни повышаются. В связи с этим в мире постоянно растет спрос на ресурсы и экосистемные услуги.

Уже сегодня спрос человека на ресурсы превышает возможности планеты по их восстановлению: ежегодно мы используем ресурсы, для восстановления которых требуется 1,6 планеты Земля. Если бы каждый житель Земли вел такой же образ жизни, как среднестатистический россиянин, человечеству понадобилось бы 3,3 планеты, чтобы удовлетворить его потребности. Мы можем продолжать уничтожать наш природный капитал и дальше — до тех пор, пока его запасы не иссякнут. Но это путь, который ставит под угрозу нынешнее и будущее развитие нашей экономики.

Многие страны уже испытывают экологический дефицит. Пытаясь решить проблему нехватки ресурсов, они закупают их у других стран, подвергают чрезмерной эксплуатации собственные оставшиеся ресурсы или выбрасывают в атмосферу больше двуокси углерода, чем могут поглотить их леса. По мере того как тают мировые запасы природного капитала, экономическое процветание любой страны все больше будет зависеть от того, имеет ли она доступ к экологическим услугам.

Ежегодно мы используем ресурсы, для восстановления которых требуется 1,6 планеты Земля



И здесь у России есть серьезное преимущество: она принадлежит к числу немногих государств, чье население потребляет меньше ресурсов, чем могут восстановить ее собственные экосистемы. Если Россия сохранит это преимущество, ее положение в мире усиливающегося дефицита ресурсов окажется более устойчивым.

В последние годы, однако, наметилась тенденция к ухудшению ситуации. В период с 2009 по 2012 (последний год, за который имеются данные) экологический след России увеличился, что привело к сокращению ее экологических резервов. Кроме того, неясными представляются перспективы такой еще недавно высокодоходной отрасли, как экспорт ископаемого топлива: сегодня на него оказывают влияние изменения климата, колебания цен и появление новых технологий в сфере энергетики.

В условиях, когда увеличивающееся население Земли и его растущие требования к качеству жизни усиливают спрос на природный капитал, единственным способом обеспечить устойчивый экономический рост является развитие экономики, основанной на принципах рационального и эффективного использования природных ресурсов. Такая экономика станет важнейшим активом для любого государства. В России — с ее обширной территорией и многочисленными природными богатствами — есть все условия для создания ресурсоэффективной экономики, которая обеспечит достойный уровень жизни своих граждан в рамках бюджета одной планеты. Однако для этого потребуются новые подходы и новый стиль жизни.

Важнейшим шагом в этом направлении является измерение величины спроса на возобновляемые ресурсы и объема их запасов. Полученные данные должны стать основой для выработки экономической политики и оценки ее эффективности, а также для осуществления инвестиций, от которых, в конечном итоге, будет зависеть благосостояние людей и государства в целом. Иными словами, настала пора произвести учет наших самых ценных богатств.

Если бы каждый житель Земли вел такой же образ жизни, как среднестатистический россиянин, человечеству понадобилось бы 3,3 планеты, чтобы удовлетворить его потребности



ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- ➔ В 2012 (последний год, за который имеются данные) экологический след России составлял 5,7 глобального гектара на человека, в то время как ее биоемкость равнялась 6,8 гга на человека. Это означает, что спрос на экологические услуги в расчете на душу населения составлял 84% от общего количества услуг, производимых экосистемами России.
- ➔ В период с 2009 по 2012 год подушевой экологический след России вырос на 9,1%. (Первый доклад об экологическом следе субъектов Российской Федерации, опубликованный в 2014, представлял данные за 2009. Из-за изменений в методике определения величины экологического следа эти данные невозможно сравнить с более ранними расчетами. Результаты за 2009 год, полученные с помощью новейшей методики, представлены в Таблице 2 в Приложении 2.)
- ➔ За тот же период (2009–2012) среднедушевая биоемкость в России сократилась на 3,2%.
- ➔ С 1992 по 2009 экологические резервы России росли: средняя величина биоемкости в этот период составляла 133% от величины экологического следа. Однако, начиная с 2009 года, экологические резервы России сократились на 16% и составляют 119% ее экологического следа. Это тревожный знак.
- ➔ Конечно, есть и другие государства, обладающие экологическими резервами, однако в большинстве из них происходит сокращение природных запасов. Россия в этом отношении интересна по нескольким причинам. Прежде всего, это самая большая по площади страна мира, занимающая 11,5% поверхности суши. Она обладает четвертой по величине биоемкостью в мире после Бразилии, Китая и США.
- ➔ Из десяти стран мира с наибольшим населением только Россия и Бразилия обладали экологическими резервами по состоянию на 2012 год, но между 1992 и 2012 резервы Бразилии сокращались в 30 раз быстрее, чем запасы России.
- ➔ Большинство экономик мира и его населения становятся все более зависимыми от общих природных запасов человечества и от экосистем других стран.
- ➔ Россия находится в числе немногих стран, которые — при условии эффективного и рационального использования ресурсов — смогут сохранить свои запасы природного капитала на многие десятилетия.

ЧТО НОВОГО В ДОКЛАДЕ 2016 г.

Более детализированные результаты

Чтобы представить более детальную информацию, чем в Докладе об экологическом следе России 2014 г., в данном Докладе рассматриваются 12 категорий потребления домохозяйств, плюс расходы государства и валовые накопления основного капита-

ла для субъектов Российской Федерации. Категории потребления домохозяйств соответствуют категориям Классификатора индивидуального потребления по целям (КИПЦ), составленного Статистическим отделом ООН. Для удобства использования, Классификатор представлен в виде таблицы в Приложении 2.

Результаты расчетов биоёмкости в настоящем Докладе тоже более конкретизированы. В Докладе 2014 г. был произведен лишь расчет общей биоёмкости, за исключением биоёмкости рыбопромысловых зон. В данном Докладе был использован новый метод расчетов, что позволило получить сведения о величине биоёмкости 6 основных видов землепользования: пашни, пастбищ, морских и пресноводных экосистем (рыбопромысловых зон), лесов и застроенных земель.

Изменения в методологии Системы национальных экологических счетов

Каждый год Глобальная сеть экологического следа совершенствует методику расчетов в Системе национальных экологических счетов (NFA), добиваясь большей точности. Со времени публикации доклада «Экологический след субъектов Российской Федерации» (2014) в эту методику было внесено несколько изменений. Наиболее важным из них является новый метод определения показателя секвестрации двуокиси углерода лесами (AFCS) — величины, определяющей долгосрочную способность одного гектара среднемировой лесной экосистемы поглощать углекислый газ (Mancini et al. 2015). Привлечение новых источников данных, дифференциация лесного фонда по категориям, а также учёт углекислого газа, выделяемого во время обширных лесных пожаров, и эмиссии CO₂ органическими веществами почвы и надземной древесины позволили установить, что в абсолютных величинах лесные экосистемы связывают меньше двуокиси углерода, чем предполагали ранее.

Применение новой методологии также повлияло на результаты расчетов экологического следа разных государств. Чем большую долю составлял углеродный след в общем экологическом следе страны, тем сильнее увеличился общий экологический след по сравнению с предыдущими изданиями Системы национальных экологических счетов. В связи с тем, что углеродный след составляет 68% экологического следа России, изменения в методике расчетов вызвали значительные расхождения новых результатов с предыдущим докладом 2014 года.

Усовершенствованная методика измерения углеродного следа особенно актуальна в связи с принятием в декабре 2015 года Парижского климатического соглашения, подписанного почти всеми странами мира. Чтобы к 2100 году удержать рост средней температуры на Земле в пределах 2 градусов Цельсия от уровня доиндустриальной эпохи, необходимо, чтобы объем всех выбросов двуокиси углерода от сжигания ископаемого топлива не превысил 800 гигатонн. Парижское соглашение также сместило акценты, сделав центром внимания нетто-эмиссию CO₂ в государствах мира и признав важность рационального и сбалансированного землепользования для обеспечения поглощения двуокиси углерода. В этом контексте Система национальных экологических счетов, которая измеряет как количество выбросов (спрос на ресурсы), так и объем их поглощения (биоёмкость), представляет собой удобный инструмент для определения уровня нетто-выбросов и оценки конкурирующих вариантов землепользования в разных странах.

I. СОСТОЯНИЕ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ 🐼

В начале 1970-х человечество пересекло важную черту: общий спрос человека на ресурсы превысил возможности биосферы по самовосстановлению. Сегодня, спустя сорок лет, население Земли продолжает увеличиваться, ресурсов становится все меньше, а антропогенная нагрузка на природу постоянно растет по мере возрастания потребностей человека и под воздействием климатических изменений.





1.1 ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ПРИРОДУ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД И БИОЕМКОСТЬ

Сегодня человечество использует ресурсы, для создания которых потребовалось бы 1,6 таких планет, как Земля. Как это стало возможным? Мы потребляем непомерное количество экологических ресурсов из-за чрезмерного вылова рыбы, чрезмерной вырубке лесов и чрезмерного выброса двуокиси углерода, который накапливается в атмосфере. К последствиям такого «перерасхода» относятся сокращение биоразнообразия, истощение рыбных запасов, эрозия плодородного слоя почвы и изменение климата. Глобальный перерасход экологического

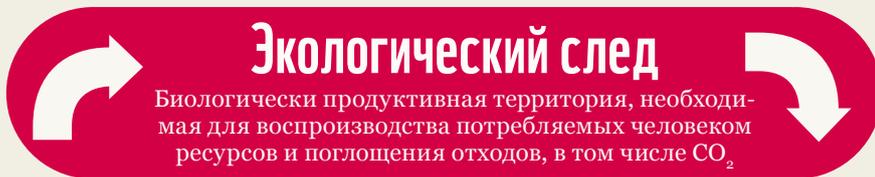
капитала приводит к уничтожению природных экосистем и снижению доступности биоресурсов, что несет большие риски для экономики. Определение соотношения объема нашего спроса на экологические ресурсы и объема имеющихся природных запасов — это первый шаг на пути к устойчивому будущему нашей планеты, где сохраняется природа, благоденствует человек и успешно развивается экономика.

Подобно тому как выписка из банковского счета отражает наши расходы и доходы, Система национальных экологических счетов показывает, каков спрос человечества на экологические услуги и каков природный запас этих услуг, то есть наши экологические активы.

СКОЛЬКО БИОРЕСУРСОВ СОЗДАЛА ПРИРОДА, И СКОЛЬКО ИСПОЛЬЗОВАЛ ЧЕЛОВЕК

Экологический след измеряет площадь пашни, пастбищ, лесов и рыбопромысловых зон, обеспечивающих человека биоресурсами и поглощающих отходы (углекислый газ от сжигания ископаемого топлива).

Биоемкость измеряет площадь имеющихся в распоряжении человека биологически продуктивных территорий, способных производить эти экологические ресурсы и услуги.



Биоемкость представляет собой наши экологические активы. Биоемкость города, региона или страны отражает производительность их биологически продуктивных территорий и акваторий, включая леса, пастбища и пашни, рыбопромысловые зоны и застроенные земли.

Наши траты, или спрос на биоресурсы и экосистемные услуги представлен в виде экологического следа. Он отражает экологические активы, необходимые населению для воспроизводства продуктов и услуг, которые оно потребляет (включая растительную пищу и текстильные волокна, скот, рыбу и морепродукты, лесоматериалы и другие продукты переработки древесины, земли для размещения объектов инфраструктуры, а также лесные массивы, абсорбирующие выбросы CO₂ от сжигания ископаемого топлива).

И биоемкость, и экологический след измеряются в глобальных гектарах — универсальных стандартизованных единицах площади со среднемировым показателем биопродуктивности.

Экологический след любого города, региона или страны можно сравнить с их биоемкостью. Если экологический след населения превышает биоемкость региона, это означает, что данный регион испытывает экологический дефицит. Чтобы покрыть этот дефицит, прибегают к импорту ресурсов, чрезмерной эксплуатации немногих оставшихся активов (например, подрывая рыбные запасы), или выбрасывают парниковые газы в атмосферу.

УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД

Выбросы CO₂, образующиеся при использовании ископаемого топлива для выработки энергии, в транспорте, и других энергоемких производствах, переведенные в площадь биологически продуктивных территорий (таких как леса), способных их поглотить.

РЫБОПРОМЫСЛОВЫЕ ЗОНЫ

Морские и пресноводные акватории, используемые для вылова водных организмов (рыбы и морепродуктов).

ПАСТБИЩА

Земельные участки, растительный покров которых может использоваться при разведении сельскохозяйственных животных для производства мяса, молочных продуктов, кожи и шерсти. Это все земли, где растения выращиваются на корм скоту, включая окультуренные пастбища, природные луга и прерии.

ПАШНЯ

Земельные участки, используемые для производства любых сельскохозяйственных продуктов питания для человека, а также текстильных волокон, фуражных культур, масличных культур и каучуконосных растений.

ЛЕСА

Покрытые лесом земельные участки, необходимые для производства древесного топлива, целлюлозы, бумаги и других продуктов из древесины.

ЗАСТРОЕННЫЕ ЗЕМЛИ

Территории, занятые под объекты инфраструктуры, такие как дороги, жилые здания, промышленные сооружения и резервуары для производства гидроэнергии.

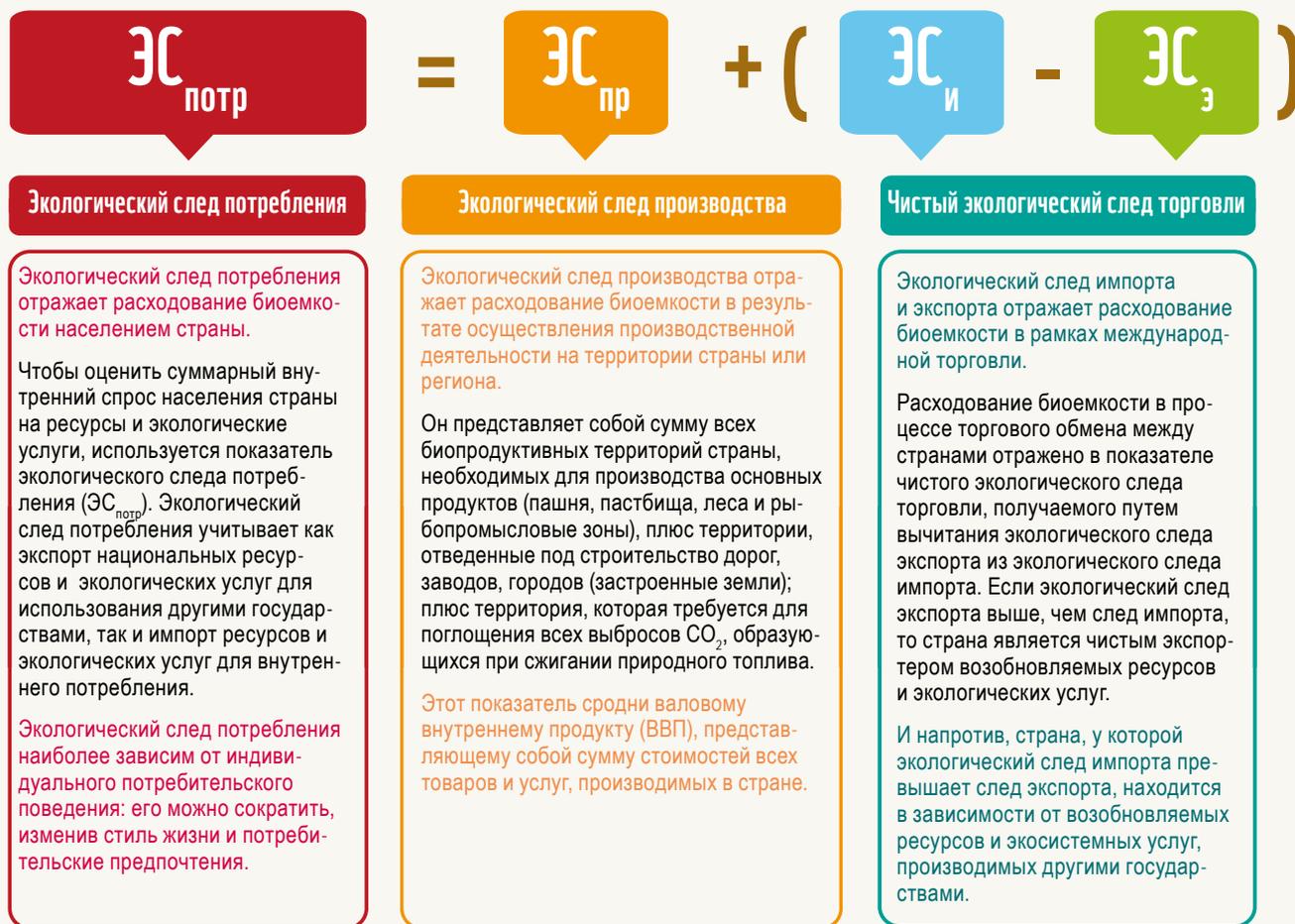


Рисунок 1: Учет производства, потребления и чистого объема торговли с помощью показателя экологического следа.

Экологический след, связанный с общим объемом потребления страны, рассчитывается путем вычитания следа экспорта из суммы следа производства и следа импорта. Это означает, что потребление ресурсов и выделение выхлопных газов автомобилем, произведенным в России, но проданным и эксплуатируемым в Китае, отражаются на экологическом следе Китая, а не России.

Экологический след потребления страны вычисляется путем определения размеров биологически продуктивной территории, необходимой для поглощения отходов¹ и производства всех ресурсов, потребляемых населением данной страны. Потребление рассчитывается путем вычитания показателя экспорта из суммы показателей импорта и внутреннего производства (см. в рамке выше).

Все товары «содержат в себе» определенное количество биологически продуктивных территорий и акваторий, необходимых для их производства и секвестрации соответствующих отходов; таким образом, международные товарные потоки могут рассматриваться в качестве потоков экологического следа.

¹ Единственная категория отходов, учитываемая при расчетах экологического следа стран и регионов, это двуокись углерода от сжигания природного топлива. Теоретически экологический след должен включать в себя все категории производимых человеком отходов, которые воздействуют на репродуктивные возможности Земли. На практике это пока невозможно в связи с отсутствием статистики и сложностями сбора данных.

ГЛОБАЛЬНЫЕ ГЕКТАРЫ

Величину экологического следа, как и величину биоемкости, измеряют в глобальных гектарах (гга) — гектарах продуктивной территории или акватории

со среднемировой биологической продуктивностью за соответствующий год. Такой стандартизованный способ измерения позволяет сравнивать полученные результаты по регионам. Существующие площади с различными видами землепользования (в гектарах) переводятся в глобальные гектары с помощью факторов продуктивности и эквивалентности. Факторы продуктивности применяются для отражения различий в продуктивности земель с одинаковым типом землепользования, но находящихся в разных регионах. Факторы эквивалентности позволяют сравнивать виды землепользования по их продуктивности. (Более подробная информация о методологии расчетов содержится в Приложении 1.)

Таким образом, глобальные гектары — это обычные физические гектары, скорректированные с учетом их продуктивности. Например, гектар плодородной пашни будет равен большему количеству глобальных гектаров, чем гектар пастбищных земель, поскольку в среднем пашни способны производить и воспроизводить больше биоресурсов, чем пастбища. Иными словами, для получения одного и того же объема биоемкости потребовались бы большие по площади пастбищные земли, чем пахотные.

Использование такой единицы измерения, как глобальный гектар, позволяет проанализировать потребление человеком ресурсов в мировом масштабе. Это означает, например, что тонна пшеницы, потребленная в России, оставляет такой же экологический след, как и тонна пшеницы, потребленная в США. Однако величина глобального гектара может быть разной в разные годы из-за изменений в продуктивности земельных угодий.

Несмотря на кажущуюся сложность измерения биоемкости с помощью перевода площадей в глобальные гектары, это не более сложно и так же эффективно, как использование стандартных денежных единиц типа рубля или евро в финансовых расчетах.



«СПРОС И ПРЕДЛОЖЕНИЕ» ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА В МИРЕ

В течение многих столетий люди населяли лишь сравнительно небольшую территорию нашей планеты, поэтому биоемкость казалась неисчерпаемой. Поскольку современные экономические системы развивались в эпоху изобилия ресурсов, никто не принимал в расчет роль, которую играла в экономике природа. По мере того, как росло население

планеты и уровень потребления, запасы ресурсов постепенно истощались. Сегодня глобальный спрос человека на природный капитал на 64% превышает имеющиеся запасы биоресурсов.

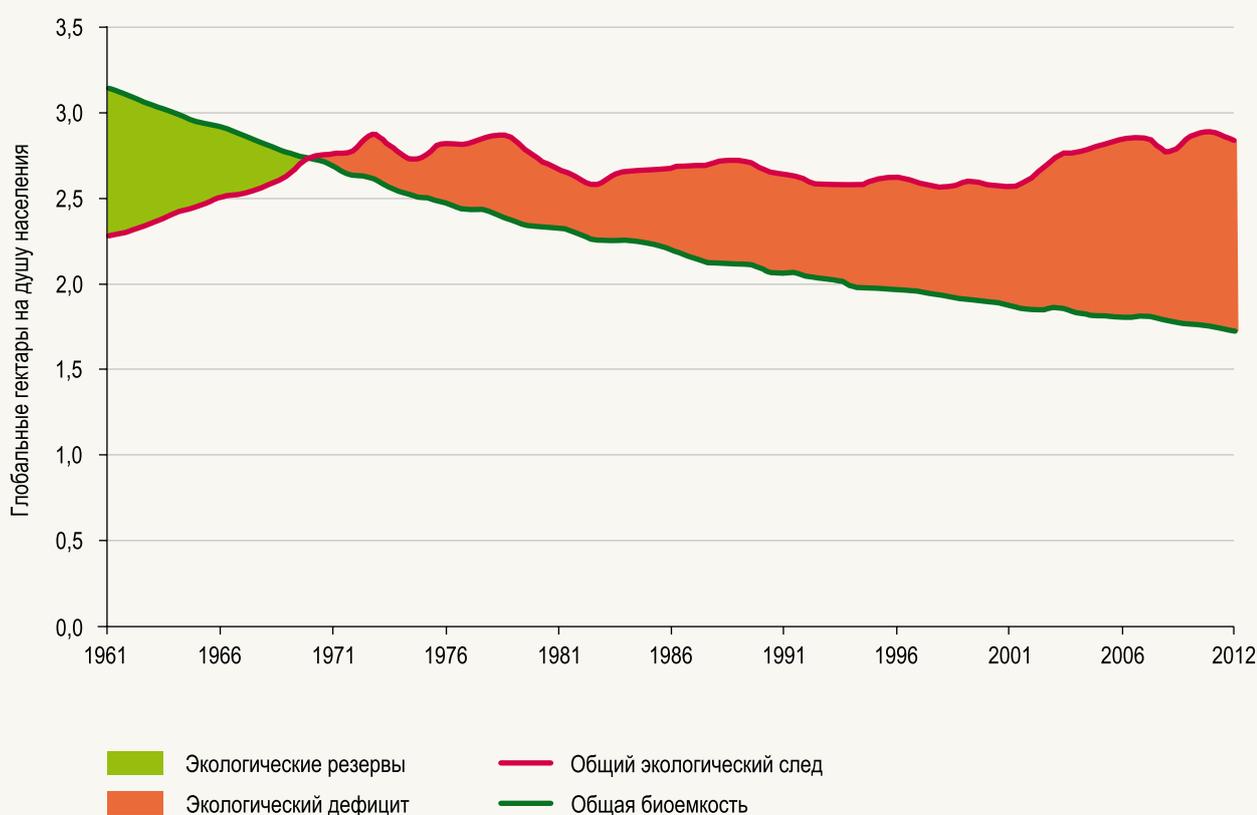


Рисунок 2: Динамика глобального экологического следа и биоемкости, 1961–2012.

В 2012 году экологический след и биоемкость человечества составляли соответственно 2,8 гга и 1,7 гга. Уже с начала 1970-х спрос человека на экологические ресурсы и услуги превышал возможности планеты по их воспроизводству. Этот перерасход экологического капитала постоянно возрастал в течение последних 40 лет и достиг таких масштабов, что для восстановления ежегодно используемых нами ресурсов потребовалось бы 1,6 таких планеты, как Земля.

1.2 ДЕНЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ДОЛГА

День экологического долга наступает тогда, когда количество ресурсов, использованных человечеством в определенный год, превышает тот их объем, который Земля способна воспроизвести в течение года. В этот день спрос населения планеты на природный капитал, производимый нашей планетой, — на фрукты и овощи, пастбища для скота, рыбу, древесину, хлопок, а также на способность поглощать двуокись углерода — превышает тот их объем, который экосистемы Земли могут воссоздать за год. Мы усугубляем дефицит, уничтожая природные запасы и накапливая отходы — прежде всего, выбрасывая CO₂ в атмосферу. В результате всего за 15 лет День экологического долга переместился с сентября (2000 год) на 8 августа (2016 год).



В течение небольшого периода времени дефицит может существовать — но за счет истощения и деградации ресурсов, что несет серьезные риски для экономики. Сокращение запасов природного капитала ограничивает экономические возможности и усиливает социальное напряжение. Некоторые признаки глобального перерасхода экологического капитала уже налицо: участившиеся засухи и другие связанные с изменением климата экстремальные явления, истощение рыбных запасов, обезлесение и деградация почв. Учитывая мировые тенденции последних сорока лет, уже в ближайшем будущем мы будем все чаще сталкиваться с этими и иными проявлениями экологического дефицита.

Из-за глобального перерасхода экологического капитала каждая страна подвергается риску. Но государства с надежными запасами ресурсов находятся в лучшем положении и могут обезопасить свою экономику и поддерживать достойный уровень жизни населения.

1.3 УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД И ПАРИЖСКОЕ КЛИМАТИЧЕСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ

В течение более полувека углеродный след являлся самым значительным и быстрорастущим компонентом экологического следа человечества. Сегодня углеродный след вырос втрое по сравнению с 1961 и составляет 60% мирового экологического следа. Рост потребления ископаемого топлива и выбросов двуокиси углерода оказал непосредственное влияние как на биоемкость, так и на компоненты экологического следа. Так, например, увеличение продуктивности сельского хозяйства напрямую зависит от количества применяемых удобрений,

тракторов, насосов и другой техники, для производства которых необходимо ископаемое топливо.

Несмотря на бурное развитие новых технологий, инновации в сфере энергоэффективности не поспевают за ростом населения и спроса на биоемкость в расчете на человека. Сегодня на наших дорогах больше автомобилей, эффективно расходующих топливо, но общее количество машин сейчас тоже больше, чем когда бы то ни было. И хотя, сжигая больше ископаемого топлива, мы увеличиваем производство сельскохозяйственной продукции (в том числе и продовольствия), одновременно с этим мы увеличиваем риски, связанные с антропогенным воздействием на климат.

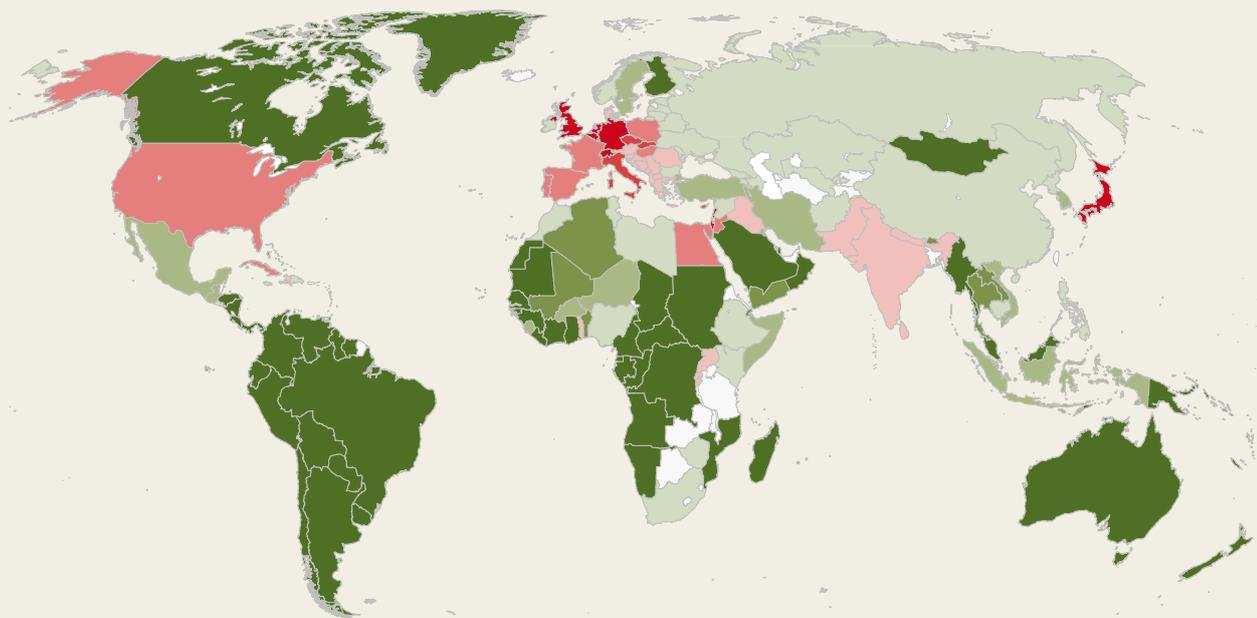
Историческое соглашение по климату, достигнутое в Париже в декабре 2015 года, создает условия для последовательного сокращения выбросов парниковых газов. Почти 200 стран обязались стремиться удерживать глобальное потепление в пределах 2 градусов Цельсия, а также прилагать усилия для уменьшения этого показателя до 1,5 градусов в сравнении с уровнем доиндустриальной эпохи. Чтобы добиться достижения поставленных в Париже целей, необходимо изменить стиль нашей жизни. Современные технологии делают такие изменения не только возможными, но даже выгодными с финансовой точки зрения, поскольку эти затраты окупаются. Так, инвестиции в производство энергии из возобновляемых источников не только способствуют росту этого перспективного сектора экономики, но также снижают риски и сокращают расходы, связанные с воздействием климатических изменений на инфраструктуру.



1.4 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДЕФИЦИТ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ В СТРАНАХ МИРА

Страна испытывает экологический дефицит в том случае, если экологический след ее населения за определенный промежуток времени превышает доступную на ее территории биоемкость. В ситуации дефицита государство может попытаться удовлетворить непомерный спрос на ресурсы с помощью импорта биоемкости, чрезмерной эксплуатации собственных оставшихся ресурсов (например, избыточного вылова рыбы) или выбрасывая в атмосферу нерегулируемое количество парниковых газов. Каждое из таких действий имеет экономические и социальные последствия.

Зависимость от импорта ресурсов может обернуться перебоями в поставках и скачками цен. Чрезмерное использование сельскохозяйственных угодий может привести к частичной или полной потере экологических активов, что повлияет на обеспеченность страны продовольствием и сде-



1961

Рисунок 3: Экологические резервы и экологический дефицит в 1961 и 2012 гг.

Наличие у страны экологических резервов (обозначены оттенками зеленого) означает, что ее экологический след меньше, чем биоемкость; в странах с экологическим дефицитом (обозначены оттенками красного) экологический след превышает величину их биоемкости. Пятьдесят лет назад только 1,3 миллиарда человек населяли государства, имевшие дефицит биоемкости. В наши дни примерно 6,1 из 7,1 миллиарда человек (или 86% населения Земли) живут там, где спрос на ресурсы превышает возможности природы по их восстановлению («Глобальная сеть экологического следа», 2016).

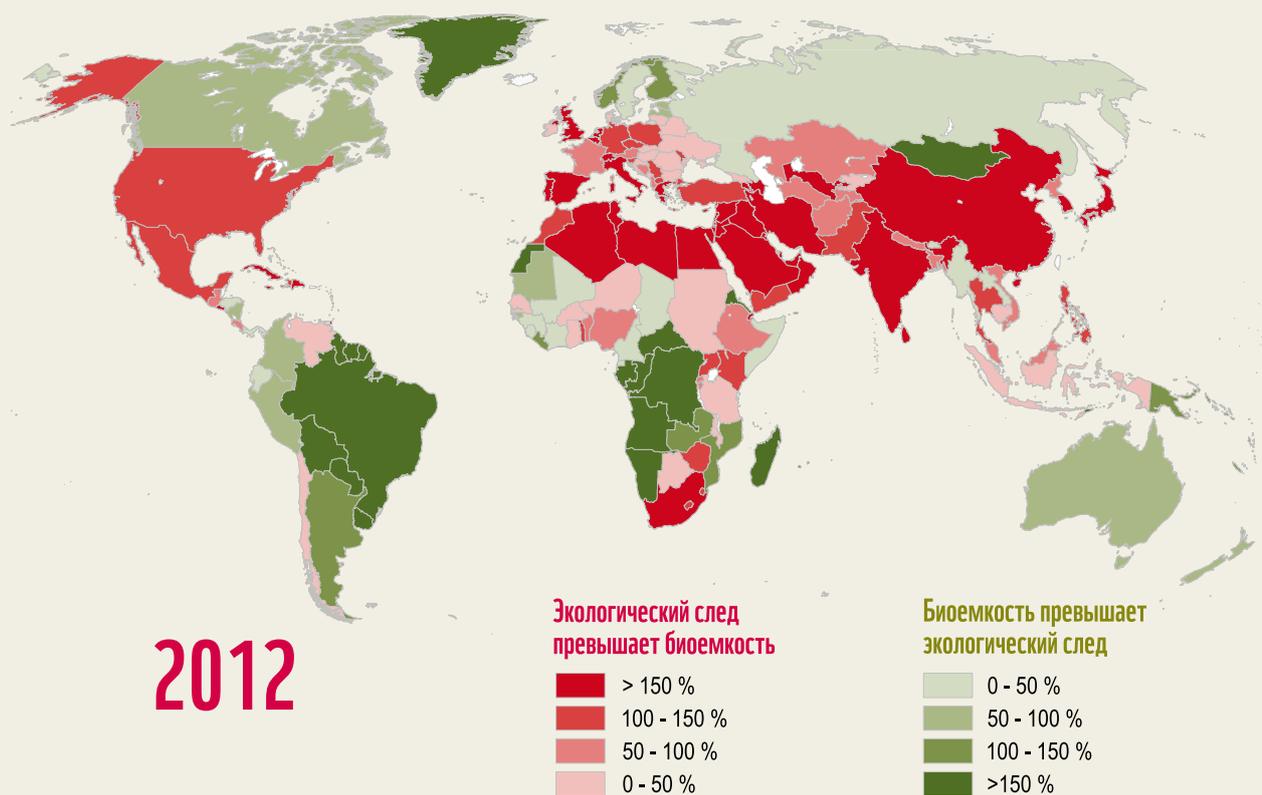
86%

населения Земли живет в странах, где спрос населения на биоресурсы и экосистемные услуги превышает возможности природы по их восстановлению

дает ее более зависимой от импорта. Дорого обходится и сжигание ископаемого топлива с выбросом двуокиси углерода в атмосферу — даже если оно не облагается специальным налогом. Изменения климата — вот та высокая цена, которую платят за выброс парниковых газов все страны — независимо от того, сколько именно CO₂ произвело население того или иного государства.

Наиболее уязвимыми среди стран, испытывающих экологический дефицит, являются государства со слабой финансовой системой, которым недостает политического влияния и сил для успешной борьбы за ресурсы. Но определенный риск существует и для стран с высоким уровнем доходов.

Сегодня просматривается явная тенденция: все больше стран испытывают экологический дефицит. В 1961 году 43% населения Земли (1,3 миллиарда человек из 3,1 миллиардов общего населения планеты) проживали в государствах, где спрос на биоресурсы и экосистемные услуги превышал предложение. А в 2012 году уже 86% (6,1 миллиард из 7,1 миллиардов) являются жителями стран, где существует нехватка биоемкости.



1.5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД И БИОЕМКОСТЬ ГОСУДАРСТВ

С каждым днем растет население Земли, а значит, увеличивается количество людей, жизнедеятельность которых должна обеспечивать наша планета. Одновременно с этим возрастают требования людей к комфорту, и растет их стремление жить лучше. В результате происходит усиление мирового спроса на экологические ресурсы и услуги — на продукты питания, растительные волокна для производства одежды и бумаги, лесоматериалы для строительства домов, изготовления мебели и производства биотоплива, а также на поглощение парниковых газов.

Биоемкость планеты сегодня на 27% выше, чем была в 1961 году — в основном благодаря внедрению современных методов ведения сельского хозяйства. Вообще, величина биоемкости может изменяться год от года в зависимости от климатических условий, эффективности природопользования, изменения свойств и плодородия почв, а также от применяемой агротехники. Однако, принимая во внимание продолжающиеся климатические изменения, истощение запасов пресной воды, нехватку электроэнергии, эрозию почв и потерю биоразнообразия, вряд ли рост биоемкости может носить долгосрочный характер.

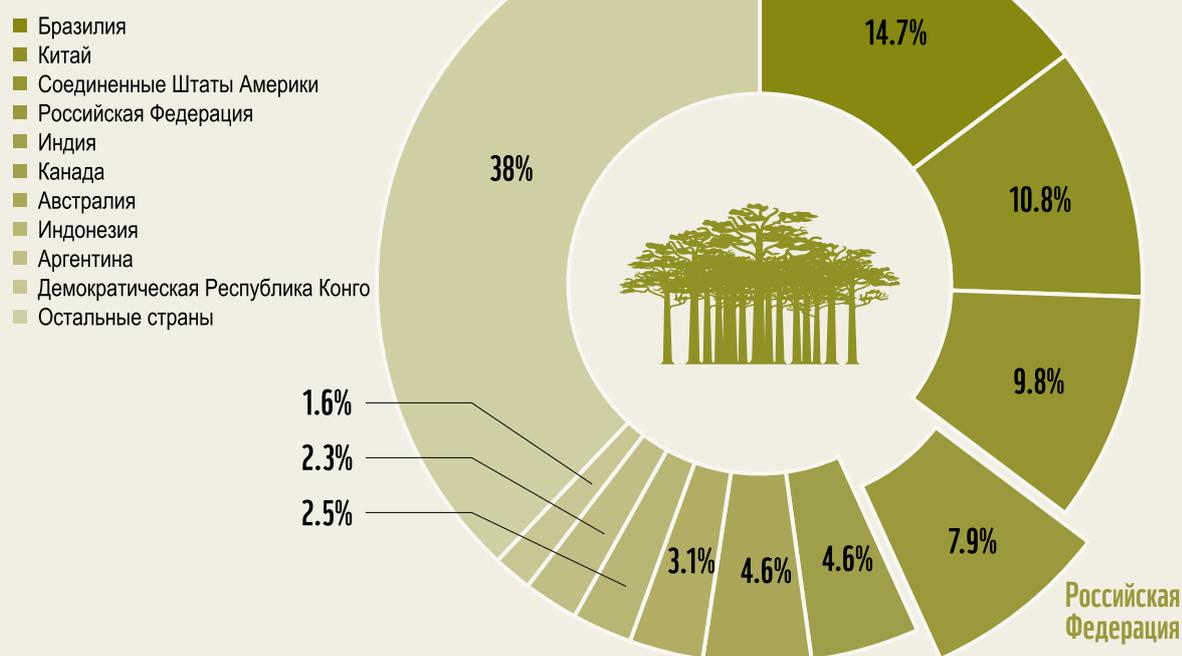


Россия располагает 972 миллионами глобальных гектаров биоемкости, в то время как ее экологический след составляет 814 миллионов гга. Таким образом, по состоянию на 2012 год Россия обладает резервами примерно в 158 миллионов глобальных гектаров. В расчете на душу населения Россия имеет биоемкость размером в 6,8 гга и экологический след 5,7 гга. Однако в 2009–2012 гг. биоемкость России в расчете на душу населения сократилась на 3%. Сегодня только Бразилия может похвастаться большими, чем у России, экологическими резервами — они составляют 1,2 миллиарда глобальных гектаров, или 6,0 гга на человека.

Потребление жителями Бразилии экологических услуг не превышает 34% имеющейся у них биоемкости. Но, даже обладая столь значительными ресурсами, Бразилия чрезмерно эксплуатирует или истощает некоторые из ее экосистем. За последние 50 лет рост населения страны и возросший уровень потребления привели к тому, что экологические резервы Бразилии сократились на 71%. Помимо этого, 11% биоемкости поставляется на экспорт. Если Бразилии

10 СТРАН С НАИБОЛЬШИМИ ЗАПАСАМИ БИОЕМКОСТИ

Рисунок 5: Общемировой биоемкость по странам (в процентах)



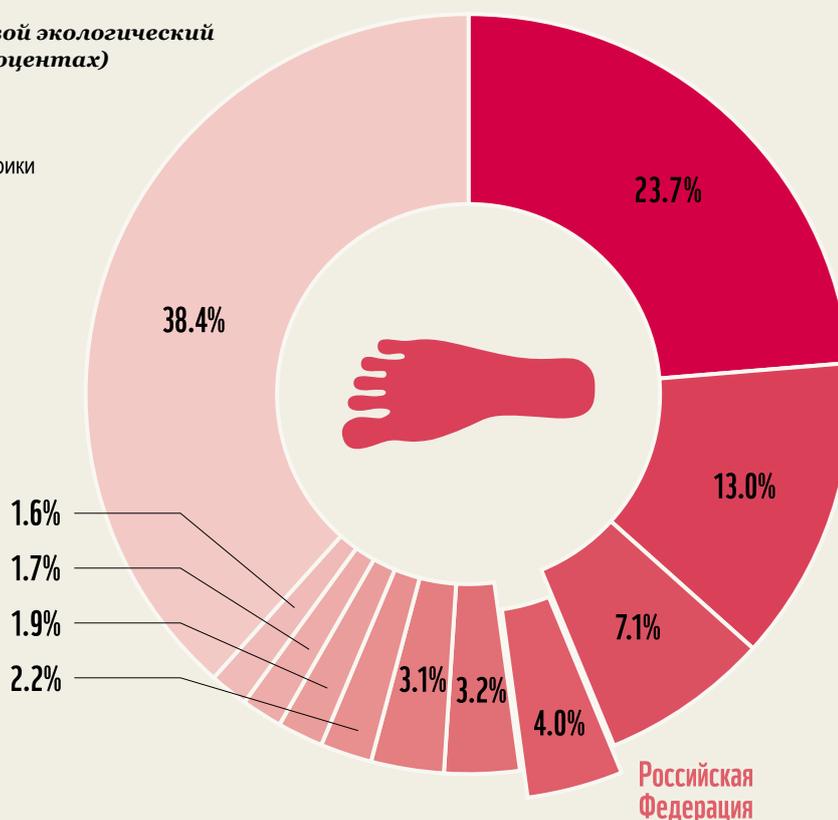
не удастся перебороть нынешнюю тенденцию к снижению запасов природного капитала в расчете на душу населения, страна может столкнуться с экологическим дефицитом уже в течение ближайших 50 лет.

В 1992–2009 гг. экологические резервы России росли, однако в 2009–2012 гг. произошло некоторое их снижение. Несмотря на это, обладая значительно большими запасами природных ресурсов, чем подавляющее большинство государств, Россия намного меньше зависит от экспорта, чем экономики других стран. 62% мировой биоемкости сосредоточено на территории всего 10 государств. В большинстве из них наибольшую долю биоемкости составляет лесной фонд. Так обстоит дело и в России, где лесные угодья составляют 64% всей биоемкости. Леса — это чрезвычайно важные экосистемы, поскольку они не только предоставляют экологические услуги местному населению, но и вносят весомый вклад в благополучие биосферы всей Земли — улавливая и поглощая CO₂, леса играют важную роль в обеспечении стабильности климата планеты.

10 СТРАН С НАИБОЛЬШИМИ ЗНАЧЕНИЕМ ЭКОСЛЕДА

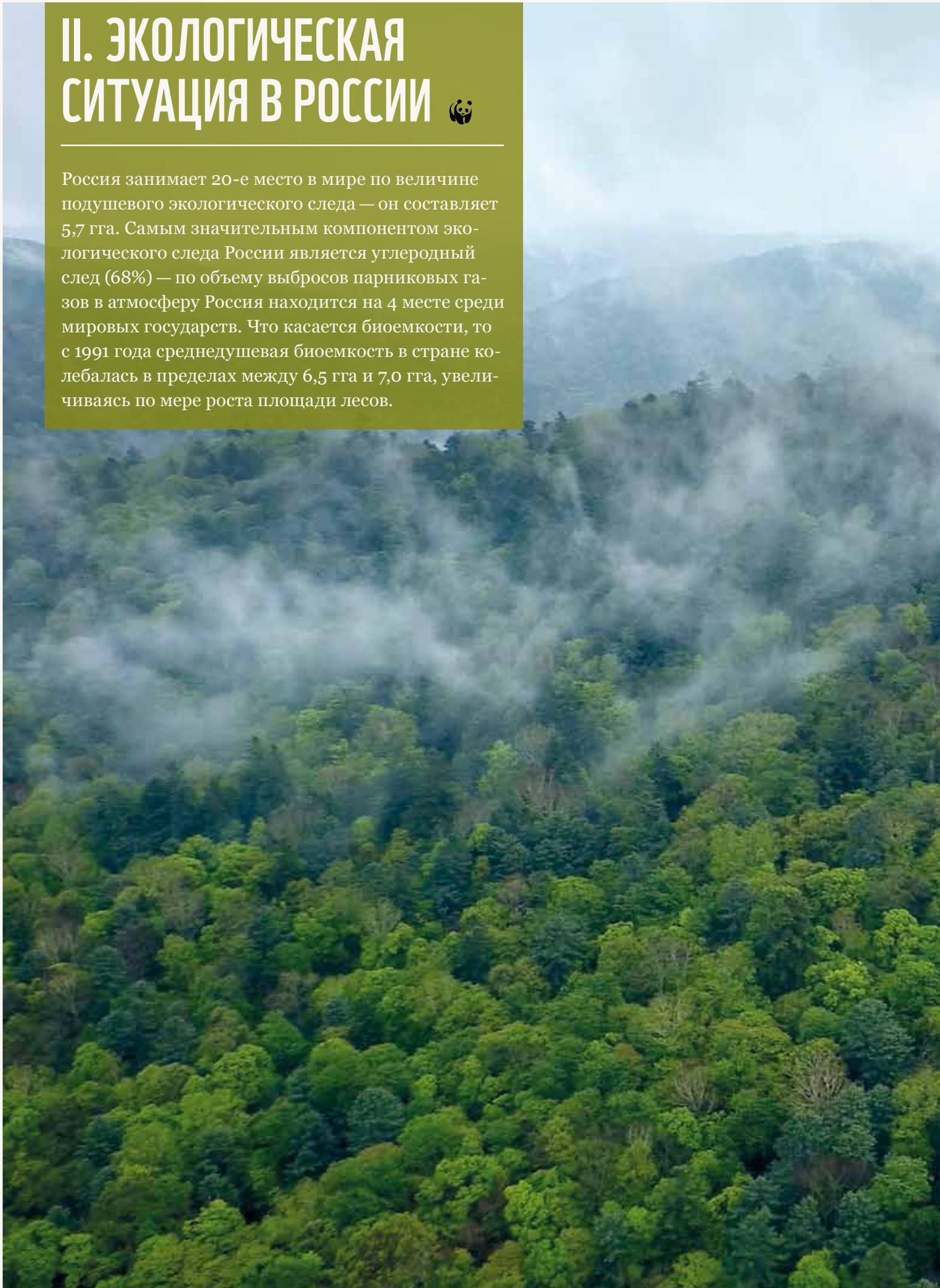
Рисунок 6: Общемировой экологический след по странам (в процентах)

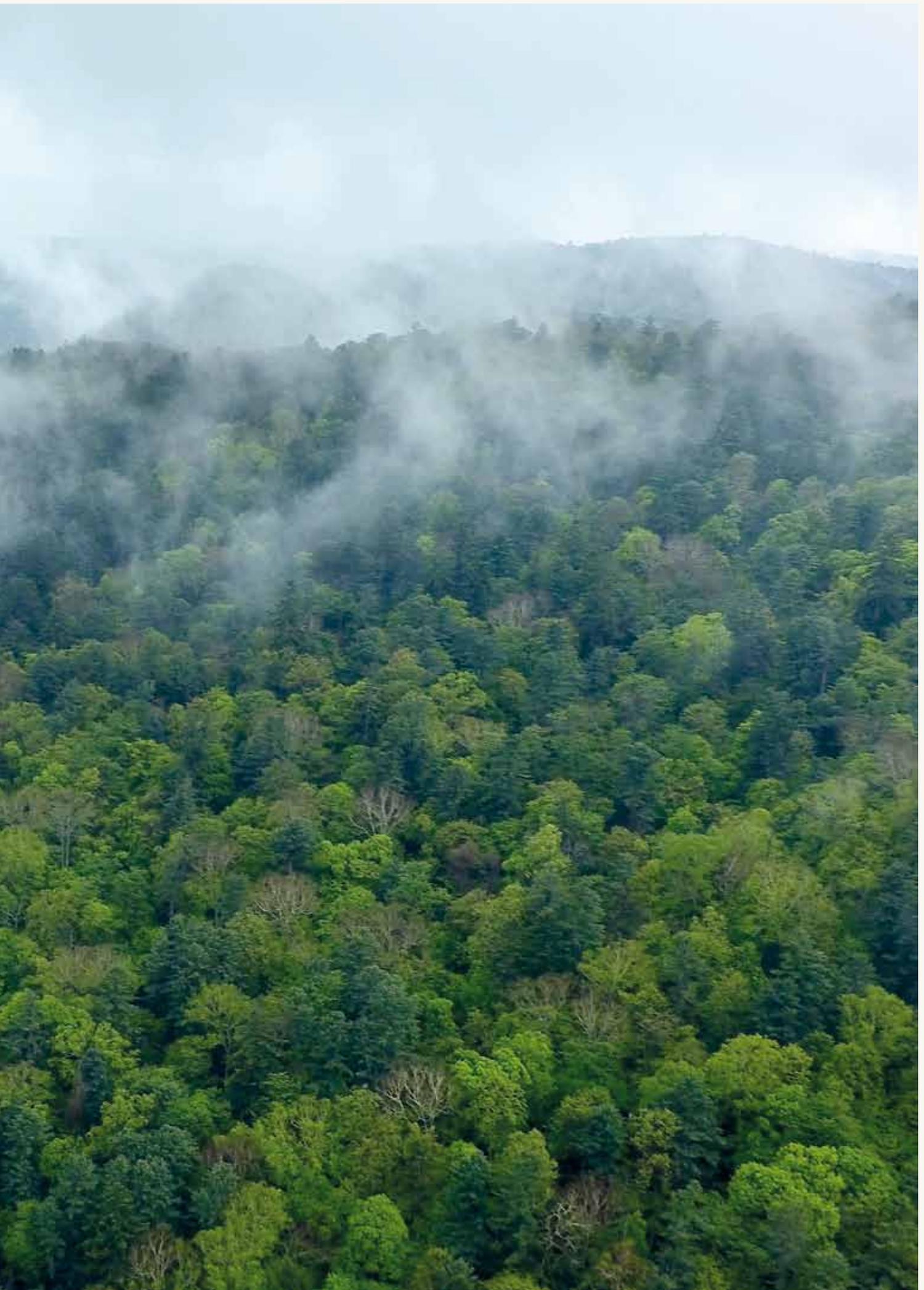
- Китай
- Соединенные Штаты Америки
- Индия
- Российская Федерация
- Япония
- Бразилия
- Германия
- Индонезия
- Мексика
- Франция
- Остальные страны



II. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В РОССИИ

Россия занимает 20-е место в мире по величине подушевого экологического следа — он составляет 5,7 гга. Самым значительным компонентом экологического следа России является углеродный след (68%) — по объему выбросов парниковых газов в атмосферу Россия находится на 4 месте среди мировых государств. Что касается биоемкости, то с 1991 года среднедушевая биоемкость в стране колебалась в пределах между 6,5 гга и 7,0 гга, увеличиваясь по мере роста площади лесов.





С 1961 по 1991 экологический след Советского Союза в расчете на человека вырос на 53%, а величина биоемкости на душу населения упала на 21%. СССР, еще 50 лет назад обладавший экологическими резервами, к моменту своего распада испытывал острый дефицит природных ресурсов (см. Рисунок 8)

Причины этого вполне понятны. Население Советского Союза в 1961–1991 гг. выросло на 33%, в то время как подушевой спрос на биоресурсы (экологический след) возрос на 53%. В течение этих 30 лет экологический след страны неуклонно увеличивался — во многом из-за неэффективного использования ресурсов и роста спроса на ископаемое топливо (см. Рисунок 9).

Превращение России в страну, богатую биоресурсами, произошло благодаря нескольким факторам. В 1991 году Российская Федерация стала государством с меньшим населением и большей величиной биоемкости на душу населения, чем был СССР. Последовавшие за распадом Советского Союза экономические потрясения привели к резкому спаду экономической активности, а с ним и к снижению спроса на ресурсы (см. Рисунок 8). Подушевое потребление сразу же сократилось почти по всем компонентам экологического следа.

Иными словами, в то время как среднедушевые показатели биоемкости резко выросли, существенное сокращение населения и резкий спад потребления привели к немедленному уменьшению экологического следа России. Все это значительно улучшило ситуацию с биоемкостью (см. Рисунок 10).

В 1991–2012 гг. подушевая биоемкость России колебалась между 6,5 и 7,0 гга и прирастала за счет увеличения такого ее компонента, как лесные угодья. Колебания величины экологического следа были более серьезными: сначала резкий спад от уровня в 7,1 гга на человека в 1992 г. до 4,3 гга в 1998 г., затем рост до 6,0 гга в 2011 г., а затем опять сокращение до 5,7 гга в 2012 г.

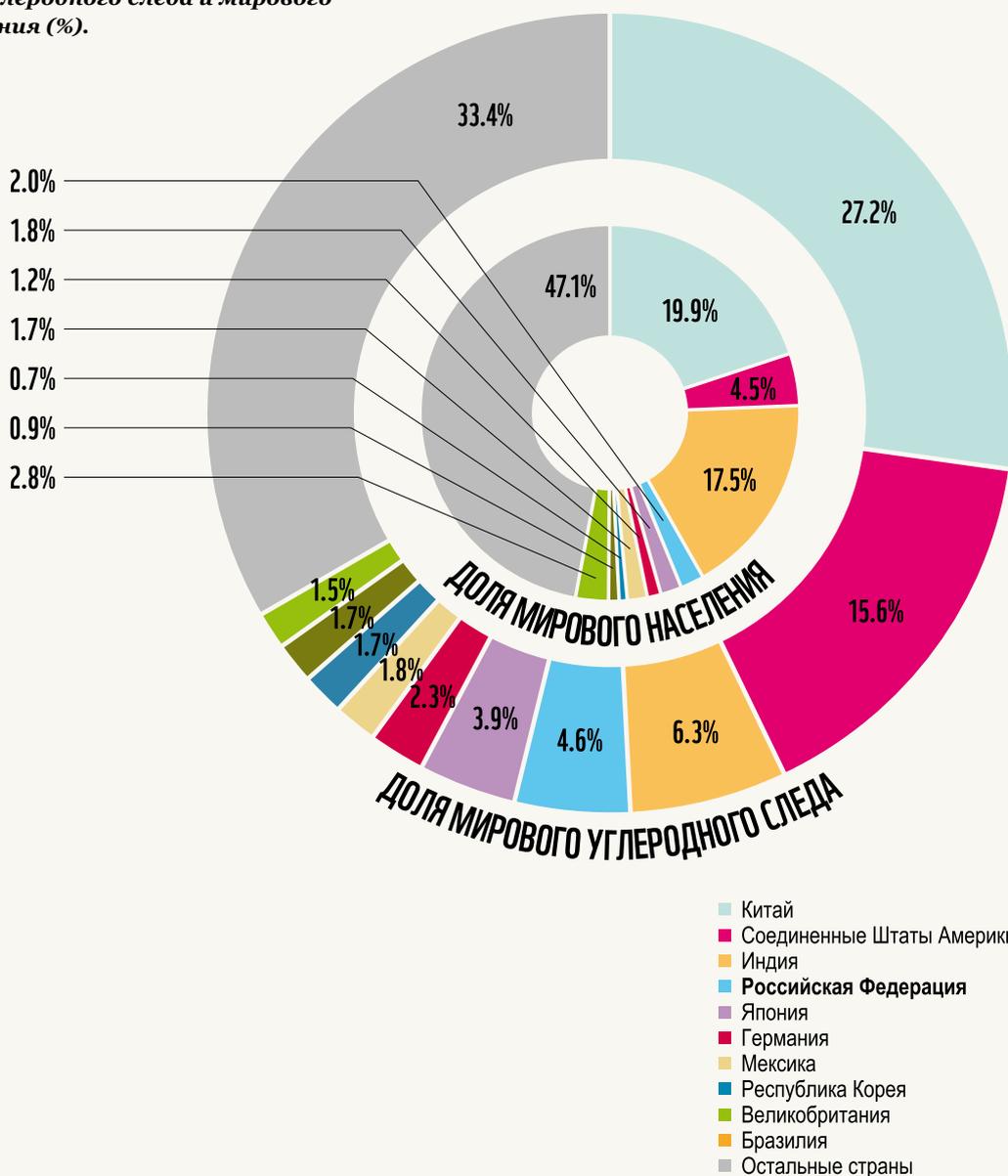
С 1992 по 1998 углеродный след среднестатистического россиянина сократился на 33%, однако в 1999–2012 гг. он вырос на 34%. Углеродный след составляет 68% экологического следа России — больше, чем в большинстве других стран, где этот показатель в среднем равняется 60%. Россия занимает 4-е место среди стран с самой большой долей в общемировом углеродном следе — ее доля составляет 4,6%, хотя в РФ проживает всего 2,0% населения Земного шара.

Глобальный экономический спад конца 2000-х отразился на величине общего экологического следа человечества, вызвав его сокращение. В 2009 г., в условиях, когда Россия, как и большинство других стран, переживали кризис, ВВП страны стал самым низким за десятилетие. Хотя экологический след и уменьшался в это время, хотелось бы, чтобы в дальнейшем это происходило за счет положительных изменений, а не ценой экономических бедствий.



80%
совокупного спроса России на природный капитал
приходится на леса

Рисунок 7: Соотношение доли мирового углеродного следа и мирового населения (%).



В 2012 г. подушевой экологический след в России составлял 5,7 га. Россия занимала 20-е место среди стран с самыми высокими значениями экологического следа – здесь он был вдвое выше среднемирового показателя в 2,8 га. Для сравнения, подушевой экологический след в странах БРИИКС (Бразилия, Россия, Индия, Индонезия, Китай и ЮАР) равнялся 3,0 га, а в странах Евросоюза – 4,8 га. Эти значения составляли соответственно 53% и 84% показателя России. При этом самым значительным компонентом общего экологического следа России являлся углеродный след (68%), второй по величине были пахотные земли (14%), третьей – леса (12%). И углеродный след, и спрос на лесные биоресурсы увеличивают антропогенную нагрузку на биоемкость лесных экосистем, в результате вместе они составляют 80% от совокупного спроса России на природный капитал.

Рисунок 8: Динамика биоемкости и экологического следа в СССР и России, 1961-2012.

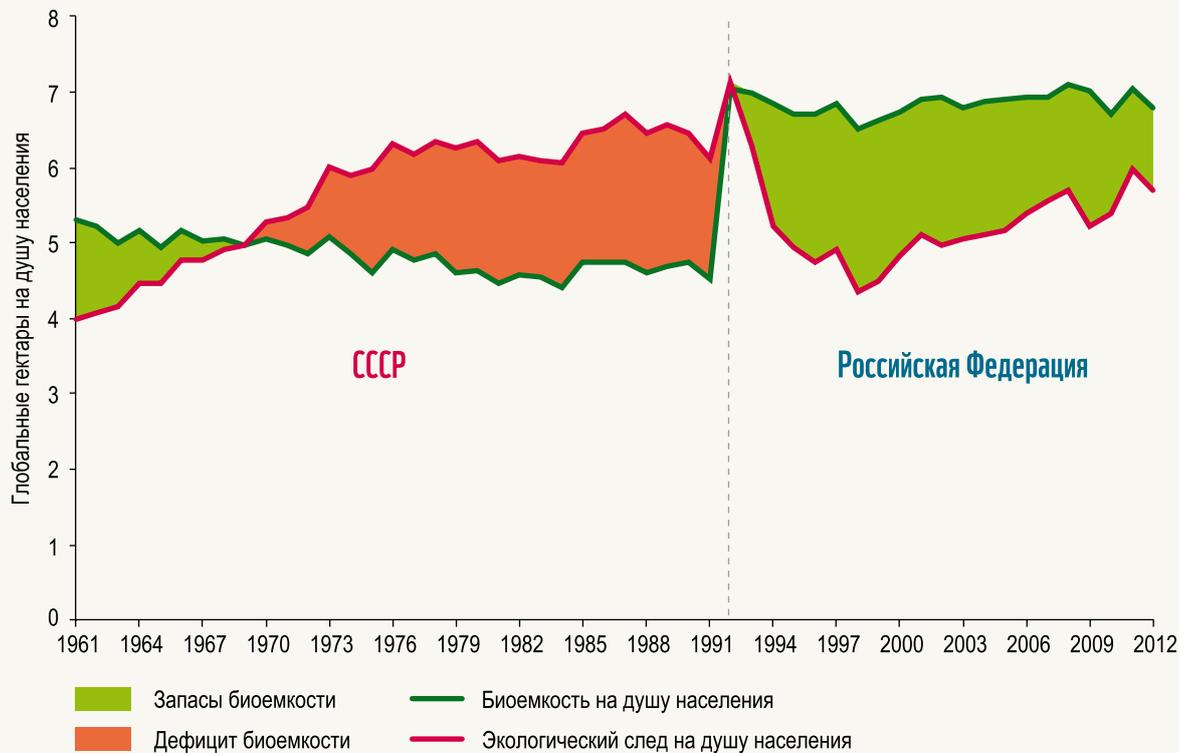


Рисунок 9: Динамика экологического следа России по категориям землепользования, 1961-2012.

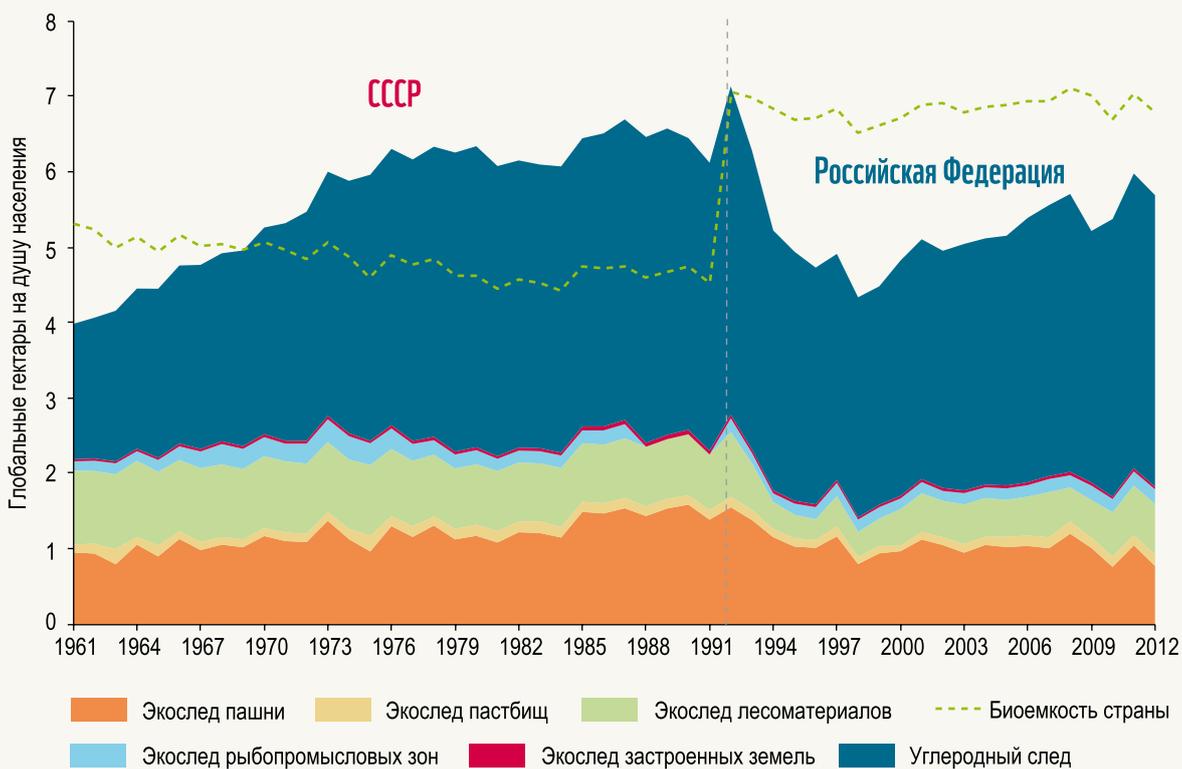
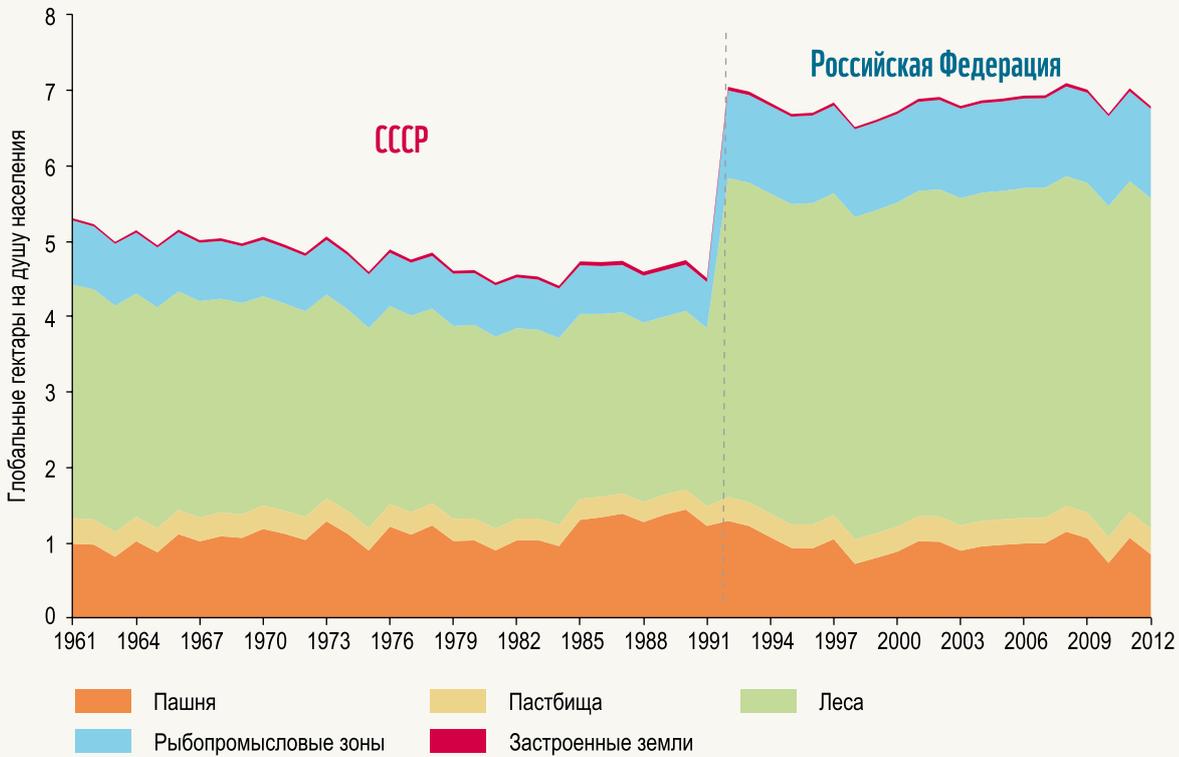
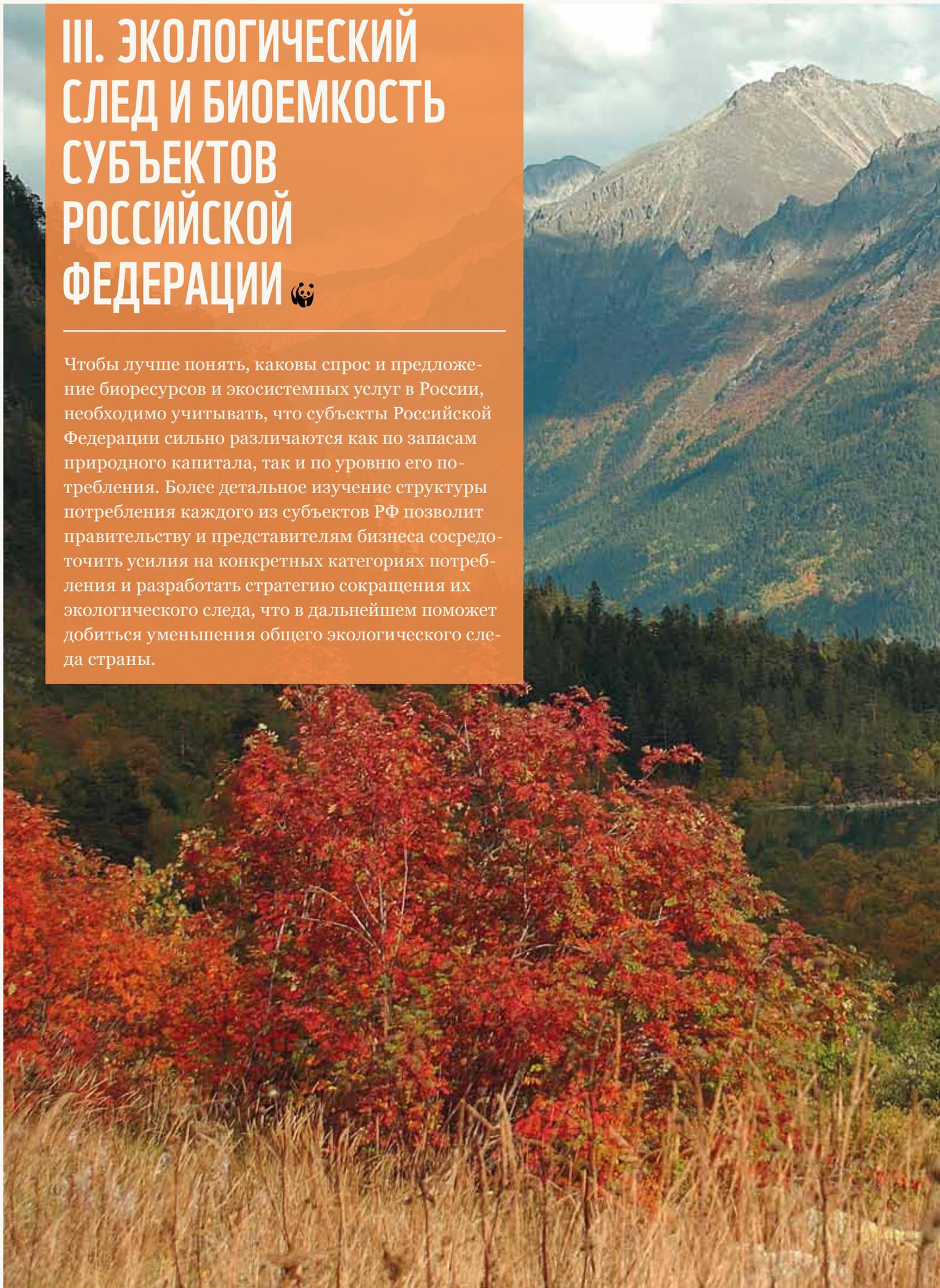


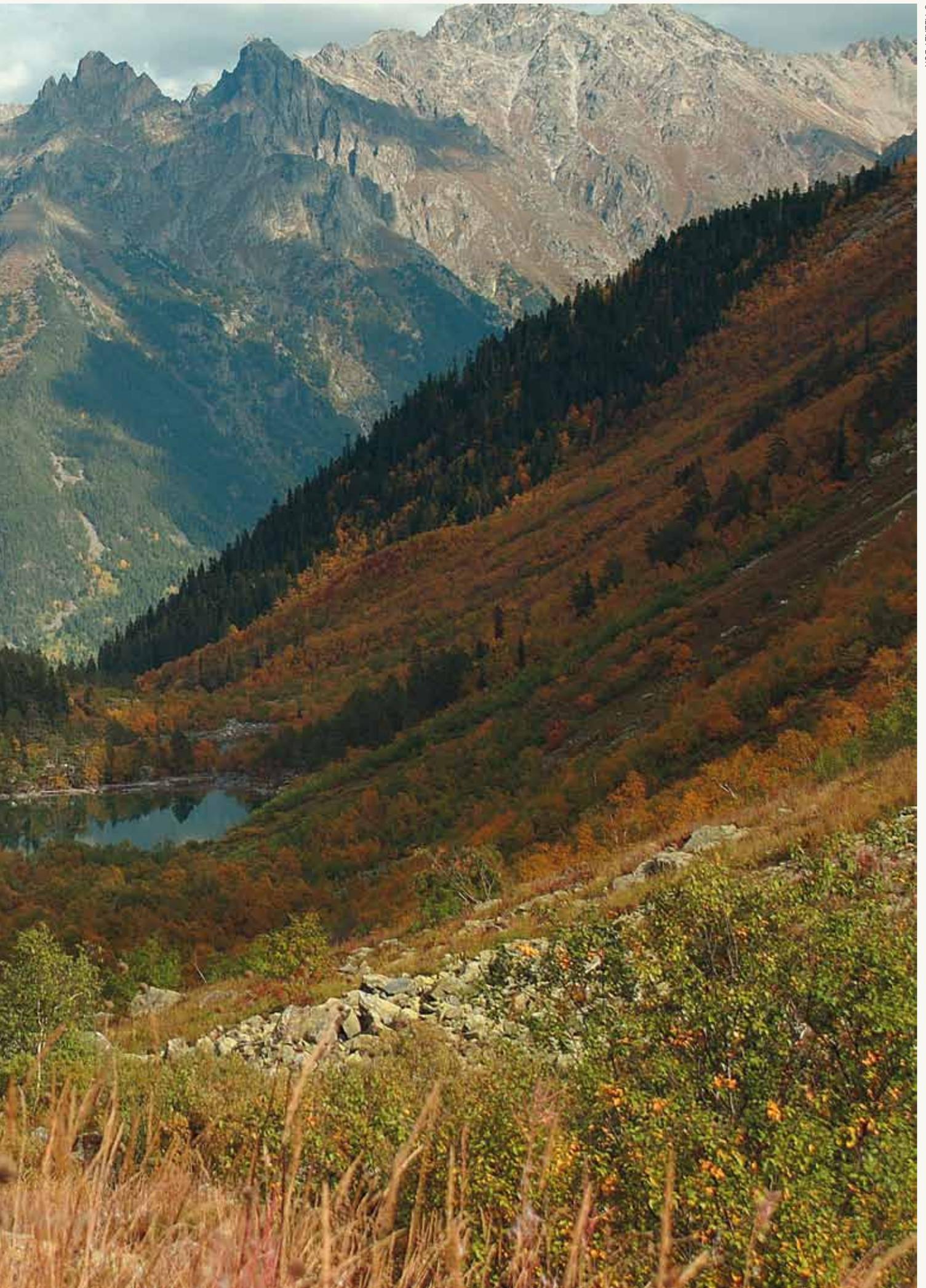
Рисунок 10: Динамика биоёмкости СССР и России по категориям землепользования, 1961-2012.



III. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД И БИОЕМКОСТЬ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Чтобы лучше понять, каковы спрос и предложение биоресурсов и экосистемных услуг в России, необходимо учитывать, что субъекты Российской Федерации сильно различаются как по запасам природного капитала, так и по уровню его потребления. Более детальное изучение структуры потребления каждого из субъектов РФ позволит правительству и представителям бизнеса сосредоточить усилия на конкретных категориях потребления и разработать стратегию сокращения их экологического следа, что в дальнейшем поможет добиться уменьшения общего экологического следа страны.





Чтобы составить полное представление о состоянии спроса и предложения биоресурсов и экосистемных услуг в России, необходимо учитывать, что субъекты Российской Федерации сильно различаются по имеющимся запасам природного капитала и уровню его потребления. Так, в 2012 г. более половины биоёмкости России (52%) обеспечивали всего семь субъектов РФ (см. Рисунок 12), а на долю 16 субъектов приходился 51% ее экологического следа (см. Рисунок 13).

На величину подушевой биоёмкости в субъектах РФ влияет как численность жителей, так и продуктивность имеющихся экосистем. Согласно уточненным данным, 31 субъект Российской Федерации располагает большей биоёмкостью в расчете на человека, чем среднее по стране значение в 6,8 гга. Шесть из этих регионов могут быть отнесены к категории обладающих «очень высокой биоёмкостью», так как биоёмкость их наземных экосистем в 7–44 раза выше, чем в среднем по стране. Независимо от запасов природного капитала в этих регионах, их экологический след мог быть как выше, так и ниже общероссийских показателей в 5,7 гга. Так, например, в Тюменской области, экологический след составил 6,7 гга, а в Республике Коми он равнялся 4,7 гга.

52 субъекта Российской Федерации обладают меньшей биоёмкостью, чем в среднем по стране. Лишь в двух из регионов со средними показателями биоёмкости экологический след больше, чем в среднем по стране — в Свердловской (5,8 гга) и Омской области (6,1 гга). Среди регионов с низкой биоёмкостью 7 имеют большой экологический след — выше всех в этой категории он у Санкт-Петербурга (7,3 гга).

20 из 28 субъектов РФ со средней величиной биоёмкости и все 28 регионов с низкой биоёмкостью испытывают нехватку биоресурсов. Как и ожидалось, самый острый дефицит природного капитала испытывают Москва (26,005%), Санкт-Петербург (7,077%) и Московская область (809%) — густонаселенные городские территории, зависящие от поставок ресурсов из других регионов страны. Однако и более крупные по площади субъекты РФ также обнаруживают значительный дефицит биоёмкости: так например, в Республике Дагестан он составляет 284%, а в Челябинской области — 421%.

Повседневная деятельность человека является основным источником экологического следа. Социально-экономические факторы, уровень доходов, продукты питания, потребляемые товары и услуги, выделяемый углекислый газ — все это становится частью подушевого экологического следа страны.

Несмотря на то, что граждане не осуществляют непосредственный контроль над тем, как в стране производится электричество или каким образом предприятия создают товары и услуги, домохозяйства оказывают существенное влияние на долгосрочные решения, принимаемые правительством и бизнесом. Поэтому важно понимать, как повседневная жизнь людей влияет на величину и состав экологического следа государства.

Общий экологический след включает в себя 3 типа потребления: 1) краткосрочное потребление, расходы на которое несут домохозяйства (ДХ — потребление домохозяйств); 2) краткосрочное потребление, расходы на которое несет правительство, — обеспечение полиции соответствующей техникой, оборудование государственных школ, бумага для нужд административных учреждений (ГОС — расходы на нужды государства); 3) долгосрочные товары и услуги, или «валовые накопления основного капитала» (ВНОК), например, возведение домов, мостов, дорог и фабрик.

Первый тип — потребление домохозяйств — в свою очередь, подразделяется на следующие 5 категорий: продовольствие, жилье и коммунальные услуги, транспорт, товары и услуги. С помощью такой дифференциации получают основные данные для определения величины различных компонентов экологического следа, что позволяет правительству и представителям бизнеса сосредоточить

Рисунок 11: Экологические резервы и экологический дефицит в субъектах Российской Федерации.



усилия на соответствующих категориях потребления, чтобы, в конечном итоге, добиться сокращения общего экологического следа.

Эти 5 категорий потребления домохозяйств можно разбить на 12 более детальных подразделов в соответствии с утвержденным ООН Классификатором индивидуального потребления по целям (КИПЦ), а именно:

1. Продукты питания и безалкогольные напитки
2. Алкогольные напитки и табачные изделия
3. Одежда и обувь
4. Отопление, вода, электричество, газ и другое топливо
5. Предметы домашней обстановки, бытовая техника, ремонт и содержание жилья
6. Здоровоохранение
7. Транспорт
8. Связь
9. Культура и досуг
10. Образование
11. Рестораны и отели
12. Прочие товары и услуги

По сравнению с докладом об экологическом следе России за 2014 год, настоящий доклад содержит более детальную информацию о компонентах потребления — здесь представлены графики, отображающие 12 категорий потребления домохозяйств, плюс расходы правительства и валовые накопления основного капитала в субъектах Российской Федерации. Категории основаны на данных из Классификатора индивидуального потребления по целям (КИПЦ) Статистического отдела ООН. Для удобства использования эта информация также представлена в виде таблицы в Приложении 2.

Основным источником экологического следа России является краткосрочное потребление домохозяйств, на долю которого приходится 71% всего спроса на ресурсы

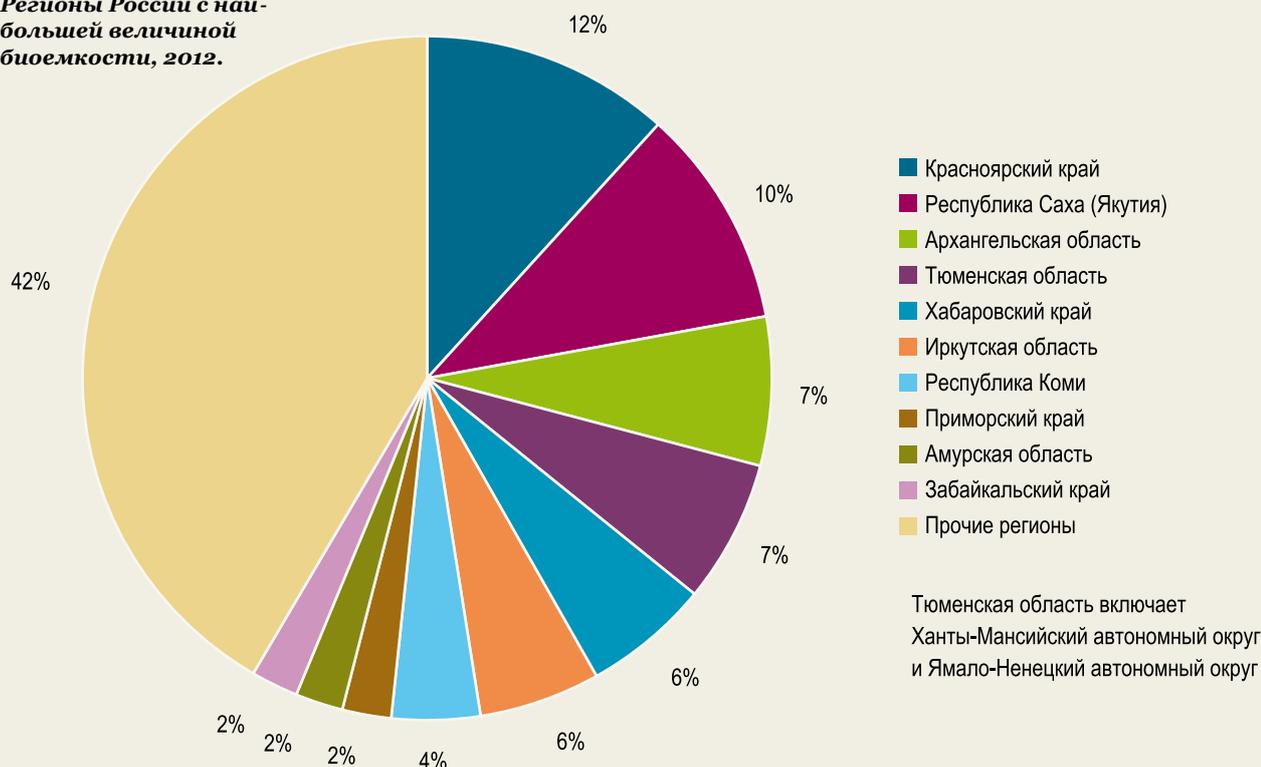
Аналізу можно подвергнуть экологический след любых территорий. Для данного доклада был проведен анализ экологического следа субъектов Российской Федерации и обнаружены весьма существенные расхождения между ними (см. Рисунок 11). Различия в образе жизни и структуре экономики, величина углеродного следа, оставляемого при производстве каждой единицы электроэнергии и отопления, а также географические и культурные особенности, — все это оказывает влияние на величину экологического следа регионов.

С точки зрения конечного потребления биоресурсов, основным источником экологического следа России является краткосрочное потребление домохозяйств, на долю которого приходится 71% всего спроса на ресурсы. Это означает, что каждодневные решения, принимаемые на уровне домохозяйств, способны изменить динамику экологического следа России.

Среди категорий потребления товаров и услуг, составляющих компонент «непосредственные расходы на ведение хозяйств», наибольший вклад в экологический след внесли такие категории, как «отопление, вода, электричество, газ и другое топливо» (самое низкое значение в экологическом следе Чеченской республики — 10%, а самое высокое в Амурской области — 50%), а также компонент «продукты питания и безалкогольные напитки» (20% в Ханты-Мансийском автономном округе и 73% в Чеченской республике, соответственно). Доля

СУБЪЕКТЫ РФ С НАИВЫСШИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ БИОЕМКОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СЛЕДА

Рисунок 12:
Регионы России с наибольшей величиной биоемкости, 2012.



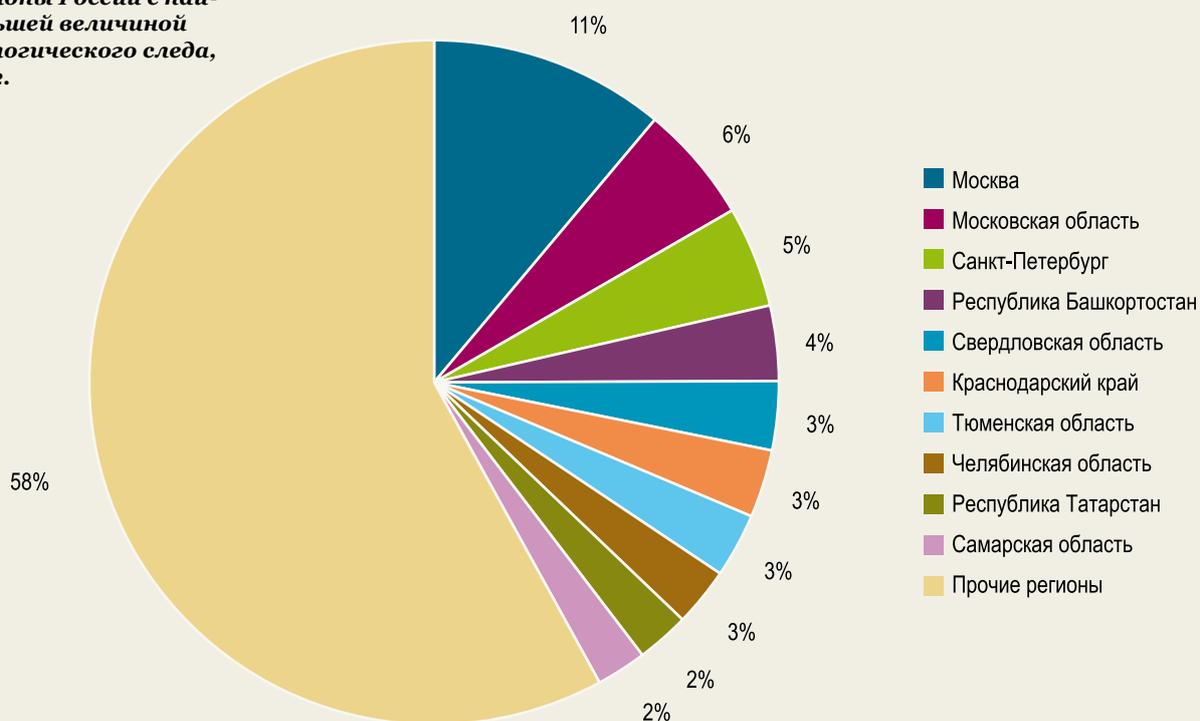
транспорта в показателях экологического следа регионов также весьма значительна, особенно в Волгоградской области (32%), Республике Башкортостан (31%) и Ямало-Ненецком автономном округе (29%).

Каждая из этих категорий по-разному влияет на экологический след субъектов РФ. Категория продуктов питания оказывает большую нагрузку на пахотные земли и пастбищные угодья, чем на другие виды землепользования. Две другие категории — жилье и транспорт — оказывают большее давление на способность биосферы поглощать парниковые газы.

Чтобы уменьшить экологический след отдельных регионов, необходимо сопоставить сложные взаимосвязи международных и межрегиональных систем поставки ресурсов со структурой потребления каждого из субъектов РФ. Специфика конкретных территорий, их география и культура также играют немаловажную роль. Все это свидетельствует том, что разработка специальных методик оценки экологического следа для федерального и регионального уровня могла бы сыграть важную роль в деле рационального использования природных ресурсов. Уже сейчас очевидно, что сохранение и преумножение запасов биоемкости — особенно в регионах — имеет решающее значение для поддержания достойного уровня жизни населения.

Все субъекты РФ имеют экологический след, превышающий величину среднемировой биоемкости (1,7 глобальных гектара на человека по данным за 2012 год). Экологический след каждого из субъектов РФ больше, чем среднемировой показатель 2,8 гга на человека. Наименьший подушевой экологический след — у Республики Мордовия (3,5 гга).

Рисунок 13:
Регионы России с наибольшей величиной экологического следа, 2012.



3.1 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД ПОТРЕБЛЕНИЯ: КЛЮЧЕВЫЕ КАТЕГОРИИ

Чтобы как можно точнее определить те «горячие точки» на карте экологического следа России, где потребление достигло самого высокого уровня, категории потребления в составе экологического следа можно разделить на 42 подкатегории. На рисунке 14 представлены первые 24 из 42-х подкатегорий (оставшиеся обозначены как «Прочее»), в порядке убывания создаваемого ими экологического следа. Такая разбивка демонстрирует связь между повседневной жизнью россиян и их экологическим следом.

Первое место среди подкатегорий потребления в экологическом следе России занимает электроэнергия, газ и другое топливо (33%), затем следует продовольствие (27%), обслуживание личного транспорта (11%) и транспортные услуги (5%). Эти 4 подкатегории вместе составляют 76% экологического следа РФ.

Высокий спрос россиян на электроэнергию, газ и другое топливо отчасти объясняется климатом и географическими условиями России, ее долгими, темными и холодными зимами, когда людям необходимо освещение и тепло. К этому можно добавить неэффективное оборудование и нерациональное использование энергии. Главным источником энергии в России является ископаемое топливо, на долю которого приходится 88%². До тех пор, пока страна для производства электроэнергии будет использовать нефть, природный газ и уголь, количество производимых ею парниковых газов не сократится. Хотя Россия является третьим по величине потребителем атомной энергии в мире, лишь 12% потребления ею энергии происходит за счет неуглеводородных источников, таких как ядерное топливо или возобновляемая энергия (прежде всего, гидроэнергия)³. Как следует из анализа подкатегорий экологического следа, повышение энергоэффективности там, где для этого есть технические возможности, и переход на возобновляемые источники энергии там, где это экономически целесообразно, поможет сократить экологический след России и сделать возможным существование в рамках бюджета одной планеты.

Вторая по величине подкатегория экологического следа России — это продовольствие. Почти треть его составляют мясные продукты, а еще треть — продукты питания растительного происхождения, напитки, табачные изделия и т.д. Поскольку продовольствие является одним из важнейших источников спроса человека на биоресурсы, понадобятся значительные усилия, чтобы сократить его потребление. При этом 30% мирового продовольствия теряется в виде отходов.⁴ Простой способ сокращения экологического следа продовольствия — сведение к нулю пищевых отходов — активно пропагандируется Генеральным директором Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН Хосе Грациано да Силва. Минимизация потерь продовольствия и пищевых отходов по всей цепочке поставок — это лишь один из способов сокращения экологического следа продовольствия в России. Другой способ предусматривает основательные перемены в рационе питания, прежде всего увеличение потребления местных и сезонных продуктов (более подробно см. раздел IV «Экологический след продовольствия в России»).

² BP, 2016. Statistical Review of World Energy. <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

³ Ibid.

⁴ FAO, 2013. Food wastage footprint impacts on natural resources. <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>

Значительная доля экологического следа связана с использованием личного транспорта и предоставлением транспортных услуг (суммарно 16%). Здесь проблему можно решить путем более широкого использования общественного транспорта и применения градостроительной политики, предусматривающей строительство жилья в большей доступности от мест работы. Кроме того, для снижения экоследа транспорта коммерческие структуры могли бы инвестировать средства в создание благоприятной пешеходной среды в городах с экологически безопасной инфраструктурой и низкоуглеродном транспорте.

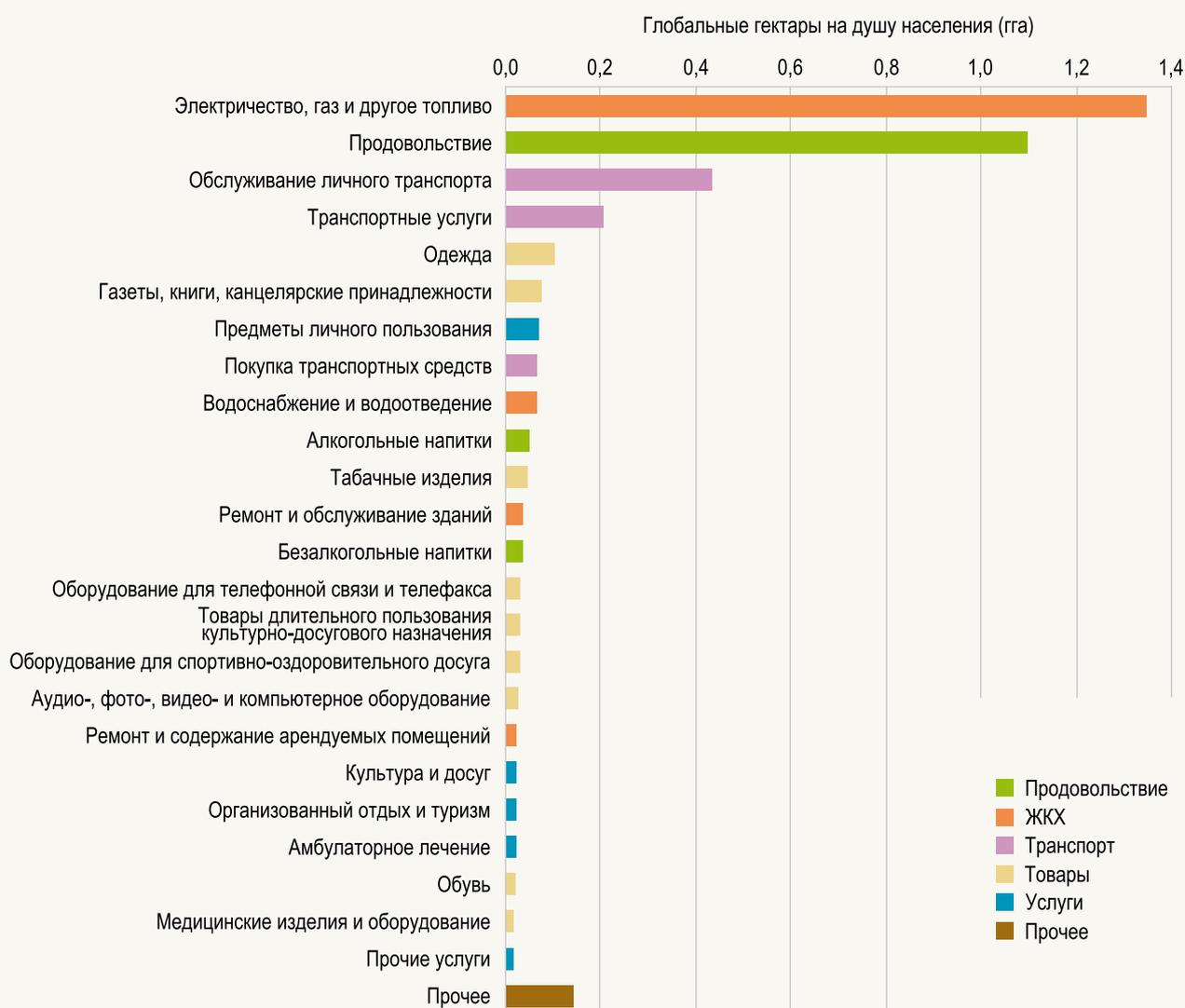


Рисунок 14: Важнейшие подкатегории экологического следа.

Здесь представлены первые 24 из 42 подкатегорий (оставшиеся подкатегории объединены в «Прочее»), расположенные в порядке убывания их экологического следа. Такая разбивка позволяет выявить связи между потреблением домохозяйств и экологическим следом.

3.2 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД И БИОЕМКОСТЬ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ РОССИИ

Данный раздел содержит подробную информацию о среднелюдовом экологическом следе по категориям потребления в федеральных округах и субъектах РФ. Для простоты сравнения экологический след и биоемкость разбиты по видам землепользования. Таблица категорий потребления имеется в Приложении 2.

Три категории потребления, оказывающие наибольшее влияние на экологический след во всех округах, — это ЖКХ, отопление, вода, электричество, газ и другое топливо (21-30% от общего экологического следа); продукты питания и безалкогольные напитки (17-30%), а также транспорт (9-16%).

В 2012 году на Россию приходилось 8% мировых биоресурсов. Она была четвертой по величине биоемкости страной, уступая лишь Бразилии, Китаю и США.

Источником 62% биоемкости России являются леса. По объему лесных ресурсов Россия находится на втором месте в мире (после Бразилии), обладая 12% их запасов в мире.

Водные экосистемы составляют 17% биоемкости России. По их объему Россия занимает первое место, располагая 16% биоресурсов мировых морских экосистем. Такая ситуация объясняется тем, что России принадлежит наибольшая по площади территория континентального шельфа в мире, являющаяся основным источником биоресурсов океана.

Методология измерения экологического следа масштабирует величину следа категорий потребления «правительство» и «валовые накопления основного капитала» по соотношению регионального и национального следа потребления домохозяйств. Например, если потребление домохозяйств региона на 10% выше, чем в среднем по стране, то подушевой экослед категорий «правительство» и «валовые накопления основного капитала» в этом регионе тоже будет выше на 10%, чем среднероссийские показатели.

Биоемкость пахотных земель составляет 12,5% биоемкости России.

Рисунок 15: Экологический след федеральных округов РФ по категориям потребления.

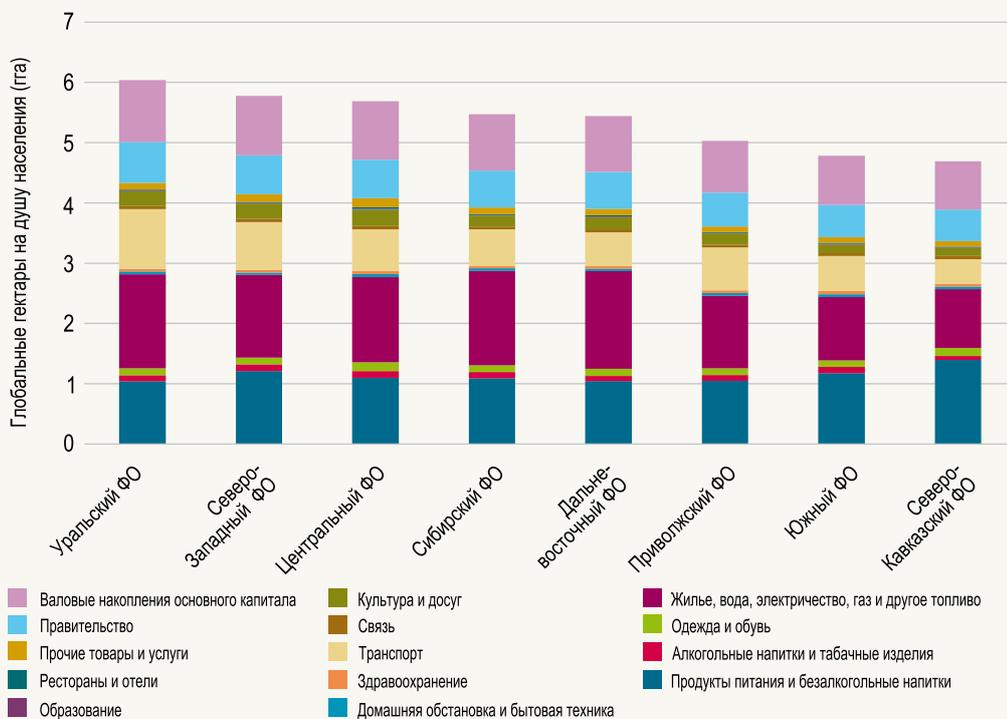
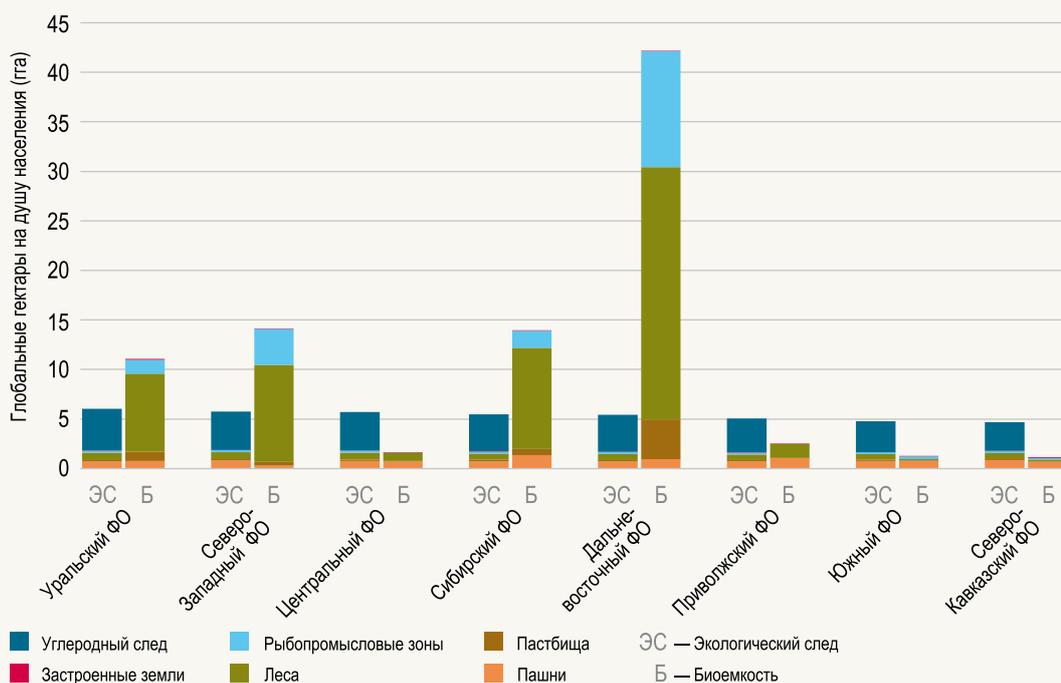


Рисунок 16: Экологический след и биоемкость федеральных округов РФ по категориям землепользования.



УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Из всех округов Российской Федерации самый большой подушевой экологический след у Уральского федерального округа. Главными компонентами экоследа являются такие категории потребления, как отопление, электричество, газ и другое топливо, а также продукты питания и безалкогольные

напитки. Экологический след категории «транспорт» (с учетом и частного, и общественного транспорта) здесь на 39% больше, чем в среднем по стране. Уральский федеральный округ занимает 3-е место в стране по выработке электроэнергии, что на 22% превышает среднероссийские показатели. Большой экологический след округа также объясняется тем, что здесь больше, чем в других округах, используют уголь для производства электроэнергии и отопления. Высокие показатели экологического следа транспорта и ЖКХ наблюдаются прежде всего в трех входящих в округ субъектах федерации, где проживает 40% его населения: в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе — Югре и Ямало-Ненецком автономном округе. Ямало-Ненецкий автономный округ имеет самый высокий показатель подушевого экологического следа среди субъектов РФ — 8,9 гга, в то время как среднероссийский показатель составляет 5,7 гга.

Биоемкость Уральского федерального округа намного ниже, чем у Северо-Западного федерального округа, несмотря на то, что по площади он на 100 тысяч км² больше⁵.

Площадь (км²):
1,733,000

Население:
12,143,000

Количество
субъектов
федерации:
6

Три четверти застроенных земель округа находятся в Тюменской области (500,000 гга) и Ханты-Мансийском автономном округе (400,000 гга).

Несмотря на то, что Уральский федеральный округ занимает предпоследнее место по количеству населения, по экологическому следу застроенных земель он — на втором месте в России (1,2 миллиона гга), что сравнимо с показателями Центрального федерального округа.

У Тюменской области больше лесов, травянистых сообществ и пахотных земель, чем у любого другого субъекта РФ в составе Уральского федерального округа.

⁵ Global Land Cover 1km, MODIS. Retrieved March 16, 2016: ftp://ftp.ntsg.umd.edu/pub/NPP_Science_2010/GeoTIFF/MOD12Q1/

III. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД И БИОЕМКОСТЬ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рисунок 17: Экологический след Уральского федерального округа по категориям потребления.

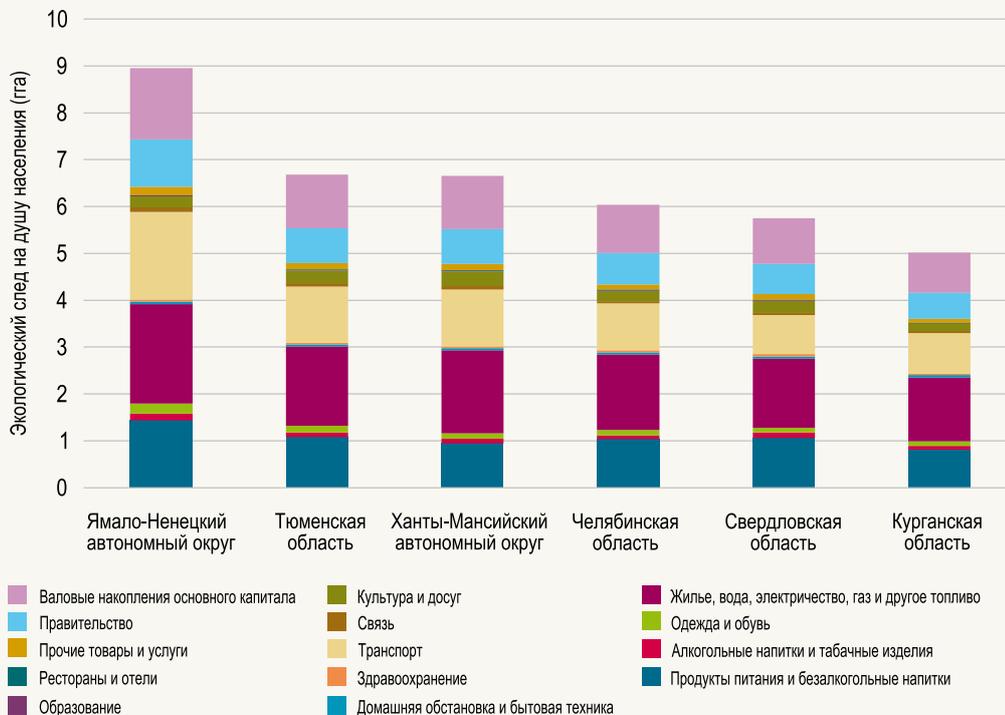
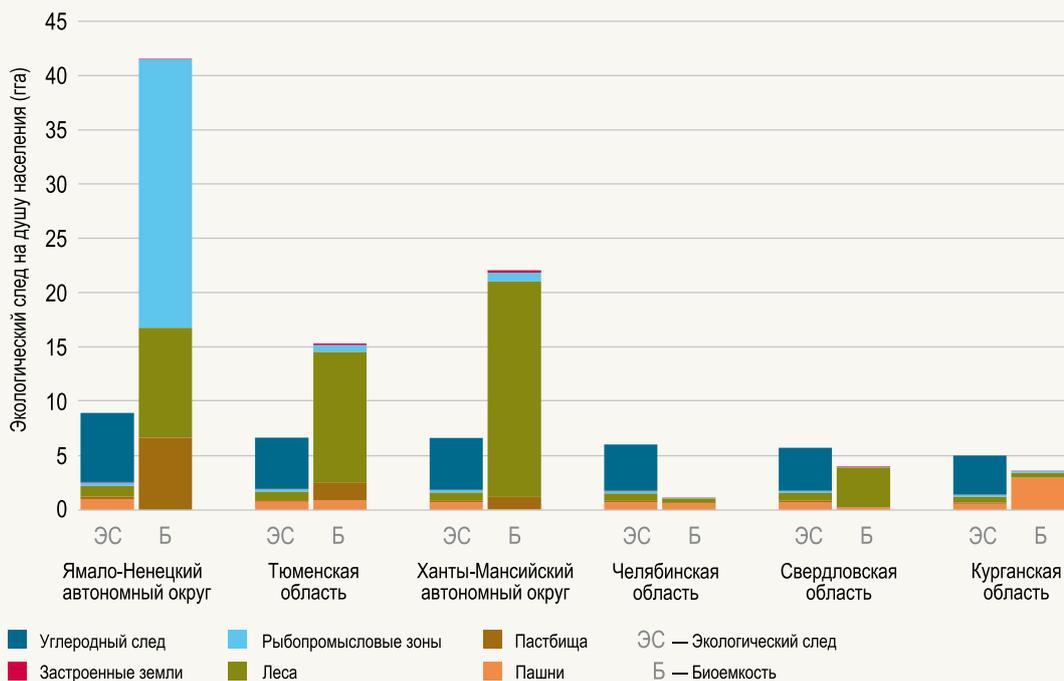


Рисунок 18: Экологический след и биоемкость Уральского федерального округа.



СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Второй по величине подушевой экологический след — у Северо-Западного федерального округа. Во многом это объясняется тем, что в состав округа входит Санкт-Петербург, население которого составляет одну треть всего населения округа.

Экологический след Санкт-Петербурга равен 7,3 гга на человека — это один из самых высоких показателей среди субъектов РФ. Особенно велики показатели экологического следа Северо-Западного федерального округа в категориях «транспорт» и «продовольствие» — также из-за структуры потребления, сложившейся в Санкт-Петербурге.



Рисунок 19: Экологический след Северо-Западного федерального округа по категориям потребления.

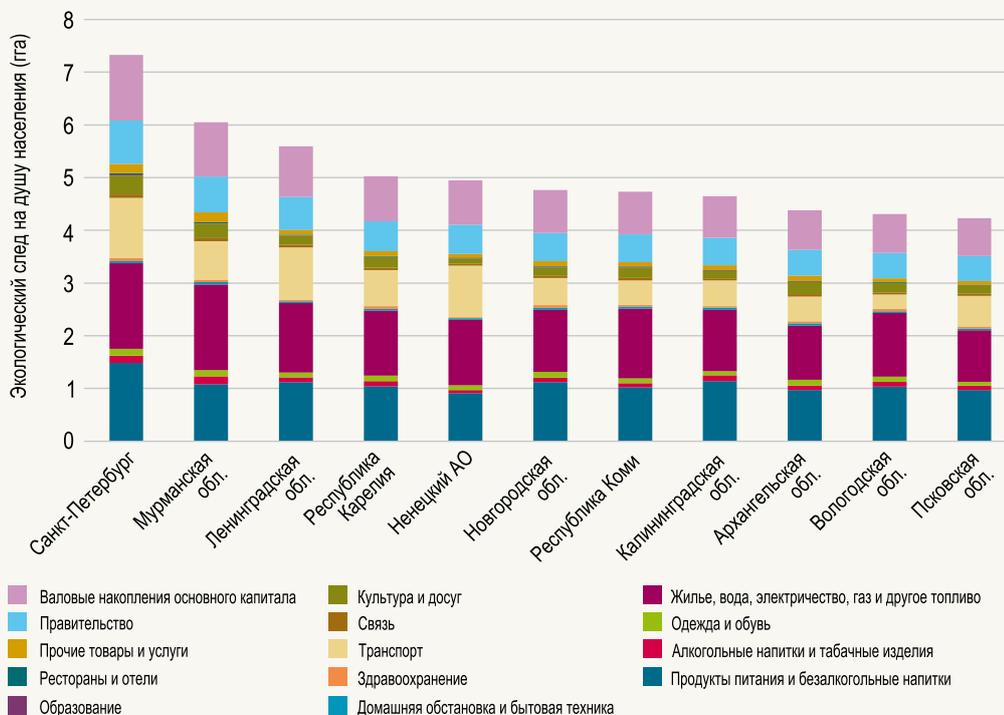
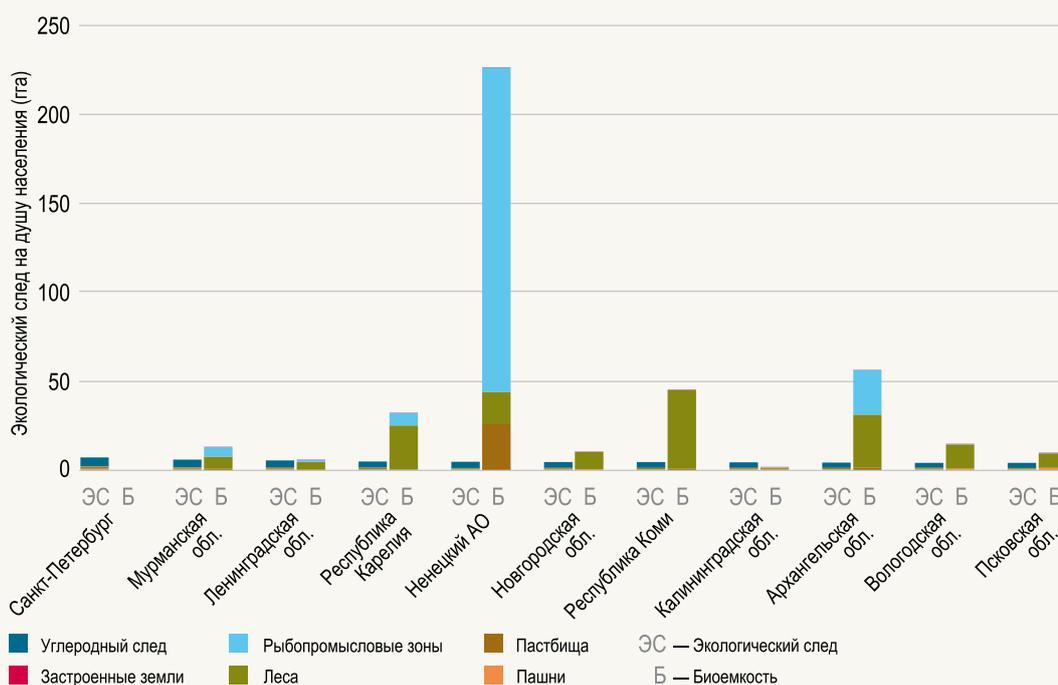


Рисунок 20: Экологический след и биоёмкость Северо-Западного федерального округа.



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Центральный федеральный округ занимает третье место по величине подушевого экологического следа в России. Жители округа потребляют на 24% больше товаров и услуг, чем среднестатистический россиянин. Величина экологического следа ЦФО во многом объясняется нахождением в его составе Москвы и Московской области. Москва — город с населением свыше 12 миллионов человек — находится на третьем месте по размеру подушевого экологического следа из всех субъектов РФ (на 1 и 2 месте — Ямало-Ненецкий автономный округ и Санкт-Петербург). При этом Москва — на первом месте по величине среднедушевого экологического следа в категории потребления товаров и услуг. Москва резко контрастирует с такими регионами, как Тамбовская, Смоленская, Воронежская и Рязанская области, находящимися в числе 10 субъектов РФ с самым низким подушевым экологическим следом, особенно в категории потребления товаров и услуг.

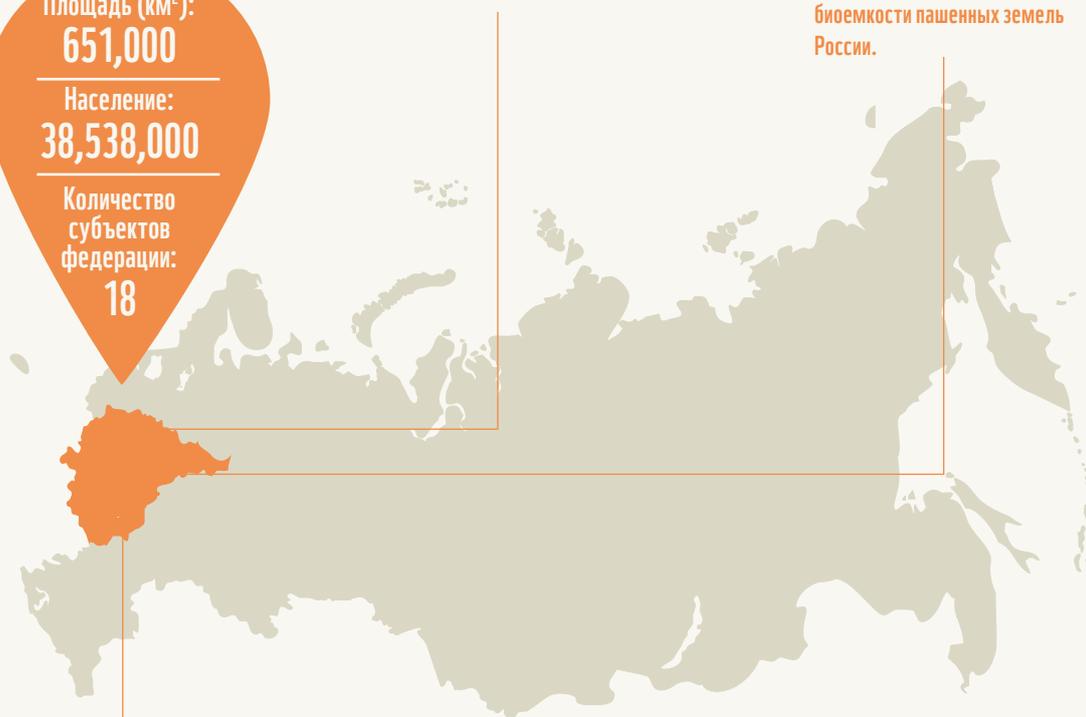
Плотность населения в Центральном федеральном округе выше, чем в прочих федеральных округах: на территории в 4% от общей площади России проживает 26% населения страны.

Несмотря на это, ЦФО располагает 28 миллионами гга пахотных земель, что составляет 23% биоемкости пашенных земель России.

Площадь (км²):
651,000

Население:
38,538,000

Количество
субъектов
федерации:
18



Учитывая высокую плотность населения, неудивительно, что у ЦФО больше застроенных земель, чем у любого другого округа — почти 1,2 миллионов гга.

III. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД И БИОЕМКОСТЬ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рисунок 21: Экологический след Центрального федерального округа по категориям потребления.

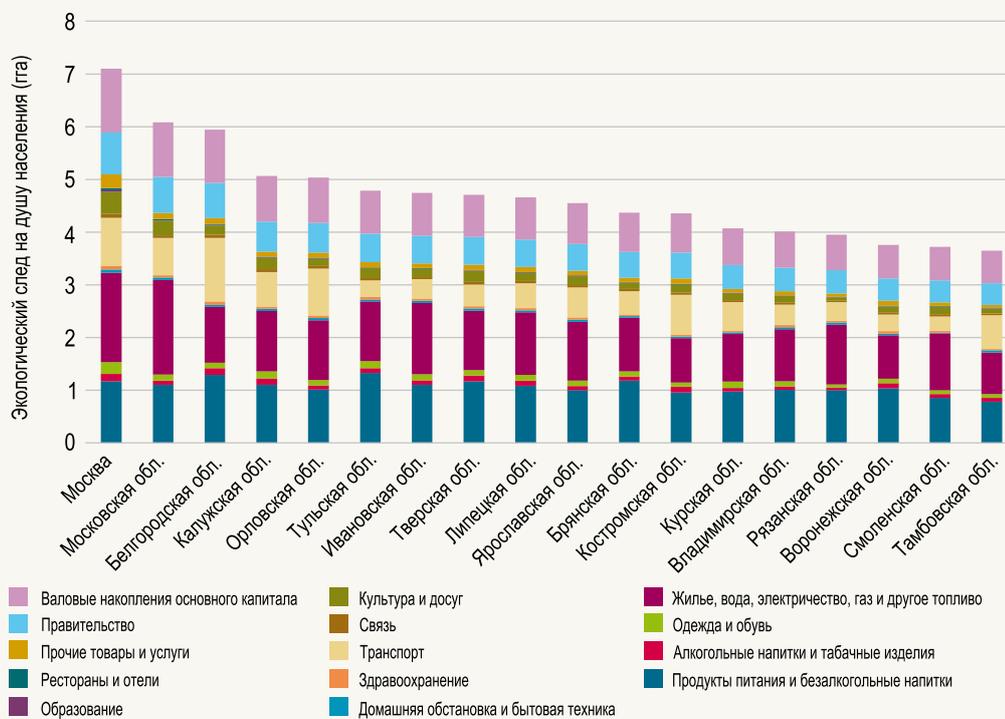
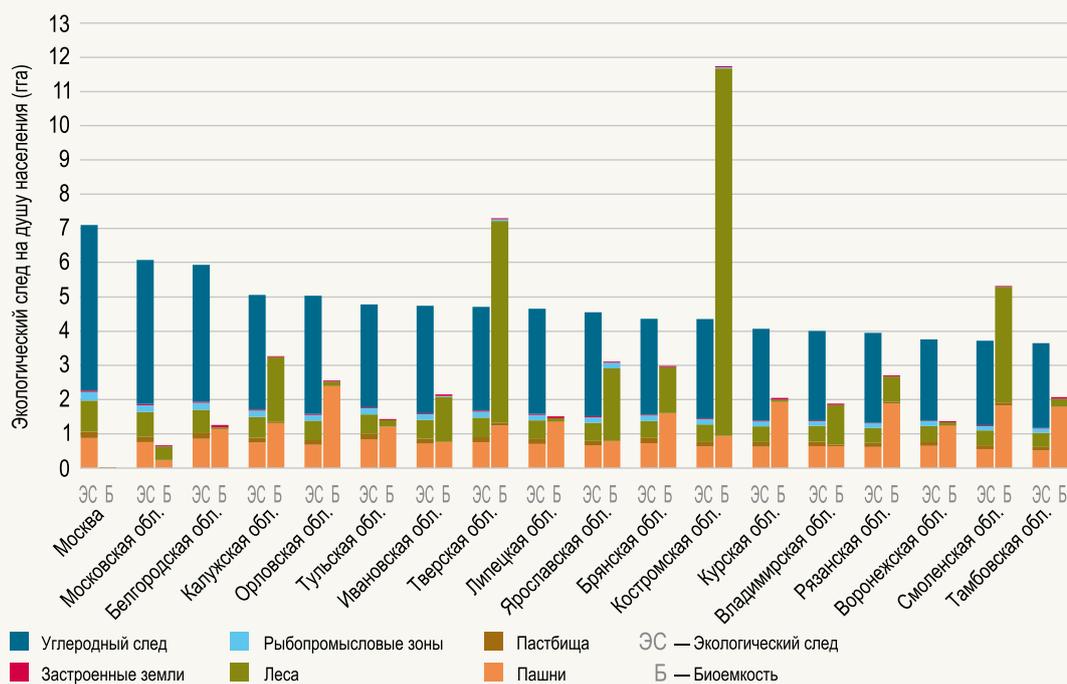


Рисунок 22: Экологический след и биоёмкость Центрального федерального округа.



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Сибирский федеральный округ занимает 4-е место по величине среднедушевого экологического следа в России. Это федеральный округ с самой большой биоемкостью, тогда как по площади он находится на втором месте. 42% всей биоемкости региона сосредоточено в Красноярском крае, включая 89% водных биоресурсов и 37% лесных экосистем. Алтайский край, занимающий лишь 3% площади СФО, обладает наибольшими ресурсами биоемкости пахотных земель — 5,4 миллиона гга. Категории потребления, оставляющие наибольший экологический след в СФО округе, это ЖКХ, водоснабжение, электроэнергия, газ и другое топливо (29%); на втором месте — продовольствие и безалкогольные напитки (20%). Самый большой подушевой экологический след отмечается в Забайкальском крае (6,2 гга), а самый маленький — в Республике Алтай (3,8 гга).

Сибирский федеральный округ обеспечивает почти одну треть внушительной биоемкости лесов России — 2 миллиарда гга.

Площадь (км²):
5,110,000

Население:
19,261,000

Количество субъектов федерации:
12

СФО также обладает 25 миллионами гга пашни, что составляет 20% биоемкости пахотных земель России.

В Сибирском федеральном округе также находится около одной четверти всей биоемкости травянистых сообществ нашей страны — 12 миллионов гга.

Второе место по величине биоемкости СФО занимает Иркутская область, причем 93% этой биоемкости — лесные биоресурсы.

Рисунок 23: Экологический след Сибирского федерального округа по категориям потребления.

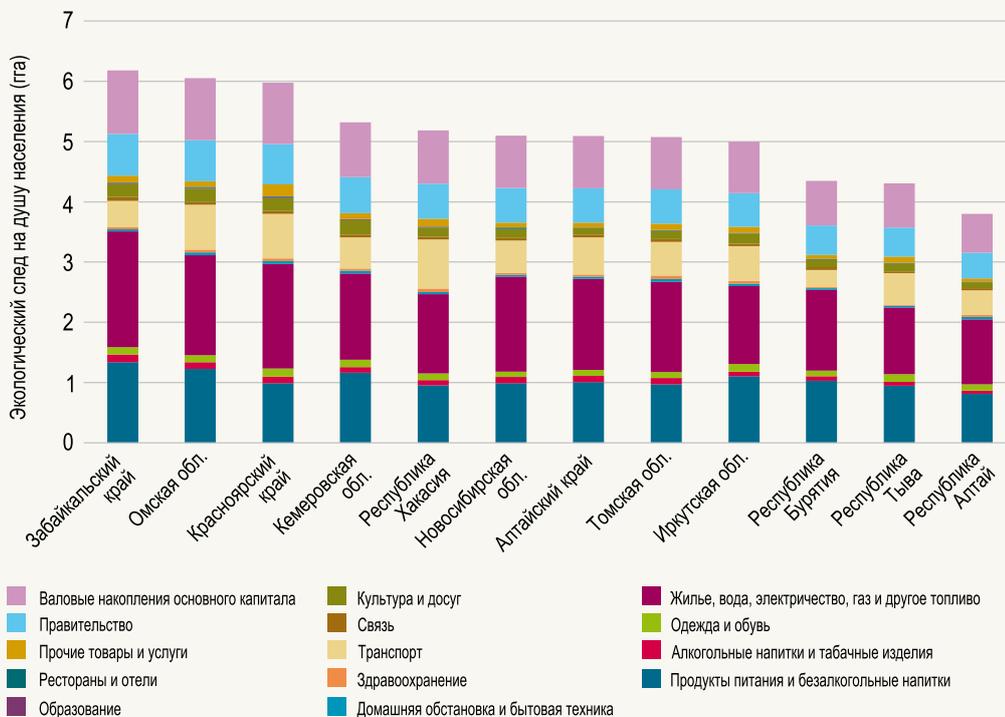
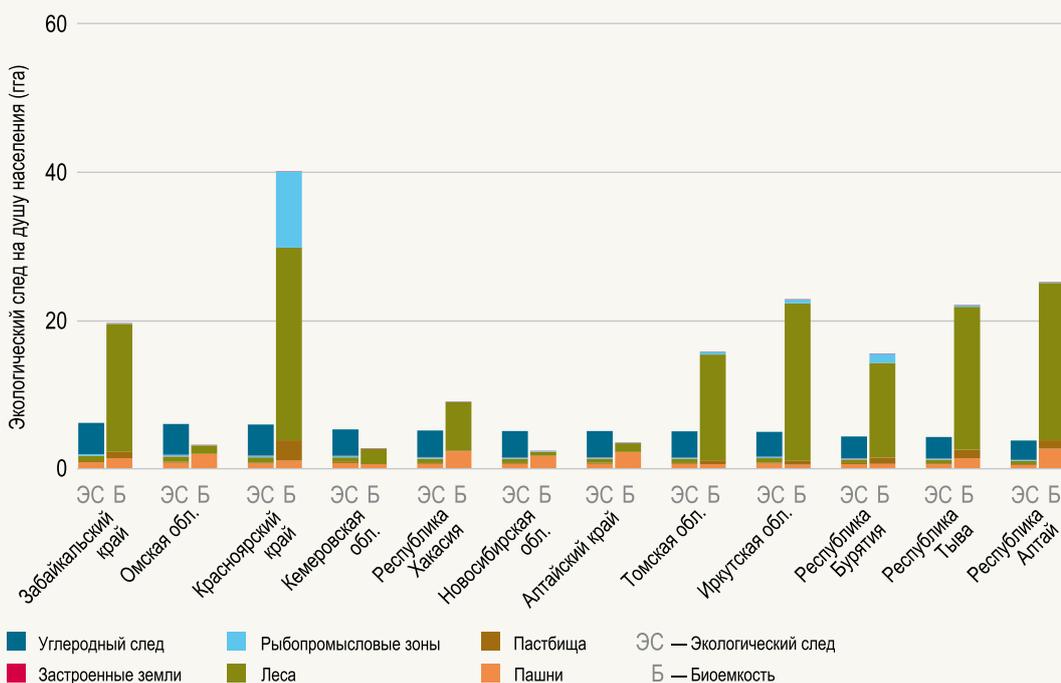


Рисунок 24: Экологический след и биоемкость Сибирского федерального округа.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Дальневосточный федеральный округ занимает второе место по величине биоемкости среди всех регионов России. Ему принадлежит 73 миллиона гга морских и пресноводных экосистем, что составляет 41% всей биоемкости рыбопромысловых зон страны. Хотя округ занимает 36% площади всей территории Российской Федерации, там проживает всего 4% ее населения (данные переписи 2012 г.). У Сахалинской области самый большой экологический след транспорта, составляющий 14% ее экологического следа; тем не менее, экологический след области лишь четвертый по величине в регионе. Наименьший экологический след — у Чукотского автономного округа, у него же — очень незначительный след транспорта: он составляет около 4% от экологического следа этого субъекта РФ, хотя в среднем по региону след транспорта составляет 10%.

Республика Саха занимает первое место в регионе по биоемкости водных экосистем (24 миллиона гга). Камчатский край и Чукотский автономный округ вместе располагают 12 миллионами гга рыбопромысловых зон.

60% биоемкости Дальневосточного федерального округа обеспечивают леса — они составляют примерно четверть всех лесных экосистем России.

Площадь (км²):
6,155,000

Население:
6,266,000

Количество субъектов федерации:
9



В Дальневосточном федеральном округе также находятся 25 миллионов гга травянистых сообществ, что составляет почти половину биоемкости луговых биомов страны.

Республика Саха обладает 53% биоемкости травянистых сообществ региона.

III. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД И БИОЕМКОСТЬ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рисунок 25: Экологический след Дальневосточного федерального округа по категориям потребления.

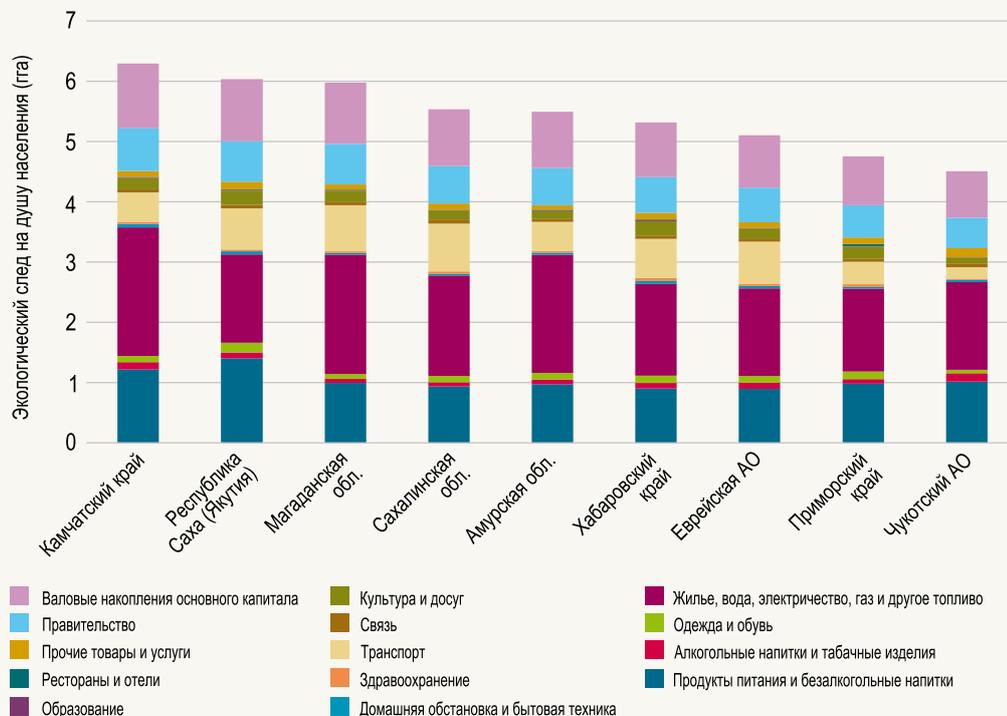
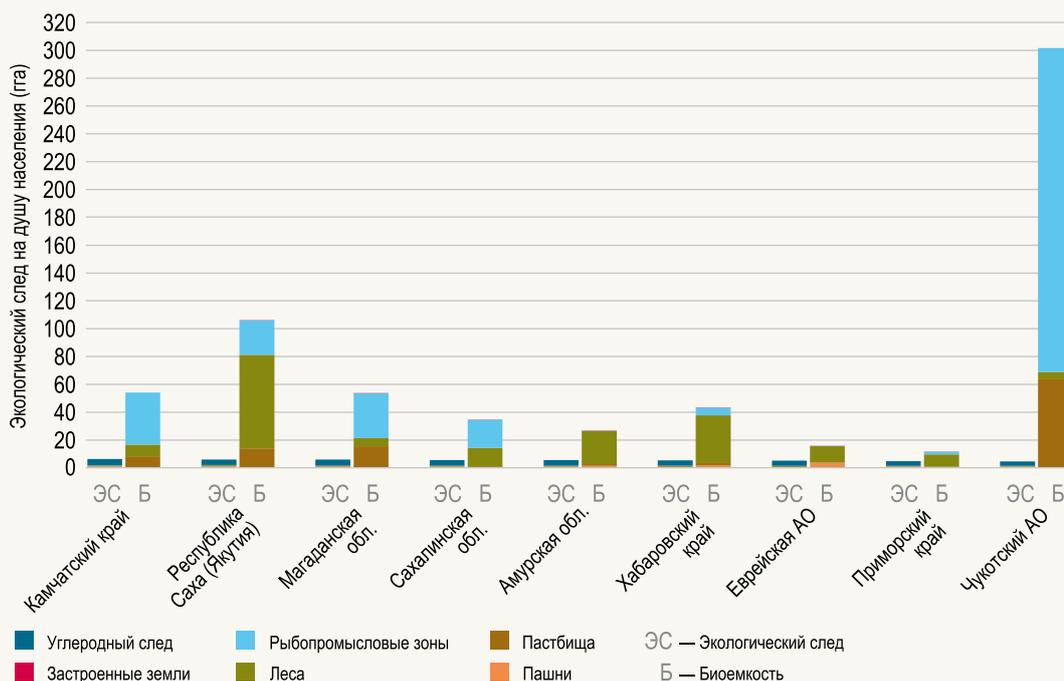


Рисунок 26: Экологический след и биоёмкость Дальневосточного федерального округа.



ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Приволжский федеральный округ занимает шестое место из восьми по величине среднедушевого экологического следа. Самый большой экологический след у Республики Башкортостан — он на 32% больше, чем в среднем по федеральному округу. Отчасти

это объясняется размерами следа категории «транспорт», составляющего 22% от общего экологического следа Башкортостана (в среднем по округу экологический след транспорта составляет лишь 14%). Наименьший экологический след — у Республики Мордовия, но почти треть его (29%) составляет компонент «ЖКХ, водоснабжение, электроэнергия, газ и другое топливо», хотя в среднем по региону его доля лишь 24%. Приволжский федеральный округ занимает 6% территории России, здесь проживает 21% населения страны, а его биоемкость состоит почти исключительно из пахотных земель и лесов. Застроенные земли составляют лишь 1,3% биоемкости округа.

21% биоемкости пашни в ПФО приходится на долю Башкортостана (4,7 миллиона гга). В Нижегородской, Саратовской и Оренбургской областях находится приблизительно по 3,5 миллиона гга биоресурсов пахотных земель.

Площадь (км²):
1,039,000

Население:
29,811,000

Количество
субъектов
федерации:
14

В Приволжском федеральном округе находится почти четверть биоемкости пахотных земель России — 32 миллиона гга.

Из всех субъектов РФ в составе Приволжского федерального округа самой большой биоемкостью обладает Пермский край, хотя он занимает последнее место по объему биоемкости пахотных земель. 90% его биоемкости составляют биоресурсы лесных экосистем.

III. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД И БИОЕМКОСТЬ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рисунок 27: Экологический след Приволжского федерального округа по категориям потребления.

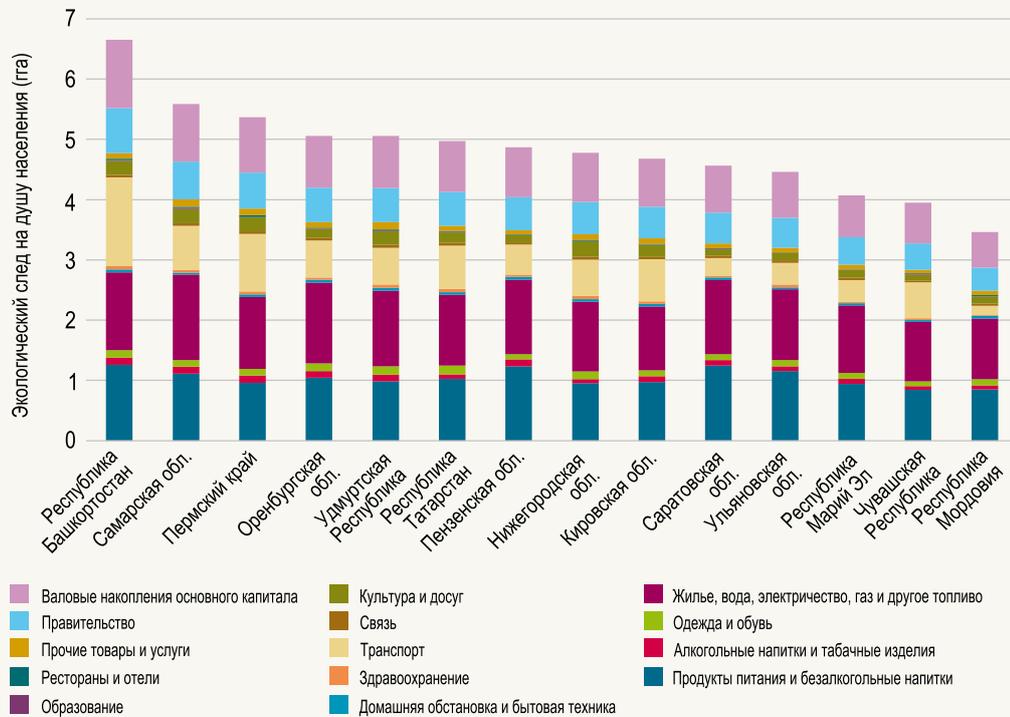
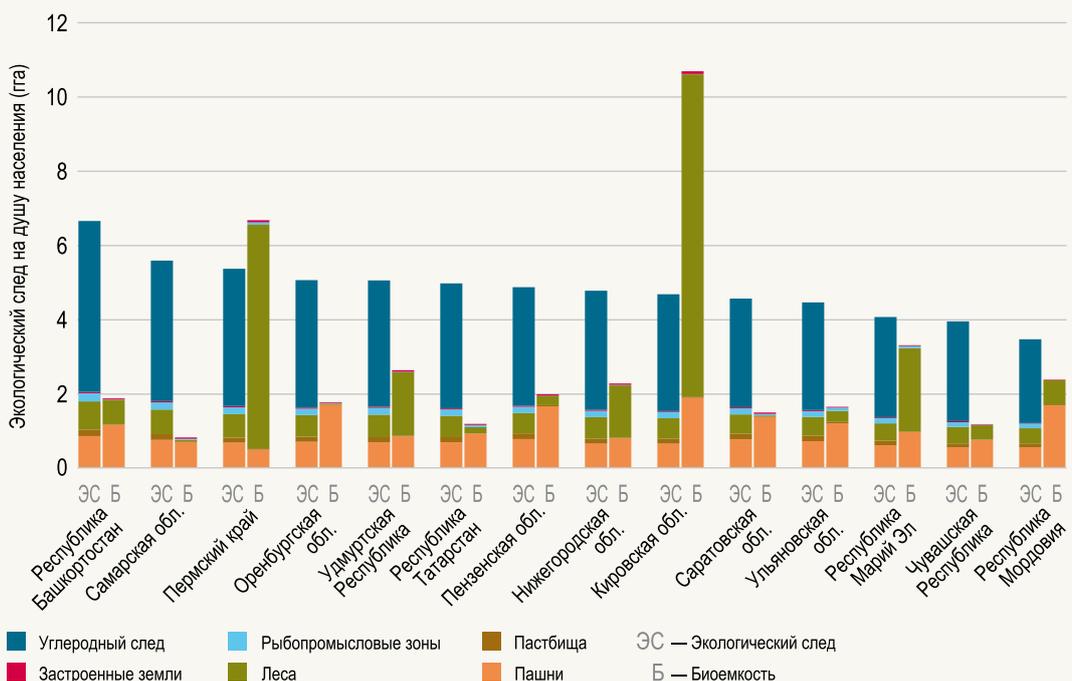


Рисунок 28: Экологический след и биоемкость Приволжского федерального округа.



ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Южный федеральный округ занимает предпоследнее место по величине подушевого экологического следа — 4,75 гга. Хотя след категории «продовольствие» здесь выше, чем в среднем по России, в других категориях он значительно ниже, чем в среднем по стране. Самое активное потребление экологических продуктов и услуг происходит в Краснодарском крае и Ростовской области, где проживает большинство населения округа. В Краснодарском крае также сосредоточена значительная часть биоемкости округа, включая 80% лесов, половину водных экосистем и треть пахотных земель.



Рисунок 29: Экологический след Южного федерального округа по категориям потребления.

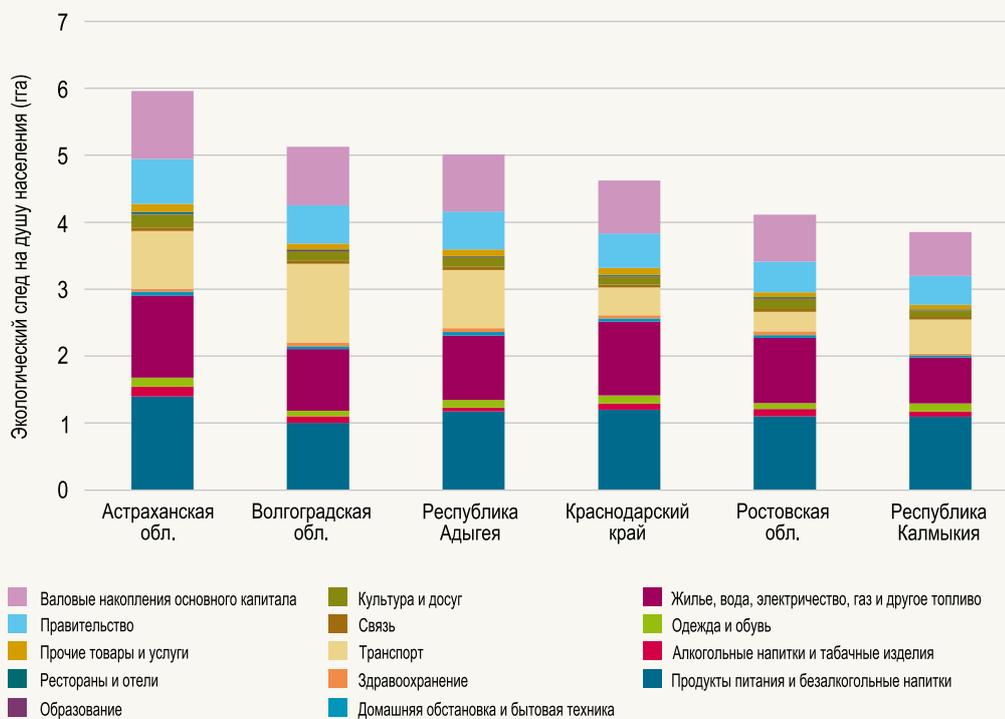
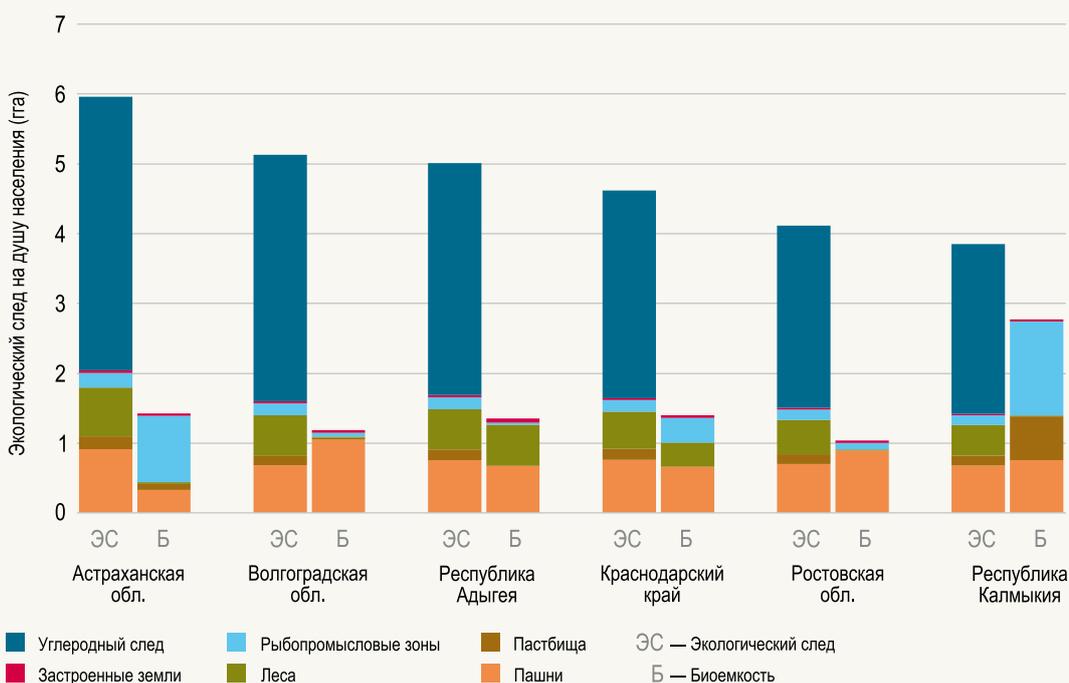


Рисунок 30: Экологический след и биоёмкость Южного федерального округа.



СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Северо-Кавказский федеральный округ — наименьший среди федеральных округов России по площади и обладает наименьшими запасами биомассы. У него также самый низкий в стране экологический след. Хотя в категории «продовольствие» он на 20%

выше, чем в среднем в РФ, в других категориях он меньше среднероссийских показателей. Это касается экологического следа алкогольных напитков и табачных изделий, ЖКХ, водоснабжения, электроэнергии, газа и другого топлива; транспорта, а также культуры и досуга.



III. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД И БИОЕМКОСТЬ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рисунок 31: Экологический след Северо-Кавказского федерального округа по категориям потребления.

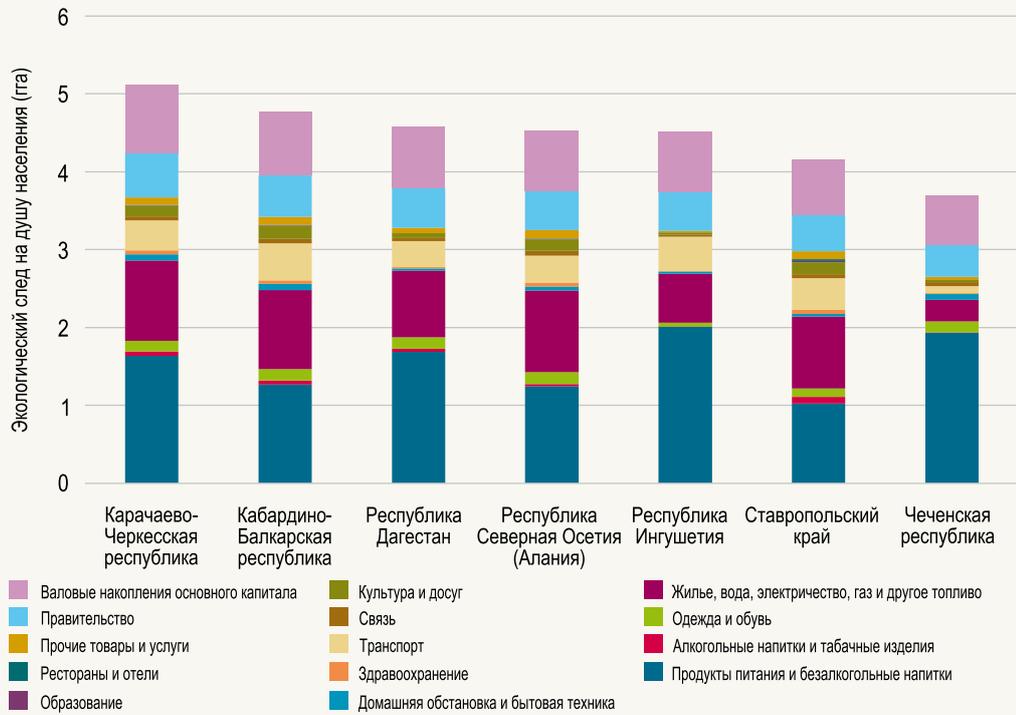
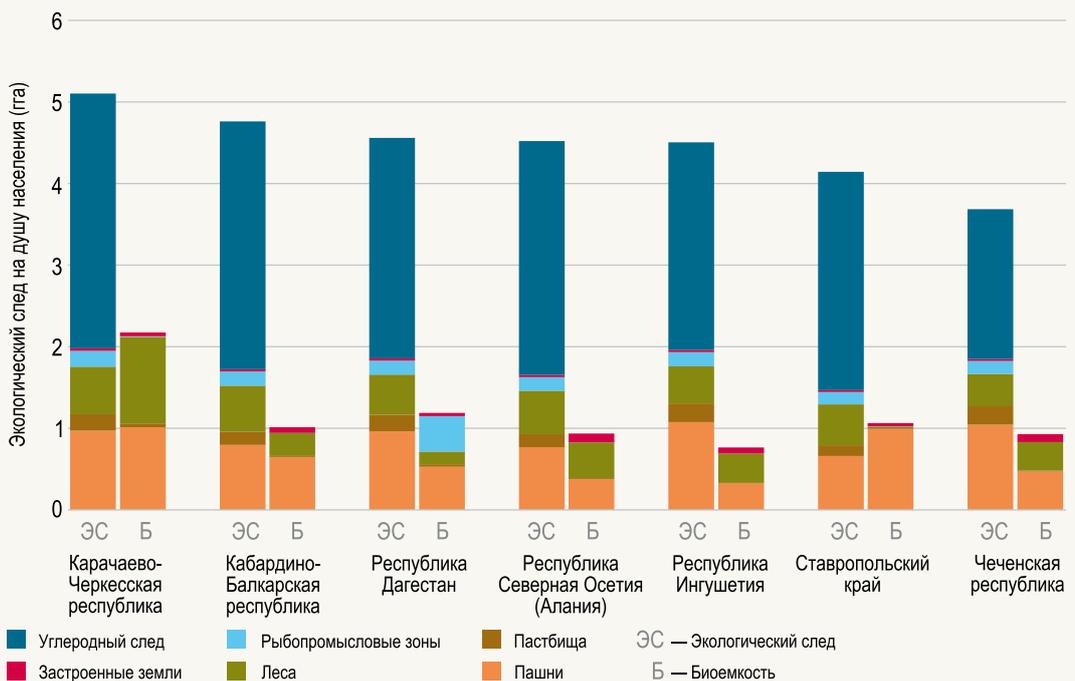


Рисунок 32: Экологический след и биоемкость Северо-Кавказского федерального округа.



3.3 РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД НА ПРИМЕРЕ СТРАН МИРА И СУБЪЕКТОВ РФ

РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

В начале 1990-х годов индийский экономист и лауреат Нобелевской премии Амартия Сен и бывший министр финансов Пакистана Махбуб уль Хак разработали критерии оценки человеческого развития, которые были простыми, обобщенными, и учитывали не только уровень доходов. Результатом работы ученых стал ежегодно публикуемый Программой развития ООН индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) – самый важный на сегодняшний день показатель прогресса, составляющий альтернативу ВВП.

Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) включает 3 показателя: продолжительность жизни, уровень образования и уровень доходов. Что касается последней составляющей, то, согласно логарифмической функции доходов, каждый дополнительный доллар для человека с высокими доходами имеет меньшую ценность, чем для того, чьи доходы невелики.

Рейтинг субъектов Российской Федерации по величине ИРЧП был рассчитан с учетом показателя регионального ВРП за вычетом дохода от добычи природных ресурсов. Такой подход лучше согласуется с самой идеей ИРЧП, который делает акцент на способности производить доход.

В связи с этим при определении ИРЧП не учитывались данные о доходах, полученных от уничтожения экологических активов. Эта незначительная модификация главной формулы, результатом которой стал «скорректированный ИРЧП», позволяет избежать неправомерного завышения индекса для регионов, где плотность населения невелика и при этом сильно развит добывающий сектор экономики. Официальные данные о ВРП в таких регионах не обязательно отражают реальный уровень доходов местного населения, так как природные активы могут находиться в собственности граждан и организаций, находящихся за пределами этих субъектов федерации.



III. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД И БИОЕМКОСТЬ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Успехи в развитии государства можно измерить с помощью применяемого ООН Индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП), который сводит показатели образования, продолжительности жизни и дохода в единую величину. Программа развития ООН определила, что ИРЧП, равный 0,7, является пороговым значением для стран с высоким уровнем развития.

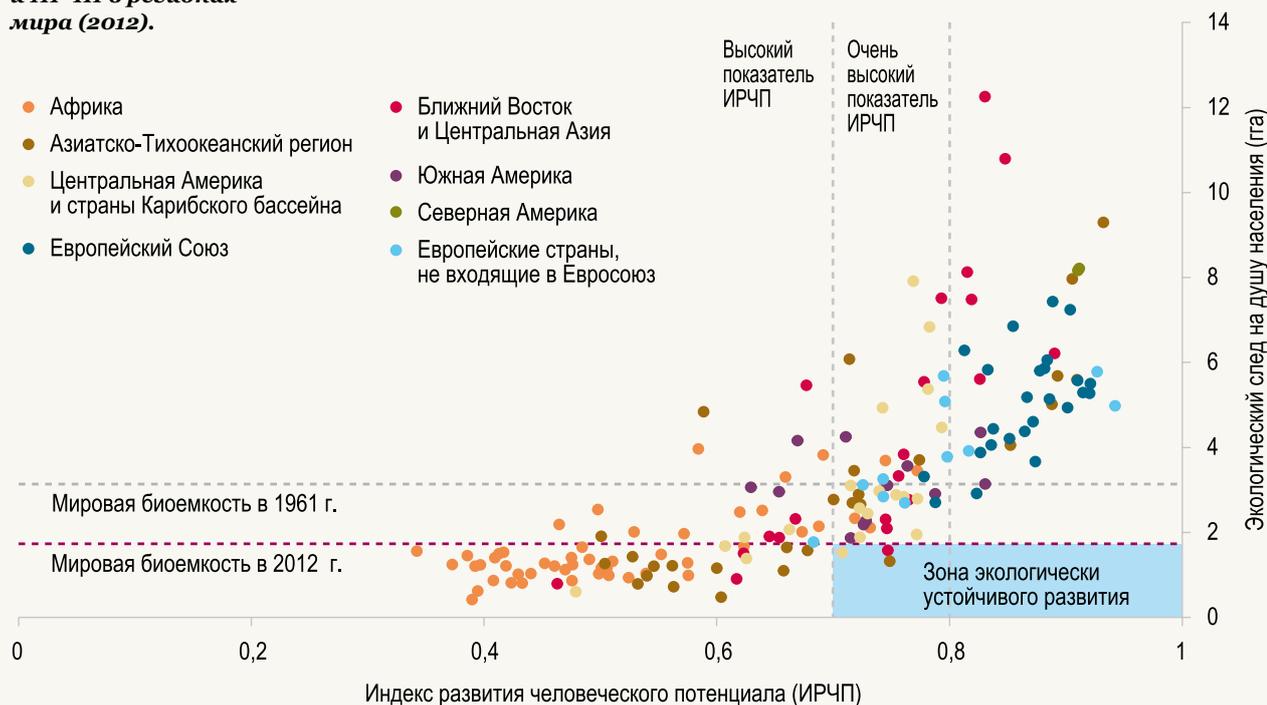
Среднемировая величина доступной биоемкости составляет сейчас 1,7 гга на жителя Земли. Сравнение показателей доступной биоемкости и ИРЧП дает ясное представление о том, каковы минимальные условия для экологически устойчивого развития человечества (см. Рисунок 33).

Страны, находящиеся в голубом секторе прямоугольника в правом нижнем углу, демонстрируют высокий уровень развития, не превышая при этом лимита возобновляемых биоресурсов. По состоянию на 2012 год ни одна страна мира не представлена в правой части голубого прямоугольника (ИРЧП выше 0,8), обозначающей очень высокий уровень устойчивого развития.

Несмотря на повышенное внимание, уделяемое во всем мире вопросу обеспечения устойчивого развития, нормой остается традиционно ресурсоемкий путь развития государств. Высокие достижения в развитии по-прежнему тесно связаны с повышенным спросом на биоресурсы (см. Рисунок 33). Однако в современном мире не приходится рассчитывать на постоянный прирост экологического капитала и, если страны и дальше будут следовать по привычному пути, это может поставить под угрозу их долгосрочные планы по повышению уровня жизни населения. В наилучшем положении окажутся государства, которые выберут путь устойчивого развития.

Россия достигла значительных успехов в развитии человеческого потенциала и прочно сохраняет статус государства с высоким ИРЧП и достаточно высоким уровнем здравоохранения и образования. Однако сегодня в России спрос на биоресурсы превышает экологически устойчивые показатели, а рост населения планеты еще больше увеличивает этот разрыв.

Рисунок 33: Подушевой экологический след и ИРЧП в регионах мира (2012).



СКОРРЕКТИРОВАННЫЙ ИРЧП И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД: ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ В 2009-2012 гг.

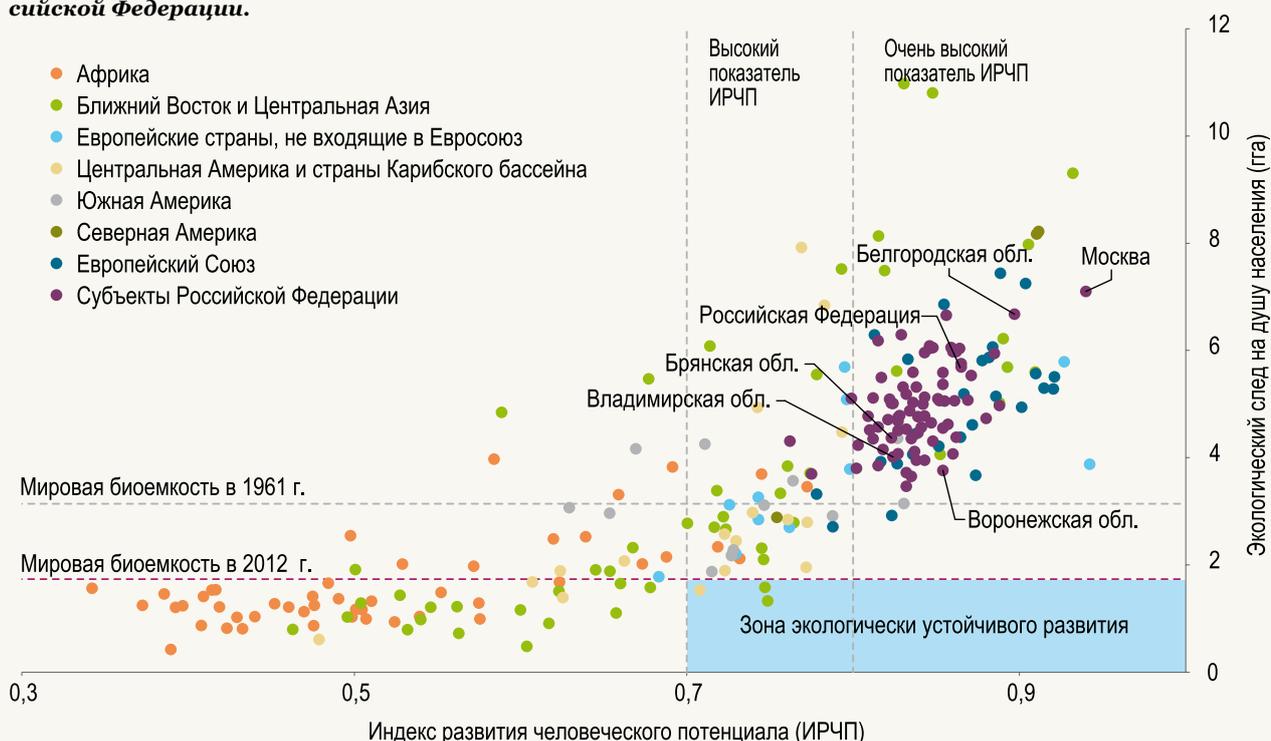
В XX веке Россия достигла значительных успехов в реализации мер и инструментов, позволяющих гражданам страны заметно улучшить качество их жизни. Сегодня в любом из субъектов Российской Федерации показатели ИРЧП высокие или очень высокие, и в этом отношении субъекты РФ выгодно отличаются от многих регионов мира (см. Рисунок 34).

В 2012 году у 79 субъектов Российской Федерации были очень высокие показатели скорректированного ИРЧП (выше 0,8 или 98-й перцентили). Остальные регионы были отнесены к числу имеющих высокий ИРЧП со значением свыше 0,7.

Однако в то же самое время экологический след каждого из субъектов федерации превышал среднемировой показатель доступной биоемкости в 1,7 гга на человека.

Чтобы определить, какие субъекты РФ улучшили благосостояние своего населения за счет экологической безопасности и несут самые большие экологические риски, нужны дополнительные исследования (данные о долгосрочных тенденциях изменений биоемкости и экологического следа в регионах пока недоступны). Сегодня, когда все субъекты федерации достигли высокого уровня развития человеческого потенциала, важно следить за величиной экологического следа и биоемкости на региональном уровне и сосредоточить усилия на том, чтобы экослед субъектов РФ приблизился к экологически устойчивому уровню.

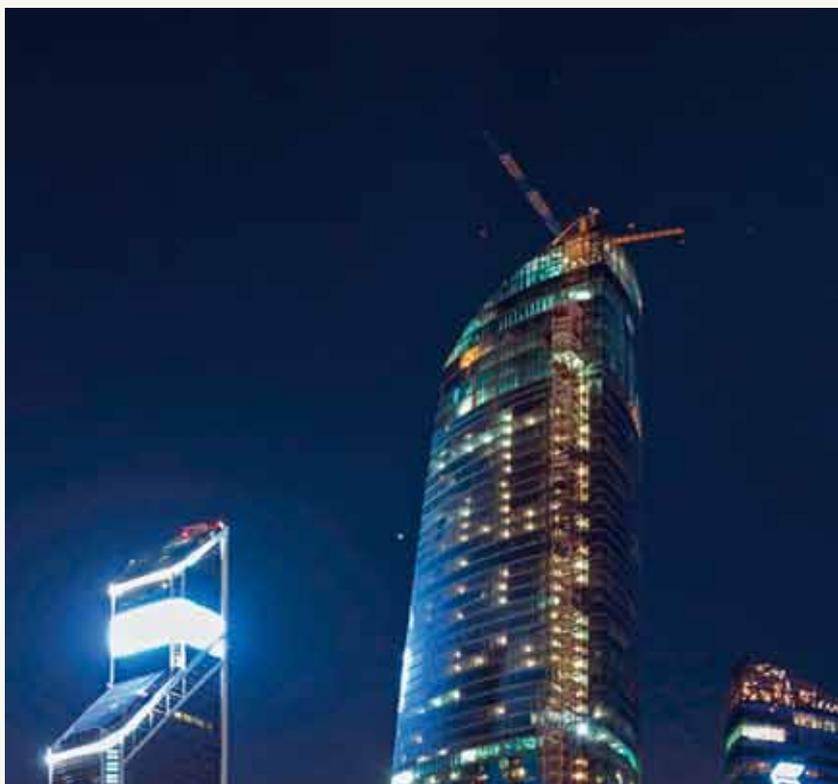
Рисунок 34: Подушевой экологический след и скорректированный ИРЧП субъектов Российской Федерации.





По загрязнению атмосферного воздуха в Москве 90% приходится на автотранспорт и 10% – на промышленные предприятия. Благодаря комплексу мер, принимаемых Правительством Москвы, за последние несколько лет количество выбросов от автотранспорта снизилось более, чем на 100 тысяч тонн. Этого удалось добиться, в частности, благодаря переходу на моторное топливо Евро-5, развитию общественного транспорта, строительству станций метро и новых развязок, созданию платных парковок, а также мерам по ограничению въезда в город грузовых автотранспортных средств. Если говорить о конкретных химических соединениях, то в 2015 году по сравнению с 2014 годом отмечено снижение среднегодовых концентраций основных загрязняющих веществ: по диоксиду и оксиду азота на 9 и 25% соответственно, взвешенных веществ на 15%, диоксида серы на 20%, оксида углерода на 7%.

Кроме того, промышленные предприятия проводят модернизацию, а вредные производства выводятся из города. Так, в 4 квартале 2010 года была принята и реализуется в настоящее время масштабная программа реконструкции и модернизации МНПЗ. Срок полной реализации программы – 2020 год. Проекты модернизации МНПЗ в 2011–2015 гг. позволили предприятию снизить объем поступлений загрязняющих веществ в атмосферу на 36%. Общее воздействие на окружающую среду снижено на 50%. В рамках второго этапа модернизации к 2020 году общее воздействие на окружающую среду будет уменьшено еще



на 50%. Также проводится модернизация Люберецких и Курьяновских очистных сооружений. В результате продолжительность периодов загрязнения воздуха сероводородом снижается.

Важно, что деятельность предприятия становится более прозрачной с точки зрения соблюдения природоохранного законодательства. Этого удалось добиться благодаря установке систем контроля промышленных выбросов. На данный момент системы контроля созданы на 57-ми промышленных предприятиях и этот процесс продолжается.

Также хочу подчеркнуть, что Москва – самый «зеленый» мегаполис мира. Площадь территории, занятой зелеными насаждениями в Москве, составляет половину (49,4%) от общей площади города. По данному критерию город Москва в 2 раза превышает показатели Лондона (26%), в 2,5 раза показатели Парижа (21%) и в 13 раз превышает показатель Пекина (3,8%). Ежегодно Москвой проводится масштабная работа по высадке зелёных насаждений. В том числе, с 2013 года проводится общегородская акция «Миллион деревьев». В рамках акции уже посажено более 1,6 млн деревьев и кустарников.

*А. О. Кульбачевский,
Директор Департамента природопользования
и охраны окружающей среды г. Москвы*



3.4 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД МЕГАПОЛИСОВ: МОСКВА



Обладая биоемкостью всего в 324 тысячи глобальных гектаров, Москва оставляет экологический след в 84,2 миллиона глобальных гектаров. Иными словами, спрос города на экологические ресурсы и услуги в 260 раз выше, чем могут воспроизвести его собственные экосистемы. Москва занимает площадь 2,600 км², а ее население составляет свыше 12 миллионов человек, что объясняет, почему ее экологический след больше, чем ее биоемкость. Схожая ситуация присуща всем крупнейшим городам мира.

Москву окружает Московская область с дополнительной площадью в 44,300 км². Совокупная биоемкость Москвы и Московской области составляет около 5 миллионов глобальных гектаров, что почти на 80 миллионов меньше, чем требуется Москве за год. Москва и Московская область входят в состав Центрального федерального округа с общей площадью в 651 тысячу км². Биоемкость всего этого округа равна 62,5 миллионов глобальных гектаров — то есть на 20 миллионов меньше, чем потребности Москвы в возобновляемых биоресурсах.

Чтобы обеспечить ежегодные потребности Москвы в биоресурсах, понадобилось бы использовать территорию в радиусе 450 километров вокруг города площадью в 636 000 км² — больше, чем площадь Германии, Нидерландов, Бельгии, Словакии, Чехии и Швейцарии вместе взятых.

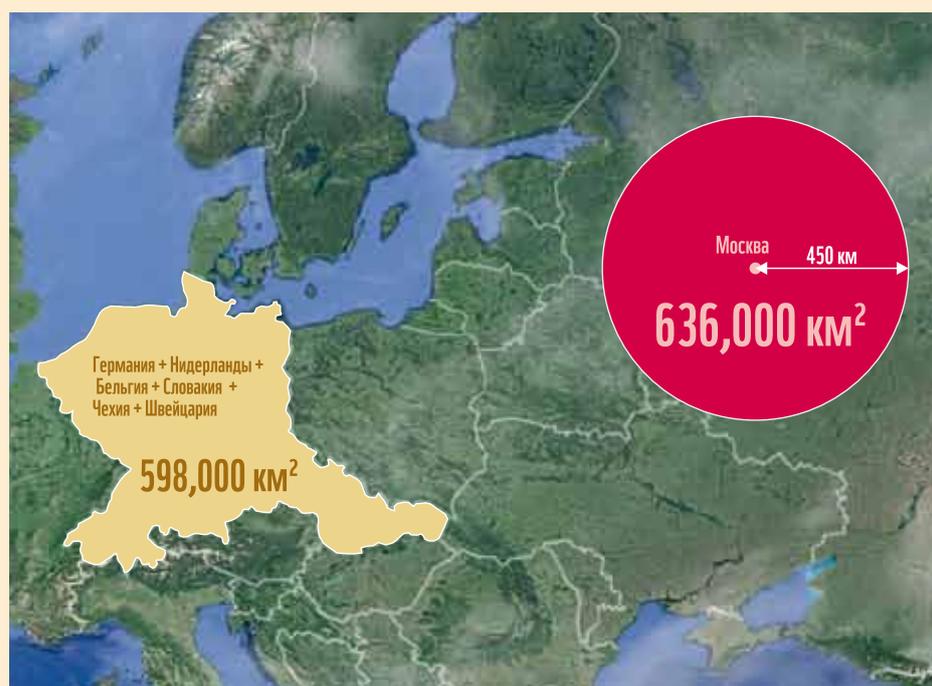
На практике, однако, ресурсы прилегающих к Москве территорий также расходуются теми, кто проживает на этих территориях, и населением других регионов.

Основным компонентом внушительного экологического следа Москвы является ее углеродный след. Экологический след необходимых ей пахотных земель больше одной трети биоемкости пахотных земель Центрального федерального округа. Экологический след категории «пастбища» почти в 4 раза больше, чем биоресурсы всех пастбищ Центрального федерального округа, а след необходимых Москве рыбопромысловых зон в 9 раз превышает биоемкость водных экосистем ЦФО. При этом население Москвы составляет примерно одну треть от населения Центрального федерального округа.

Такая ситуация вряд ли кого-то удивит, учитывая характерную для городов высокую плотность населения и уровень жизни. Ожидается, что к 2050 году в городах будет проживать 89% всего населения Земли, которое, по прогнозам, достигнет к этому времени 10 миллиардов человек. Однако уже сегодня некоторые города потребляют больше ресурсов, чем создают экосистемы целых стран. Например, потребности такого города, как Афины, составляют 122% биоресурсов всей Греции.

Рисунок 35:
Экологический след
Москвы.

Чтобы обеспечить ежегодные потребности Москвы в биоресурсах, понадобилось бы использовать территорию в радиусе 450 километров вокруг города площадью в 636 000 км² — больше, чем площадь Германии, Нидерландов, Бельгии, Словакии, Чехии и Швейцарии вместе взятых.



И все же именно в городах можно сформировать экологически устойчивый образ жизни. В качестве первого шага на пути к этому нужно определить количество имеющихся у города биоресурсов и использовать эти данные при разработке долгосрочных планов развития. Некоторые города, такие как Калгари в канадской провинции Альберта, разработали специальные программы по сокращению экологического следа.⁶ Другие мегаполисы, в том числе и Москва, стараются не отставать. Так, в Докладе о состоянии окружающей среды в Москве в 2014 году говорится о необходимости постоянно следить за изменениями величины экологического следа города, и подчеркивается важность разработки комплекса мер по его сокращению.⁷

Москва является членом Группы лидеров по сохранению климата (C40) — 40 крупнейших мегаполисов мира, которые заявили о своей приверженности стратегии устойчивого развития городов. Москва также участвует в Соглашении мэров по климату и энергии — проекте, позволяющем оценить усилия городов по охране окружающей среды, используя единую методику измерения выбросов CO₂ и определения климатических рисков, а также регулярно информируя общественность.

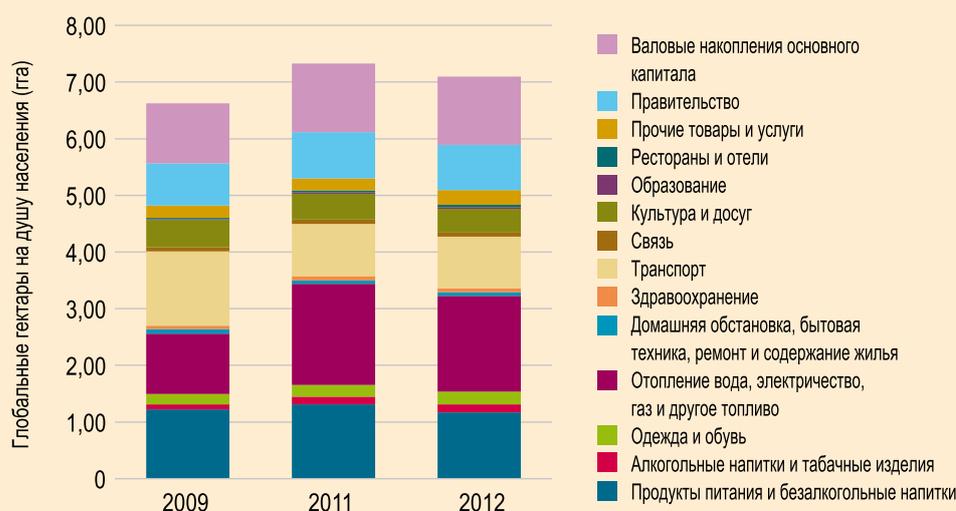
При этом важно не ограничиваться составлением отчетов и обменом информацией — необходимо осуществлять реальные меры по сокращению экологического следа. Здесь Москва добилась наиболее значительных результатов в области транспор-

та, где экологический след уменьшился более чем на 30% — с 1,32 гга в 2009 до 0,91 гга в 2012. Если усилия по улучшению системы общественного транспорта будут продолжены, то среднедушевой экологический след транспорта (основной источник которого — сжигание ископаемого топлива) будет сокращаться и дальше.

Однако экологический след ЖКХ, куда входит потребляемая жителями вода, электричество и отопление, продолжает расти (с 1,06 гга в 2009 до 1,69 гга в 2012), а значит, нужны дополнительные меры по сокращению потребления ресурсов. Они могут включать введение более строгих экологических норм в строительстве, а также меры по сокращению потерь при передаче и распределении воды, тепла и электроэнергии.

Продвижение экологически устойчивого образа жизни, в том числе и в области потребления продуктов питания, также играет очень важную роль. Необходимо довести до сведения всех жителей города информацию о том, как беречь воду, электроэнергию и сокращать количество отходов. Экологический след продовольствия (1,17 гга) в Москве составляет 16,5% всех ее потребностей в биоресурсах и намного превышает экологически устойчивые показатели. Если бы москвичи потребляли больше экологически устойчивых и свежих сезонных продуктов, а также сократили потребление животного белка (например, говядины из Южной Америки), ситуация могла бы значительно улучшиться.

Рисунок 36:
Экологический след
Москвы по категориям
потребления.



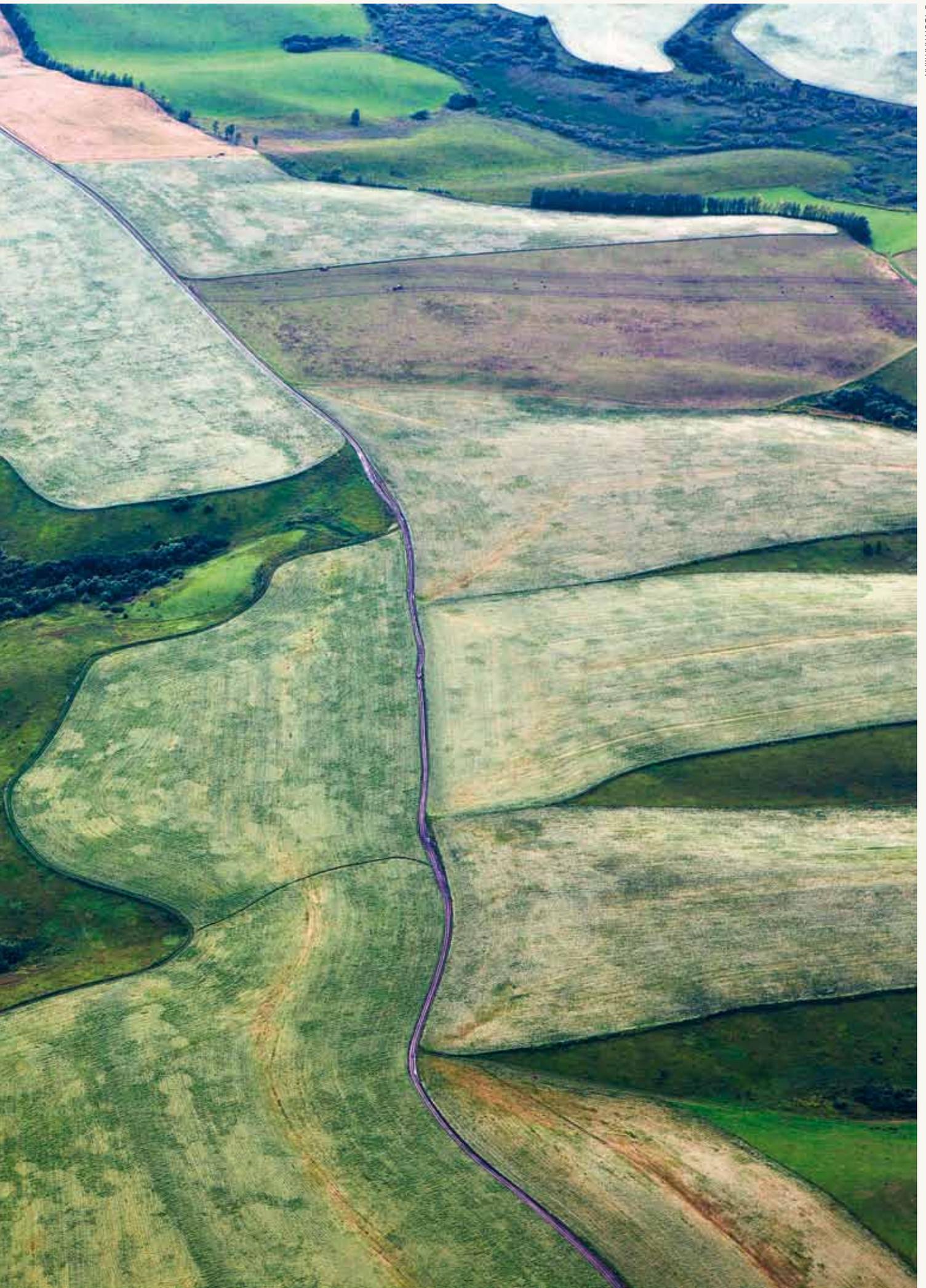
⁶ Global Footprint Network. n.d. "Calgary." (дата обращения: 26.10. 2016) http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/calgary_case_study.

⁷ "Доклад о состоянии окружающей среды в Москве в 2014 году." (дата обращения: 04. 11. 2016.) http://www.dpioos.ru/eco/ru/report_result/o_442335

IV. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В РОССИИ 🐼

Увеличение глобального экологического следа человечества во многом связано с постоянным ростом экологического следа продовольствия. В России этот показатель составляет более четверти экоследа потребления домохозяйств. Производство продовольствия является также главной причиной беспрецедентного по масштабам сокращения биоразнообразия и уничтожения мест обитания животных и растений. В этой связи создание экологически устойчивой продовольственной системы является необходимым условием для обеспечения потребностей растущего населения планеты и сохранения при этом численности и видового разнообразия всех остальных ее обитателей.





По мере усиления влияния человека на природную среду усиливается и потребность разобраться в том, что именно оказывает это влияние, и как его можно уменьшить. Матрица землепользования по категориям потребления (модель CLUM) позволяет рассматривать экологический след землепользования с точки зрения трех видов конечного спроса на биоресурсы: потребление домохозяйств (ДХ), расходы на нужды государства (ГОС) и валовые накопления основного капитала (ВНОК). Компонент «потребление домохозяйств» можно поделить еще на пять категорий потребления: продовольствие, жилье и коммунальные услуги, транспорт, товары и услуги.

Анализ с помощью модели CLUM помогает определить те «горячие точки», где происходит перерасход экологического капитала, что позволяет правительству и представителям бизнеса сосредоточиться на конкретных регионах и стратегиях сокращения общего экологического следа.

Подушевой экологический след России составляет 5,7 гга, что в два раза выше среднемирового показателя. Подушевой экологический след в России является также самым высоким среди стран БРИИКС⁸; он на 65% выше, чем в Китае; на 72% выше, чем в ЮАР; на 83% выше, чем в Бразилии, и на 391% выше, чем в Индии. Он также на 8% выше, чем у Германии и Нидерландов, хотя более чем на 30% ниже подушевого экологического следа США и Канады.

С точки зрения категорий конечного спроса, больше всех влияет на экологический след потребление домохозяйств — в государствах мира оно составляет от 42% до 94% общего экологического следа. В России потребление домохозяйств составляет 71% экологического следа страны. Это означает, что ежедневно принимаемые на уровне домохозяйств решения способны повлиять на динамику экологического следа страны.

В России категория «продовольствие» является важным компонентом экологического следа и составляет более четверти следа потребления домохозяйств. Для сравнения: в США продовольствие составляет 17%, а в Бразилии и Индии — половину следа потребления домохозяйств. В абсолютных цифрах россияне потребляют 1,1 гга продовольствия в год, что близко к показателям Германии и Нидерландов, и вдвое выше показателей Китая и Индии.

⁸ БРИИКС – сообщество пяти крупнейших развивающихся экономик мира: Бразилии, России, Индии, Индонезии, Китая и ЮАР.

4.1 СКОЛЬКО ЕДЫ НАМ НУЖНО?

Как уже отмечалось, сегодня человечеству необходимо 1,6 таких планет как Земля, чтобы удовлетворить его спрос на возобновляемые биоресурсы. По самым умеренным прогнозам к 2050 году население Земли может достичь 9,7 миллиардов человек.⁹ Если сохранятся современные тенденции потребления, то к 2050 человечеству понадобятся ресурсы

уже трех таких планет как Земля. Учитывая, что потребность в пище является одной из базовых потребностей человека, создание экологически устойчивой системы обеспечения людей продовольствием станет жизненно необходимой для увеличившегося населения планеты. Однако биоресурсы для производства продуктов питания не могут увеличиться многократно. К тому же потребление продуктов в значительной мере зависит от культуры потребления пищи, структуры питания и эффективности пищевой промышленности.

Согласно данным исследования, проведенного WWF Нидерландов, сельскохозяйственные угодья занимают примерно 50% всей территории планеты, пригодной для жизни растений, и при этом для нужд сельского хозяйства изымается от 70% до 85% используемой человеком пресной воды. По разным оценкам сельское хозяйство вместе с остальными звеньями цепи производства пищевой продукции ответственно за 30–50% выбросов всех парниковых газов на планете.¹⁰ И тем не менее 30% всего продовольствия теряется в виде отходов в цепочке производства и сбыта, включая потери урожая при уборке, потери продуктов при перевозке, при сбыте в розничных сетях и пищевые отходы конечных потребителей.¹¹

Все эти факторы превращают продовольствие в важнейший драйвер экологического следа и одну из главных причин потери биоразнообразия, деградации природной среды и беспрецедентной по масштабу утраты ключевых экосистем.



30%
всего продовольствия теряется
в виде отходов

⁹ United Nations. 2015. "World population projected to reach 9.7 billion by 2050." July 29. <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/2015-report.html>

¹⁰ "The Global Food System: An Analysis." 2016. Metabolic, January, 26. <http://www.metabolic.nl/publications/global-food-system-analysis/>.

¹¹ Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2011. "Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention." Accessed October 26, 2016. <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>.

4.2 ПРОДОВОЛЬСТВИЕ В РОССИИ

Россия является одновременно и производителем, и потребителем значительной части продовольственных товаров, находящихся в зоне особого внимания Всемирного фонда дикой природы. Так, Россия входит в пятерку крупнейших производителей продовольствия;¹² является одним из важнейших поставщиков белой рыбы и дикого лосося; вторым

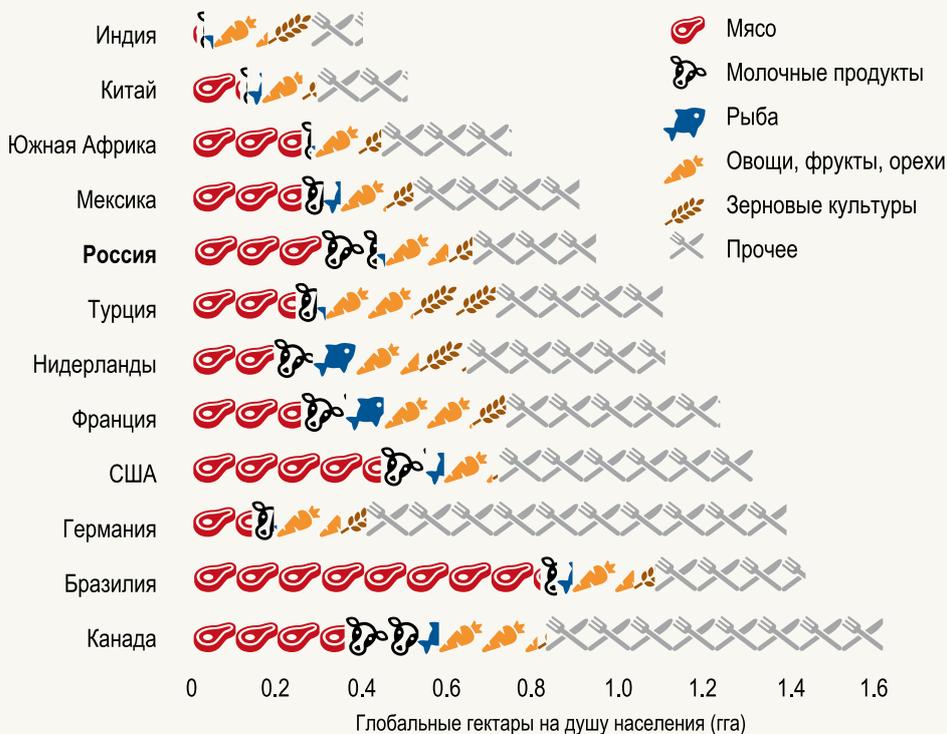
крупнейшим (после США) мировым импортером говядины¹³ а также важным потребителем сои и пальмового масла, которое сегодня является одним из наиболее часто используемых в пищевой промышленности растительных масел.

Продовольствие составляет значительную часть общего спроса России на биоресурсы — 27% подушевого экологического следа потребления домохозяйств нашей страны. При этом в разных субъектах федерации эта цифра варьирует от 22% экологического следа потребления домохозяйств в Москве до 71% — в Чеченской Республике.

По величине экологического следа категории «продовольствие» Россия занимает промежуточное место между странами БРИИКС и развитыми странами Западной Европы и Северной Америки. Среди стран БРИИКС только Бразилия, с ее значительными объемами потребления мясных продуктов, превосходит Россию по уровню подушевого спроса на биоресурсы для производства продовольствия. Россияне потребляют довольно значительное количество мясных и молочных продуктов, а также продуктов высокой степени переработки (в том числе, полуфабрикатов), поэтому структура питания среднестатистического жителя нашей страны ближе к структуре питания европейцев и американцев, чем жителей стран БРИИКС.

Рисунок 37:
Экологический след потребления продуктов питания в отдельных странах мира.

По данным Системы национальных экологических счетов (2012 г.)



¹² “The Global Food System: An Analysis.” 2016. Metabolic, January, 26. <http://www.metabolic.nl/publications/global-food-system-analysis/>.

¹³ USDA GAIN (United States Department of Agriculture Global Agricultural Information Network), Russia Livestock and Products Annual 2012.

4.3 КАК БЛЮДА НА НАШЕМ СТОЛЕ УГРОЖАЮТ НЕОТРОПИЧЕСКИМ ЭКОСИСТЕМАМ: ПРИМЕР ПАРАГВАЯ

Хотя Россия находится в пятерке основных мировых производителей продовольствия по объему сельскохозяйственных культур, она также ввозит многие продукты из-за рубежа, в частности, фрукты, овощи и мясо. Несмотря на значительные государственные и частные инвестиции в отечественное животноводство, Россия остается одним из крупнейших мировых импортеров говядины. С 2011 по 2012 год российский импорт говядины вырос на 3,3%. Основным поставщиком говядины в Россию является Бразилия (39,6% импорта), на втором месте Парагвай (19%), на третьем — Беларусь (16,6%).

Россия является крупнейшим покупателем парагвайской говядины в мире. К середине 2012 г. доля России в общем объеме экспорта парагвайской говядины составила 80%, и российский рынок продолжает

оставаться главным экспортным направлением для Парагвая.¹⁴

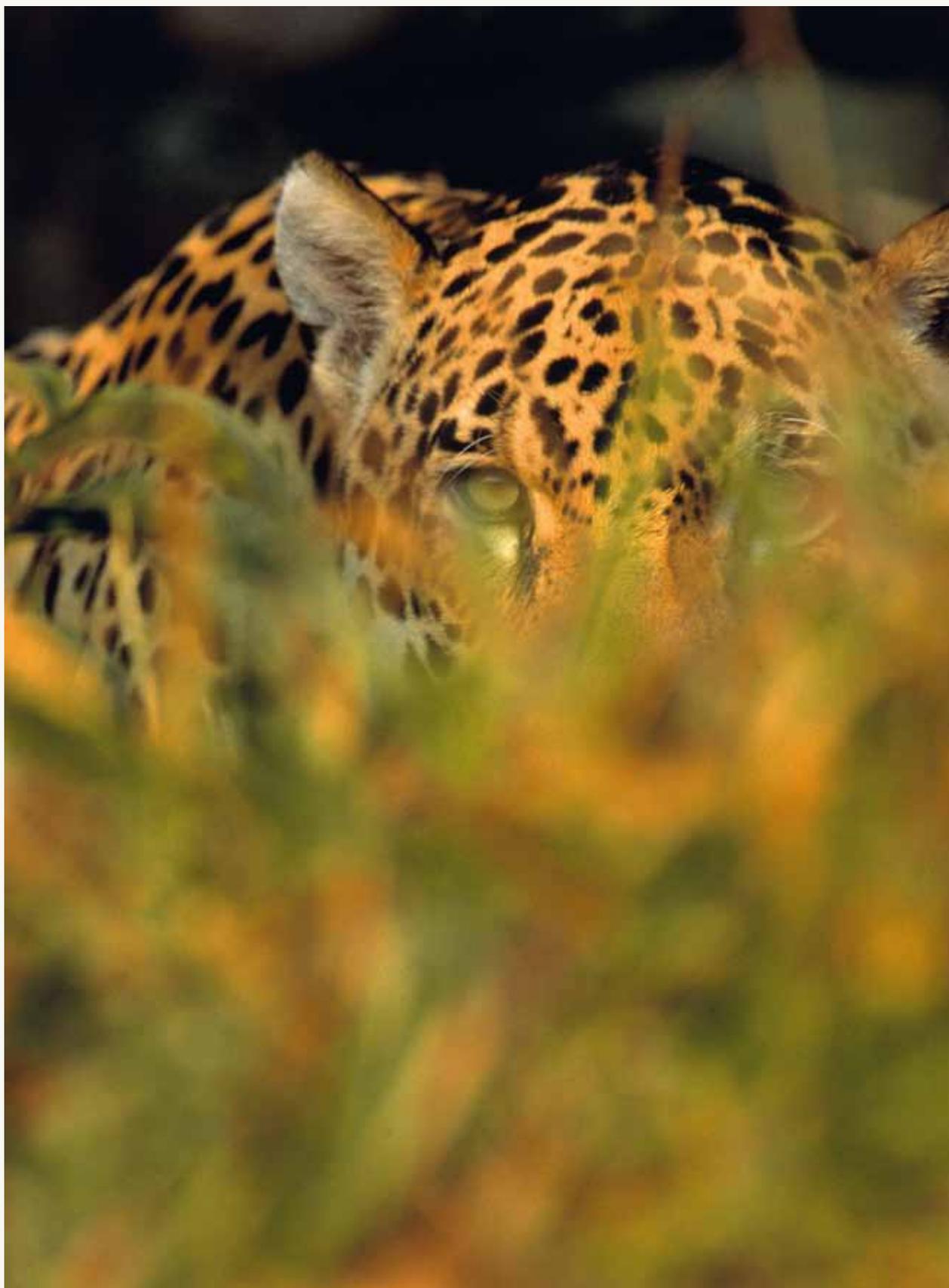
В связи с этим пахотные и пастбищные земли Парагвая, используемые для производства продовольствия, которое затем экспортируется и потребляется в России, становятся частью экологического следа России. Таким образом, структура поставок продовольствия и структура потребления в России оказывают значительное влияние на основные экосистемы парагвайской части эко-региона Гран-Чако.

Равнина площадью около 100 миллионов гектаров, Гран-Чако примечательна разнообразием видов природной среды — от засушливого колючего редколесья и зарослей кактусов, до затопляемых в период дождей пальмовых саванн. Для этой территории характерен высокий уровень биоразнообразия: здесь произрастают 3,400 видов растений и обитают 500 видов птиц, 150 видов млекопитающих, 220 видов рептилий и земноводных. Расположенная в центральной части Южной Америки, равнина является важным местом отдыха для многих видов перелетных птиц.¹⁵ Гран-Чако служит важной средой обитания для одного из самых интересных и самых крупных представителей семейства кошачьих — ягуара (*panthera onca*). Сегодня масштабное освоение новых территорий под нужды сельского хозяйства (и прежде всего, животноводческой продукции на экспорт) представляет главную угрозу для природных экосистем Гран-Чако. Вырубка лесов осуществляется, в основном, для расширения пастбищ — либо непосредственно фермерами, либо девелоперами, которые скупают землю, осуществляют расчистку леса, а затем перепродают по более высокой цене фермерам и сельскохозяйственным холдингам под пастбища для скота и посадку кормовых культур.

На этом примере прекрасно видно, как экологический след одной страны, особенно в категории «продовольствие», может негативно влиять на благополучие конкретных территорий на другом конце света и представлять реальную угрозу существованию их экосистем. Этот пример также показывает, что современный мир стал поистине глобальным и наши каждодневные привычки и потребительские предпочтения могут стать причиной серьезных экологических и социальных изменений в стране, находящейся в 10 000 километров от нас.

¹⁴ LEI Wageningen UR and SOMO. 2016. Financial Value-Change Analysis: Tuna, shrimp, soy and beef. <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/498814>

¹⁵ WWF Global. n.d. "The Gran Chaco." http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/agriculture/soy/soyreport/soy_and_deforestation/the_gran_chaco/index.cfm.



© STAFFAN WIDSTRAND / WWF

4.4 РЕЦЕПТ УСПЕХА

Очевидно, что экологический след России в категории «продовольствие» значительно превышает глобально устойчивые показатели. Хотя это и нелегкая задача, но сократить спрос на биоресурсы, потребляемые в виде продовольствия, все же можно.

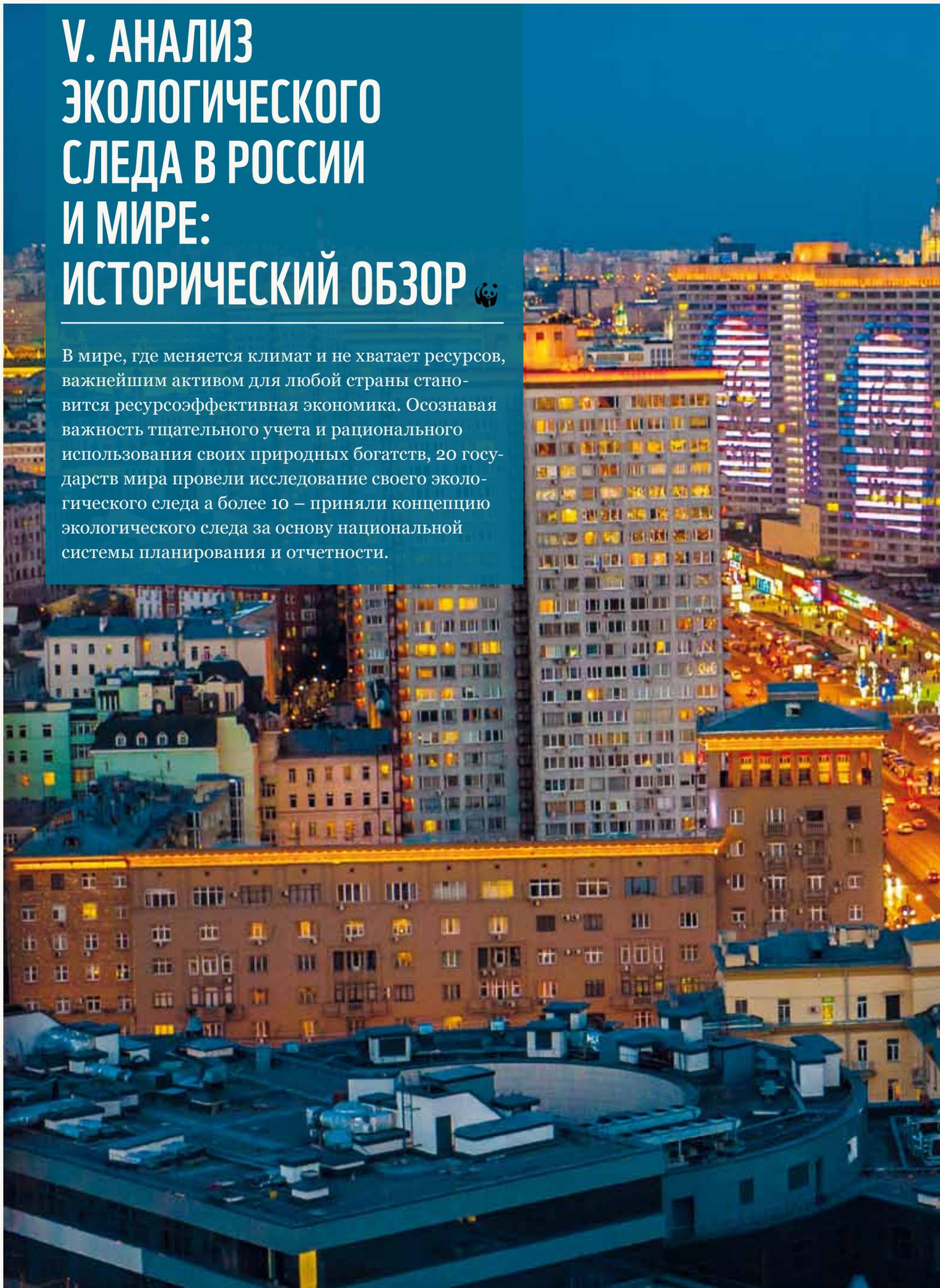
Чтобы приблизить спрос россиян на продовольствие к экологически устойчивым показателям, необходимо минимизировать потери продовольствия и количество пищевых отходов на всех этапах цепочки поставок и сократить потребление ресурсоемких продуктов. Изменение структуры питания с увеличением — насколько это возможно — доли местных и сезонных продуктов питания также может помочь сократить экологический след продовольствия в России.

Еще один способ улучшить ситуацию — это убедить работающих на российском рынке оптовых поставщиков, переработчиков, торговые сети и предприятия общественного питания предъявлять более высокие требования к экологической устойчивости закупаемых продуктов, их экологической сертификации и маркировке. Технически экологическая сертификация не влияет на величину экоследа, однако она является одним из ключевых факторов для обеспечения возможности воспроизводства того или иного вида биоресурсов в будущем. Так, если производительность двух рыболовных промыслов одинакова, то экологический след потребления рыбы с сертификатом MSC точно такой же, как и у несертифицированной рыбы. Однако выбор между сертифицированной и несертифицированной продукцией может иметь очень разные последствия для способности промыслов восполнять рыбные биоресурсы. Поэтому выбор в пользу экологически устойчивых способов промысла имеет решающее значение, если мы хотим обеспечить продовольствием растущее население Земли и сохранить наши природные богатства для будущих поколений.

Экологический след позволяет измерить влияние потребляемого нами продовольствия на состояние нашей планеты. Первый шаг на пути разумного и ответственного использования природного капитала — это понять, чем мы владеем. Однако осуществить глубокие перемены вряд ли возможно, если не будет критической массы людей и организаций, которые понимают, как потребление истощает биоресурсы, и стремятся сократить потребление до экологически устойчивого уровня. Поэтому нашей целью должна стать работа с представителями всех звеньев цепи поставок, а также широкое информирование и просвещение, чтобы как можно больше людей переходили на экологически устойчивый образ жизни. Пора превратить сохранение природы в общее дело всего населения Земли.

V. АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СЛЕДА В РОССИИ И МИРЕ: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР

В мире, где меняется климат и не хватает ресурсов, важнейшим активом для любой страны становится ресурсоэффективная экономика. Осознавая важность тщательного учета и рационального использования своих природных богатств, 20 государств мира провели исследование своего экологического следа а более 10 – приняли концепцию экологического следа за основу национальной системы планирования и отчетности.





5.1 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД КАК ИНСТРУМЕНТ ДОЛГОСРОЧНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ: МИРОВОЙ ОПЫТ

Экологические активы становятся, пожалуй, ключевым конкурентным фактором в мировой политике. Государства, которые умеют разумно распоряжаться своими природными богатствами, имеют больше шансов добиться экономического процветания. С 2003 г. более 50 государств напрямую сотрудничают с Глобальной сетью экологического следа и 20 из них провели исследования о национальном экологическом следе. Такие страны, как Япония, Швейцария, Объединенные Арабские Эмираты, Эквадор, Финляндия, Латвия, Люксембург, Шотландия, Уэльс и Черногория, официально приняли концепцию экологического следа за основу при долгосрочном планировании своего экономического и социального развития.

Страны, эффективно использующие свои экологические активы, имеют больше шансов добиться экономического процветания.



Швейцария приняла экологический след в качестве национального экологического показателя, применяемого в системе мониторинга устойчивого развития ("Monet"), и ежегодно публикует результаты измерения экологического следа в отчетах швейцарского Федерального управления статистики. Как следует из правительственного доклада «Устойчивое развитие, 2012» на саммите Рио + 20, подушевое потребление биоресурсов населением Швейцарии в три раза превышает объем ресурсов, доступных среднестатистическому жителю планеты. В 2016 г. жителям Швейцарии было предложено проголосовать за принятие модели «зеленой экономики», что должно помочь к 2050 г. сократить экологический след страны глобально устойчивых показателей.

Объединенные Арабские Эмираты запустили амбициозный экологический проект после того как их подушевой экологический след оказался самым большим в мире. Проект, осуществлявшийся рядом национальных организаций, предусматривал разработку инструментов для принятия решений, таких как определение эффективных стратегий развития водного хозяйства и электроэнергетики, информационно-разъяснительная работа, усилия по сокращению потребления воды и электричества в государственных учреждениях. Результатом осуществления проекта также стало принятие нового стандарта энергоэффективности освещения и создание Национального статистического управления. Недавно в ОАЭ было проведено исследование о способах сокращения экологического следа в условиях, когда весь мир пытается снизить уровень выбросов парниковых газов.

Гуйчжоу, Китай, горная провинция Китая с богатым биоразнообразием, стоит перед выбором: на одной чаше весов – экономический рост и благосостояние населения, на другой – сохранение окружающей среды. Это пилотный регион в Китае, где осуществляется концепция «экологической цивилизации». Ее цель – добиться превращения Гуйчжоу в образцовую высокоразвитую «экологическую цивилизацию», живущую в гармонии с природой. В сотрудничестве и при поддержке Швейцарии, правительство Гуйчжоу совместно с Глобальной сетью экологического следа проанализировало свой экологический след и биоёмкость в рамках проекта, который позволяет создать матрицу для оценки ситуации на основе имеющихся данных. Проект также предполагает исследование возможных сценариев развития и направление инвестиций, а также проведение семинаров с участием представителей правительства, где интерпретируются результаты исследований и разрабатываются планы действий. Данный проект будет распространен и на другие провинции Китая – уже сейчас его авторы налаживают сотрудничество с коллегами из провинции Сычуань.

Спрос человека на ресурсы и экосистемные услуги обычно рассматривается по отдельности — с точки зрения изменения климата, землепользования и потребления продовольствия. Экологический след сводит все эти виды антропогенной нагрузки на биосферу в единый обобщенный показатель. Именно это уникальное свойство обобщения делает экологический след столь необходимым инструментом для тех, от кого зависит принятие государственных решений: с его помощью можно понять, сколько всего природного капитала необходимо населению, каковы конкурирующие потребности в ресурсах, каковы предельные размеры разных видов биоресурсов и их взаимозависимость.

Для России так же было бы полезно учесть опыт других стран и самой разработать и реализовать план действий с указанием конкретных целевых показателей снижения антропогенной нагрузки, основанных на регулярном измерении ее биоемкости и экологического следа. Такая национальная программа, где будут поставлены ясные цели и определен перечень шагов по их осуществлению, позволила бы оценить текущее положение нашей страны, разработать планы долгосрочного развития, а также понять, как каждодневная деятельность людей, институциональные инвестиции и меры государственной политики могут помочь в достижении поставленных целей.

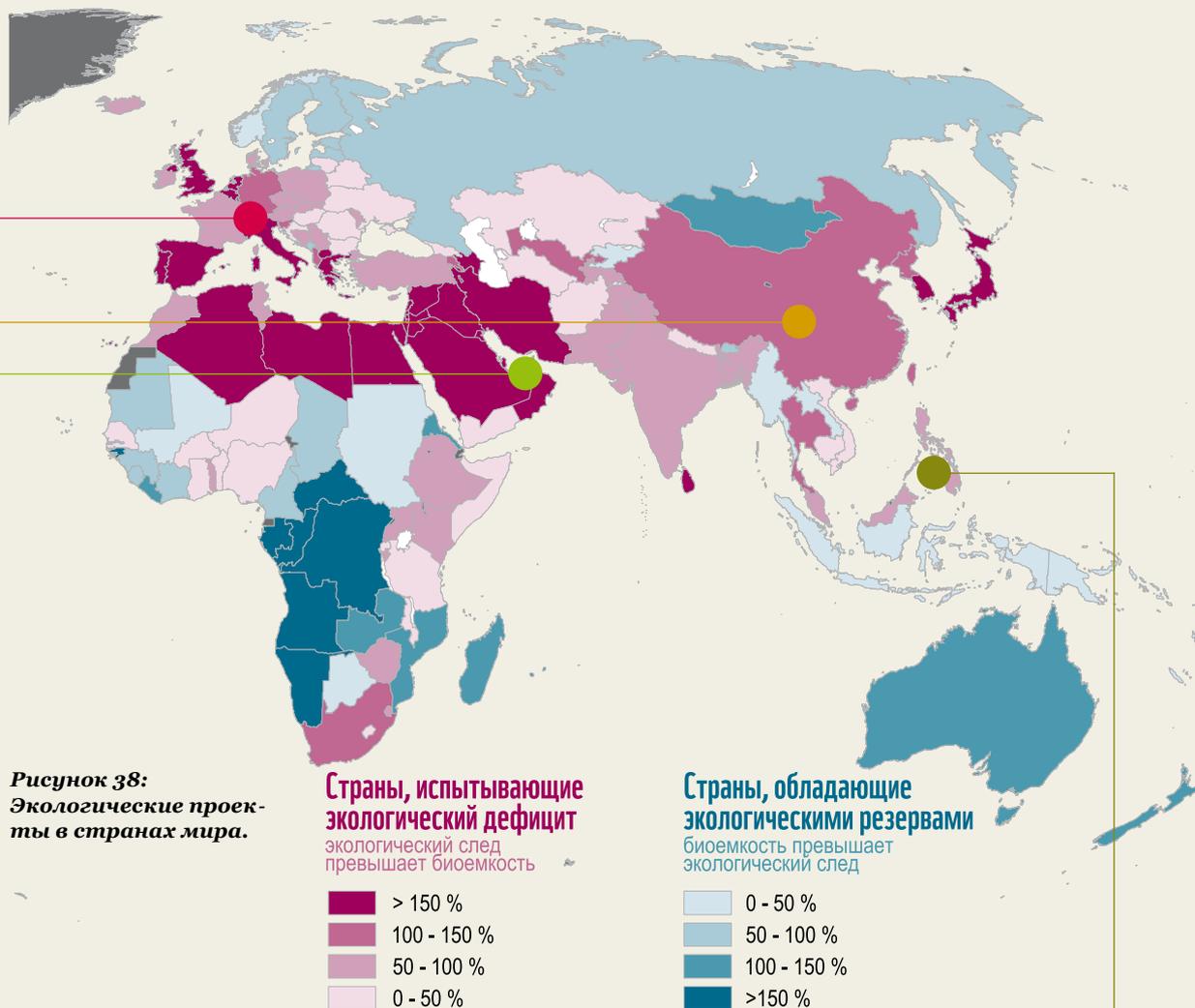


Рисунок 38:
Экологические проекты в странах мира.

На Филиппинах

данные о национальном экологическом следе включены в Государственный закон о землепользовании (2012 г.), регулирующий все отношения в области земельной политики. Он обеспечивает противодействие беспорядочной застройке и определяет порядок использования и управления природными ресурсами страны. Подготовка доклада об экологическом следе Филиппин также положила начало общественной дискуссии о состоянии экосистем страны, при этом президент Бенигно Акино III заявил, что «настало время для тщательного учета экологических активов». Впоследствии были проведены отдельные исследования экологического следа двух регионов страны. В первом исследовании изучалась провинция Лагуна, включающая в себя Манильскую агломерацию. Там находятся многие из наиболее биологически продуктивных территорий Филиппин, и создается более 60% валового национального продукта. Второе исследование (2016 г.) было посвящено экологическому следу острова Минданао — «продуктовой корзины» Филиппин — поставляющего более 40% продовольствия страны.

5.2 ОЦЕНИВАЯ ПРИРОДНЫЕ БОГАТСТВА РОССИИ

Россия обладает обширной территорией и огромными природными богатствами. Однако раньше учету этого природного капитала не уделяли должного внимания. В период территориальной экспансии Российской империи, и позже, когда в Советской России быстрыми темпами осуществлялась индустриализация и велась активная добыча полезных ископаемых, ресурсные богатства — как минеральные, так и биологические — казались практически неисчерпаемыми.

Однако в последние несколько лет отношение к природному капиталу стало меняться. В условиях ограниченности мировых ресурсов правительство страны, коммерческие структуры и негосударственные организации России пришли к пониманию необходимости тщательного учета биоресурсов страны. В 2014 г. Глобальная сеть экологического следа совместно WWF России впервые рассчитала биоемкость и экологический след для каждого из субъектов Российской Федерации. В результате были выявлены серьезные различия между субъектами РФ по объему и потреблению имеющихся ресурсов: всего 7 субъектов федерации обеспечивали 49% биоемкости страны; 12 субъектов составляли 50% экологического следа России.

Доклад 2014 года был составлен таким образом, чтобы ответственные лица и представители бизнеса могли использовать имеющиеся в нем фактические данные и анализ в качестве отправной точки в их усилиях по созданию безопасного, надежного и благополучного будущего для всех граждан страны. Так, например, правительство Москвы — мегаполиса, чья доля в общем экологическом следе России составляет 11% — использовало данные исследования в своем Докладе о состоянии окружающей среды в Москве в 2014 году. В частности, там указывается необходимость разработать меры по сокращению экологического следа города до среднего по стране.¹⁶

В докладе об экологическом следе 2016 г. величина биоемкости и экологического следа субъектов РФ рассчитывается во второй раз, с учетом обновленных данных и скорректированной методологии. Этот новый доклад дает возможность определить тенденции развития экологической ситуации и понять, какие положительные или отрицательные изменения произошли в ней за последние два года. Благодаря усовершенствованной методологии (см. Приложение 1) Доклад 2016 г. содержит более точную и детальную информацию, что позволит всем, от кого зависит принятие решений, лучше понять, каковы наши реальные возможности в потребления биоресурсов, и выработать стратегию их эффективного использования.

Главные причины увеличения экологического следа кроются в повседневной деятельности человека. Хотя население страны не может оказать прямого влияния на то, каким образом вырабатывается электроэнергия или как компании производят товары и услуги, в долгосрочной перспективе домохозяйства играют существенную роль в том, какие именно решения принимает правительство и коммерческие компании.

¹⁶ “Доклад о состоянии окружающей среды в Москве в 2014 году.” Accessed November 4, 2016. http://www.dpooos.ru/eco/ru/report_result/o_442335



© LEONID DUBEVKOWSKI

WWF России задался целью исследовать, как можно изменить потребительское поведение и образ жизни людей, используя концепцию экологического следа. В День экологического долга в 2015 г. WWF России впервые провел акцию «Счет от планеты Земля». День экологического долга наступает тогда, когда спрос человечества на экологические ресурсы и услуги за определенный год превышает тот их объем, который Земля способна восстановить за этот год.¹⁷ В России День экологического долга широко освещался в прессе, а поднятые проблемы нашли широкий отклик у населения.

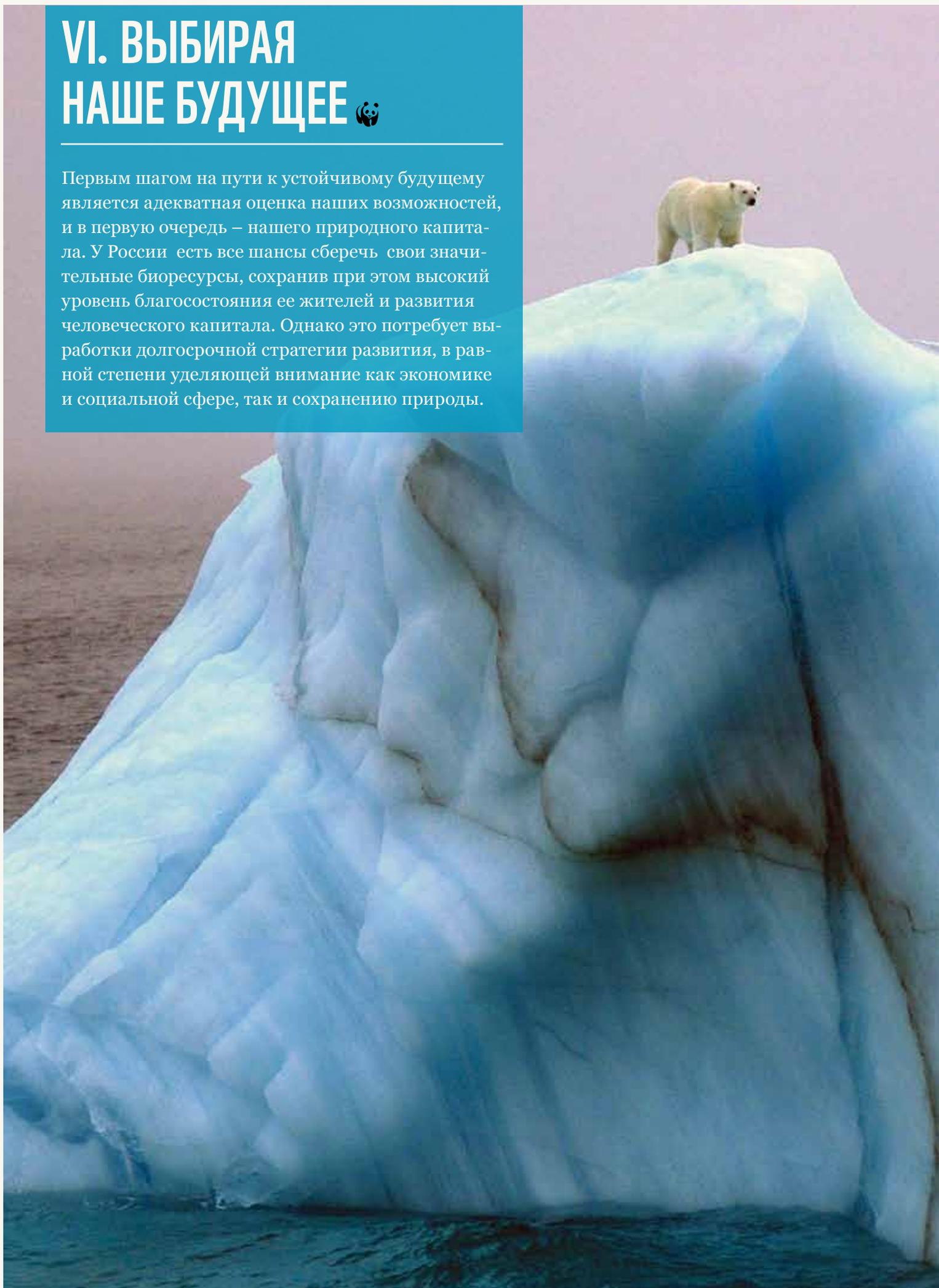
Экологический след стал темой еще одной инициативы WWF России — Часа Земли-2016. В ходе этой акции WWF России рассказал о том, как, руководствуясь простыми советами («7 шагов по сохранению планеты»), каждый может сделать свои повседневные привычки более экологичными. Акция Час Земли 2016 стала одной из самых успешных экологических кампаний в России, по итогам которой 22 миллиона человек узнали о том, что такое экологически устойчивый образ жизни и ответственное потребительское поведение.

Наша стратегия ясна. Учитывая растущий спрос на экологически устойчивый образ жизни и интерес к нему, наша страна имеет возможность достичь реальных и долгосрочных перемен в этой области. Используя в качестве научной основы исследование экологического следа и рекомендации настоящего доклада, WWF стремимся разработать перечень реальных шагов по формированию экологически устойчивого образа жизни для отдельных людей и домохозяйств. Реализация этих шагов помогла бы России сберечь ее природный капитал, сохранив при этом высокий уровень благосостояния ее жителей и развития человеческого капитала.

¹⁷ Global Footprint Network. "Earth Overshoot Day." <http://www.overshootday.org/>.

VI. ВЫБИРАЯ НАШЕ БУДУЩЕЕ 🐼

Первым шагом на пути к устойчивому будущему является адекватная оценка наших возможностей, и в первую очередь – нашего природного капитала. У России есть все шансы сберечь свои значительные биоресурсы, сохранив при этом высокий уровень благосостояния ее жителей и развития человеческого капитала. Однако это потребует выработки долгосрочной стратегии развития, в равной степени уделяющей внимание как экономике и социальной сфере, так и сохранению природы.





Непосредственное потребление домохозяйств — основной драйвер экологического следа во всех странах мира. Россия не является исключением, а это означает, что наши каждодневные привычки и принимаемые нами решения оказывают прямое воздействие на объем потребляемых нами биоресурсов.

Но одним потребителям не под силу изменить международные товарные рынки и сделать мир более экологически устойчивым. Чтобы в условиях глобального дефицита ресурсов Россия могла сберечь свой экологический капитал и успешно развиваться, не только потребители, но и представители бизнеса, неправительственные организации и все, кто разрабатывает стратегию развития страны, должны осознавать остроту экологических проблем и вместе пытаться создать будущее, где человек мог бы жить в гармонии с природой. Путь к достижению этой цели начинается с умения видеть перспективу, видеть будущее. Достойное будущее для России возможно только при условии, что приоритетными направлениями ее развития наравне с экономикой и социальной сферой станет и экология. Для достижения экологически устойчивого и комфортного будущего требуются значительные вложения, изменения инфраструктуры и образа жизни каждого из нас.

МЫ ПРИЗЫВАЕМ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ:



- ➔ Делать выбор в пользу энергоэффективной бытовой техники.
- ➔ Экономить электричество: включать свет только тогда и там, где он вам действительно нужен. Установить датчики движения в тех помещениях, где возможно отключение освещения в отсутствие человека.
- ➔ Не переохлаждать помещения летом: установить кондиционер на 1–2 градуса выше, чем привыкли.
- ➔ Поддерживать проекты по развитию альтернативной энергетики.



- ➔ Сократить потребление полуфабрикатов и продуктов высокой степени переработки. Их производство требует больших затрат ресурсов. Старайтесь готовить сами, используя при этом свежие сезонные продукты.
- ➔ Покупать продукты отечественного, а лучше местного производства.
- ➔ Отказаться от покупки товаров с большим количеством упаковки.
- ➔ Потреблять больше овощей и фруктов и меньше мясных продуктов.
- ➔ Выбирать рыбу и морепродукты, маркированные логотипом MSC: синий значок MSC говорит о том, что продукция была произведена экологически устойчивым образом с соблюдением международных стандартов.



- ➔ Экономно расходовать воду: например, закрывать кран, когда чистите зубы, бреетесь или моете овощи.
- ➔ Принимать короткий душ вместо ванны.
- ➔ Установить экономичную насадку для душа.
- ➔ Установить ограничитель слива воды для туалетного бачка.



- ➔ Делать выбор в пользу продукции из древесины (от мебели до туалетной бумаги), отмеченной логотипом FSC. Берегите лес, покупая продукцию, прошедшую лесную сертификацию.
- ➔ Экономить бумагу, а макулатуру сдавать в переработку. Не использовать принтер без крайней необходимости, печатать на обеих сторонах листа, не распечатывать электронные письма, не делать лишних копий документов и стараться обходиться вообще без бумаги.



- ➔ По возможности, больше ходить пешком, ездить на велосипеде или пользоваться общественным транспортом.
- ➔ Стараться путешествовать на поезде, а не на самолете. По возможности, компенсировать ущерб природе от авиаперелетов, перечисляя средства экологическим организациям.
- ➔ При покупке или аренде автомобиля выбирать машины с электрическим приводом или с повышенной эффективностью двигателя.

МЫ ПРИЗЫВАЕМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ БИЗНЕСА:



- ➔ Сокращать экологический след бизнеса, уменьшая потребление ресурсов на единицу продукции, оценивая экологические риски, а также ведя учет и уменьшая количество отходов по всей цепочке поставок.



- ➔ Внедрять высокие экологические стандарты для сырья и производственных процессов, опираясь на независимые системы сертификации, реализуемые авторитетными уполномоченными организациями, включая FSC, MSC, RSPO, GRSE, RTRS, и другие.



- ➔ Применять наилучшие доступные технологии, в том числе с использованием возобновляемой энергии, с целью сокращения эмиссии парниковых газов и токсичных отходов.



- ➔ Перераспределять финансовые потоки с тем, чтобы можно было беречь природу, компенсировать экологические и социальные потери, поддерживать и поощрять усилия по охране окружающей среды, эффективному использованию ресурсов и внедрению инноваций.

МЫ ПРИЗЫВАЕМ ВСЕХ, ОТ КОГО ЗАВИСИТ ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ:



- ➔ Содействовать разработке концепции «зеленого» (экологически устойчивого) развития Российской Федерации до 2030 г. и с перспективой до 2050 г. с целью обеспечить соответствие ее экономического и социального развития международным экологическим стандартам и показателям эффективности в сфере использования ресурсов и энергии.



- ➔ Инициировать разработку системы индикаторов «зеленого» (экологически устойчивого) развития для оценки деятельности федеральных и региональных ведомств, а также ее соответствия национальным экологическим стандартам и целям сокращения экологического следа страны.



- ➔ Создать национальную систему экологического мониторинга, с помощью которой можно будет проводить количественную оценку биоресурсов и экосистемных услуг, имеющихся у страны и каждого из ее регионов.



- ➔ Разработать и утвердить обязательные экологические критерии, стандарты и требования для проведения государственных и муниципальных закупок товаров и услуг, а также отразить их в национальном законодательстве.



- ➔ Разработать и принять национальную программу экологического просвещения. Такая программа должна быть нацелена на распространение научных знаний об охране природы и экологической устойчивости; информирование населения о важнейших проблемах сохранения окружающей среды; разъяснение значения основных экологических понятий и процессов, а также повышению информированности об обязательствах России по реализации Целей устойчивого развития (ЦУР) ООН («Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года») и Парижского климатического соглашения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: МЕТОДОЛОГИЯ

Экологический след

Измерив экологический след и биоемкость, мы можем ответить на простой вопрос: каков объем спроса человека на ресурсы и услуги, поставляемые биологически продуктивными территориями, в сравнении с тем их объемом, который биопродуктивные территории планеты (страны, страны, региона) способны воспроизвести.

Главное, от чего зависит экономика, это экологические активы и их способность поставлять базовые ресурсы и жизненно важные экосистемные услуги. Бесперебойное обеспечение экономики ресурсами становится главной задачей для руководства любой страны. Беспрепятственный доступ к экологическим активам является необходимым условием для успешного и устойчивого развития экономики.

Глобальная сеть экологического следа использует базу данных Организации объединенных наций для расчета величины экологического следа и биоемкости стран мира. Расчеты основаны на 15,000 параметров по каждой стране за определенный год. Эти параметры представляют собой числовые показатели имеющихся у страны ресурсов и объема их расходования. Это, например, данные о том, сколько тонн яблок было собрано в стране, или сколько у нее имелось гектаров леса. Экологический след, таким образом, может быть разбит на составляющие. Из-за известной ограниченности данных, доступных Системе национальных экологических счетов, величина мирового дефицита биоемкости, возможно, несколько занижена.

Таблица 1:
Основные составляющие экологического следа и биоемкости.

Лесной компонент биоемкости выполняет две конкурирующие между собой задачи: они поглощают CO₂ (углеродный след) и являются источником таких ценных биоресурсов, как лесоматериалы и древесное топливо.

Составляющие экологического следа (категории спроса на ресурсы)	Составляющие биоемкости (категории биопродуктивных территорий)
Сельскохозяйственная продукция	Пашня
Животноводческая продукция	Пастбища
Рыба и морепродукты	Рыбопромысловые зоны
Углеродный след	Леса
Лесохозяйственная продукция	
Застроенные земли	Застроенные земли

В самом общем виде экологический след рассчитывается по следующей формуле:

$$ЭС = С/П \quad (\text{уравнение 1})$$

где ЭС — экологический след, С — объем ежегодного спроса на продукт, а П — ежегодное производство этого продукта (Wolucke et al, 2013). Воспроизводство выражается в глобальных гектарах. На практике, глобальные гектары высчитываются с помощью двух типов факторов. Первый тип — это факторы продуктивности, которые позволяют сравнить среднюю продуктивность с одного гектара в конкретной стране со среднемировой продуктивностью гектара в одной и той же категории землепользования. Второй тип — это факторы эквивалентности, которые определяют относительную продуктивность разных видов территорий и акваторий, сравнивая их между собой.

С учетом перечисленных факторов формула экологического следа приобретает следующий вид:

$$ЭС = (П / Пс) * ФП * ФЭ \text{ (уравнение 2)}$$

где П — количество полученного продукта или выделенных отходов (эквивалентно С в формуле выше), Пс — средняя по стране продуктивность продукта П, а ФП и ФЭ — соответственно фактор продуктивности и фактор эквивалентности для рассматриваемой страны и определенного вида водо- или землепользования. Фактор продуктивности — это отношение величины средней продуктивности в конкретной стране к величине среднемировой продуктивности. Фактор продуктивности отражает количество доступных для использования продуктов за год и изменяется от страны к стране и из года в год. Факторы эквивалентности переводят величину запаса или спроса на участок земной поверхности с определенным видом водо- или землепользования (например, среднемировые пашни или пастбища) в единицы среднемировой биологически продуктивной территории и акватории, выраженные в глобальных гектарах. Эти факторы могут изменяться в зависимости от типа водо- и землепользования и конкретного года.

Биемкость

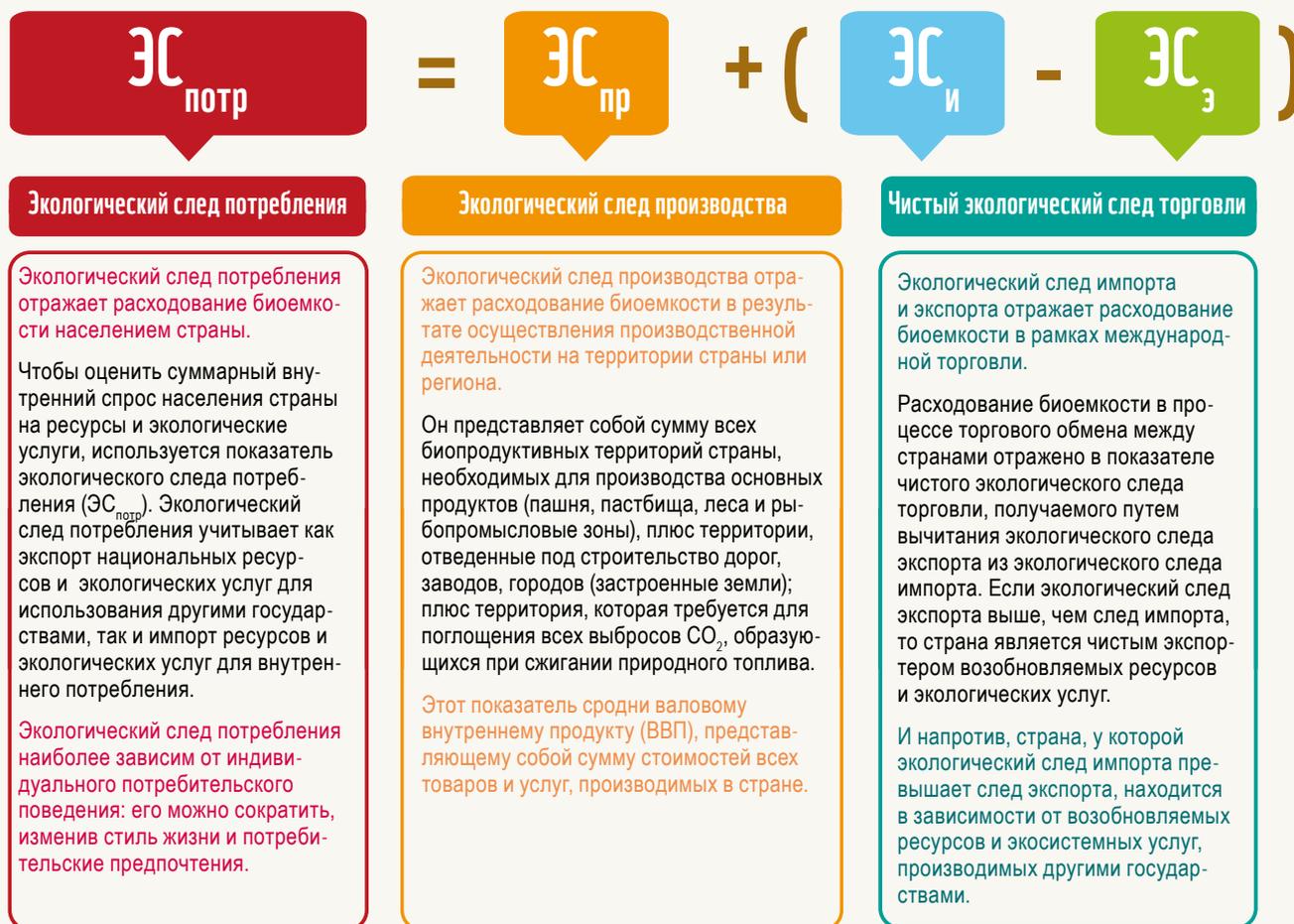
Расчет биемкости страны начинается с определения общего количества имеющихся у нее биопродуктивных территорий и акваторий. Биопродуктивными считаются те участки земной и водной поверхности, где происходит существенная фотосинтетическая активность и аккумуляция биомассы. В расчет не берутся бесплодные пустоши или территории, где продуктивны лишь отдельные разрозненные участки. Это не означает, что такие территории, как пустыня Сахара, Антарктика или горные районы в отдельных странах не играют роли в поддержании жизни; просто их продуктивность слишком неравномерно распределена по площади, чтобы представлять промышленный интерес, и к тому же ничтожно мала в количественном отношении.

Биемкость является суммарным показателем общего количества имеющихся площадей, оцененных с точки зрения их продуктивности. Она выражает способность биосферы производить сельскохозяйственную продукцию (пахотные земли), продукцию животноводства (пастбища), лесоматериалы (леса), рыбу и морепродукты (рыбопромысловые зоны), а также способность биосферы поглощать CO₂ (леса). Биемкость также учитывает, какая часть биопродуктивной земной поверхности занята под объекты инфраструктуры (застроенные земли). Одним словом, биемкость отражает способность имеющихся у страны территорий и акваторий предоставлять биоресурсы и экосистемные услуги. Величина национальной биемкости для конкретного вида землепользования высчитывается следующим образом:

$$Б = Т * ФП * ФЭ \text{ (уравнение 3)}$$

где Б — биемкость, Т — имеющиеся территории с определенным типом землепользования, а ФП и ФЭ — соответственно, факторы продуктивности и факторы эквивалентности для этого типа землепользования в конкретной стране.

Составляющие экологического следа потребления



Система национальных экологических счетов

Понятие экологического следа как инструмента учета экологических ресурсов было введено в научный оборот Матисом Вакернагелем и Уильямом Ризом в начале 1990-х годов (Rees, 1992; Wackernagel and Rees, 1996; Wackernagel et al., 2002). Экологический след позволяет рассчитать спрос человечества на возобновляемые ресурсы Земли и сравнить его с возможностями нашей планеты по восстановлению этих ресурсов. Биологически активные территории и акватории, являющиеся источником возобновляемых ресурсов и экосистемных услуг, включают в себя несколько компонентов. Это пашни для выращивания сельскохозяйственных культур (производство продовольствия и волокон); пастбища и земли для выращивания фуражных культур для нужд животноводства; рыбопромысловые зоны (моря и внутренние водоемы); леса, где заготавливают древесину и другую лесохозяйственную продукцию; территории, где происходит поглощение отходов — выбросов CO₂ (прежде всего, от сжигания ископаемого топлива); а также пространства, занятые под жилье и другие объекты инфраструктуры (Galli et al., 2014).

Расчет экологического следа может производиться на разных уровнях. Ежегодно Глобальная сеть экологического следа измеряет национальный экологический след более 200 стран мира (включая Россию), объединяя их затем

в Систему национальных экологических счетов (NFA). При этом используются данные за последние пять десятилетий — с 1961 по 2012 гг. (Bastianoni et al., 2013; Kitzes et al., 2009), когда стали доступны исходные данные для расчетов. Так, например, статистический отдел Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) представляет данные о производстве сельскохозяйственной продукции и торговле именно начиная с 1961.

Глобальная сеть экологического следа не только регулярно обновляет свои расчеты, но также совершенствует их методологию и, насколько возможно, привлекает всё более точные данные. По оценкам Глобальной сети экологического следа, абсолютная точность её расчётов может колебаться в пределах от 10 до 20 процентов. Однако надёжность оценки общих выявляемых трендов выше — так, высокой точностью отличаются публикуемые в ежегодных отчетах сведения о состоянии дел в конкретной стране по сравнению с состоянием за предыдущие годы. И эти сведения однозначно указывают на то, что спрос человека на экологические ресурсы является непосильным для природы — за один год она уже не в состоянии воссоздать ресурсы, которые ежегодно потребляет человечество. И это по самым скромным подсчётам, возможно занижающим величину разрыва между огромным спросом человека на биоресурсы и тем, сколько в состоянии воспроизвести наша планета.

В издание Системы национальных экологических счетов за 2016 год внесена 21 поправка, некоторые из которых связаны с уточнением исходных данных. Но самым важным новшеством стал перерасчет среднемирового значения показателя секвестрации CO₂ лесными массивами (AFCS) — величины, определяющей способность одного гектара среднемировой лесной экосистемы в течение длительного времени поглощать двуокись углерода. Привлечение новых источников данных, дифференциация лесного фонда по категориям, а также учёт углекислого газа, выделяемого во время обширных лесных пожаров, и эмиссии CO₂ органическими веществами почвы и надземной древесной позволили установить, что в абсолютных величинах лесные экосистемы связывают меньше двуокиси углерода, чем предполагали ранее. В результате выяснилось, что глобальный углеродный след на 16% больше, чем считали до этого, и, соответственно, величина совокупного (включающего все конкурирующие типы землепользования) глобального экологического следа увеличилась на 8%.

Интерпретация данных экологического следа

Расчёт экологического следа необходим для ответа на один важный вопрос: *как соотносятся биоемкость (способность биосферы восполнять экосистемные ресурсы и услуги) и спрос человечества на природный капитал?* То есть, в рамках концепции экологического следа можно определить 1) величину биофизического метаболизма человечества и 2) объем конкурирующего спроса населения Земли на биоресурсы и экосистемные услуги.

Согласно Galli et al. (2015), национальный экологический след потребления определяется тремя основными факторами: характерной для населения моделью потребления; тем, насколько ресурсоёмка эта модель; количеством проживающих в стране людей. В то же время национальная биоемкость зависит от двух других факторов: площади имеющихся в стране биологически продуктивных территорий и акваторий и уровня их продуктивности (Galli et al., 2012a; Niccolucci et al., 2011). Таким образом, экологический след и биоемкость представляют собой две статьи экологического баланса страны: если

население потребляет больше природных ресурсов и экологических услуг, чем способны воссоздать её экосистемы, страна начинает испытывать экологический дефицит, совершенно так же, как бюджетный дефицит возникает, если расходы страны превышают её доходы (Monfreda et al., 2004).

На протяжении последнего десятилетия расчеты экологического следа просто и убедительно демонстрировали масштабы непомерной антропогенной нагрузки на биоресурсы и экосистемные услуги Земли, что способствовало возобновлению дискуссии по проблемам устойчивого развития (см. например, Wiedmann and Barrett, 2010). Однако являясь биофизическими показателями, национальные экологические счета не могут использоваться для оценки социально-экономических аспектов устойчивого развития. Для комплексной оценки устойчивого развития необходимо привлечение дополнительных инструментов и индикаторов. Более того, даже такой признанный показатель экологической устойчивости как Система национальных экологических счетов не всегда состоятелен. Он неспособен количественно измерить степень загрязнения окружающей среды или иной урон, наносимый природе человеком. С его помощью также невозможно определить, насколько интенсивно используется та или иная биологически продуктивная территория, или установить, достаточно ли эффективны современные методы рационального использования природных ресурсов. Расчет биоемкости и экологического следа позволяют проследить динамику спроса и предложения биоресурсов и экосистемных услуг, основываясь на сведениях из соответствующих баз данных. Поэтому злостное несоблюдение экологических норм и неэффективные методы природопользования, снижающие способность экосистем планеты обеспечивать нас природными ресурсами и услугами, отражаются в отчетах о сокращении биоемкости только тогда, когда это сокращение уже произошло, — не ранее (Lin et al., 2015a).

Человек традиционно повышал биоемкость окружавших его биосистем с помощью таких методов, как внесение в почву удобрений или внедрение новых технологий, что нередко приводило к увеличению экологического следа. Так, например, использование ископаемого топлива позволило людям улучшить свое экономическое положение и обеспеченность ресурсами. Однако выбросы CO₂ стали увеличиваться такими темпами, что экосистемы планеты не успевают их поглощать, накапливая в атмосфере в опасных количествах. Поэтому важной задачей остается нахождение баланса между получением дополнительной биоемкости и платой за это в виде увеличения экологического следа.

Судя по последним данным Системы национальных экологических счетов, ежегодный спрос населения Земли на экосистемные ресурсы и услуги превысил возможности планеты по их воспроизводству. Эти данные также указывают на то, что предпринимаемые попытки обеспечить рациональное использование ресурсов явно недостаточны и неспособны ни решить проблему нехватки ресурсов, ни обратить вспять тенденции, отраженные в национальных экологических счетах (Goldfinger et al., 2014; Lin et al., 2015b).

Оценка достоверности данных

Система национальных экологических счетов использует имеющиеся в распоряжении мирового сообщества данные из многочисленных источников в разных странах, начиная с 1961 года. Эти данные представлялись национальными статистическими службами для Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) без указания пределов погрешности. (Подобно тому, как стандартные сведения для финансовой отчетности не предполагают наличия пределов погрешности). В некоторых случаях эти данные могут быть неполными, недоступными или содержать явные ошибки. В связи с этим представленные данные можно обработать только с помощью статистических методов и затем сопоставить с ожидаемым распределением значений.

На уровне, где доступна самая подробная информация (первичные данные по странам), ФАО и другие агрегаторы исходных данных используют статистические методы для выявления и исключения возможных крайних значений, то есть значений, являющихся статистически маловероятными относительно других значений в выборке. Конкретная методика статистических расчетов не раскрывается. При рассмотрении данных по торговле Глобальная сеть экологического следа применяет консервативный многокомпонентный статистический анализ для определения того, насколько ценность конкретного товара может отличаться от ожидаемых значений денежной стоимости на единицу веса в зависимости от таких переменных, как вид товара и уровень доходов населения, а также с учетом динамики изменений.

При обобщении данных также учитываются значительные межгодовые колебания значений или резкие скачки потребления ресурсов. Любой резкий подъем или сокращение спроса на ресурсы или их потребления фиксируется и подвергается исследованию. Если такой скачок не вызван серьезными изменениями в стране, такими как рецессия в экономике, военный конфликт, пересмотр границ или пересчет численности населения, то данные о нем отвергаются как недостоверные. Точная методология анализа данных не разглашается, поскольку исключительные права на нее принадлежат Глобальной сети экологического следа.

По мере того как становится доступной все более подробная информация по странам, получаемая как из уже известных, так и новых источников, происходит совершенствование статистических методов обработки полученных данных. Исследовательская группа Глобальной сети экологического следа активно сотрудничает с учеными из организаций, предоставляющих исходные данные (таких, как ФАО, Проект анализа глобальной торговли ГТАР, проект «Море вокруг нас»), в целях обеспечения наиболее эффективного анализа каждой базы данных и последующей ее интеграции в единый информационный массив.

Система национальных экологических счетов постоянно работает над уточнением исходных данных и делает приблизительные расчеты, если данные недоступны, поэтому полученные результаты — как по странам, так и по годам — различаются по степени надежности. В связи с этим, в завершение работы над ежегодным изданием национальных экологических счетов, его авторы представляют шкалу оценки достоверности полученных результатов, рассчитанную по параметрам, представленным в Таблице 2.

Таблица 2:
Шкала оценки достоверности данных Системы национальных экологических счетов.

Показатель достоверности данных в баллах	Критерии оценки достоверности данных Системы экологических счетов
6	<ul style="list-style-type: none"> • Данные ни по одному из компонентов биоемкости или экологического следа ни за один год не были признаны ненадежными или неправдоподобными.
5	<ul style="list-style-type: none"> • Данные ни по одному из компонентов биоемкости или экологического следа за последний год не были признаны ненадежными или неправдоподобными. • Результаты расчетов по отдельным компонентам биоемкости или экологического следа были признаны ненадежными или неправдоподобными, но не данные за последний год. • Ненадежные или неправдоподобные данные по отдельным компонентам не оказали значимого влияния на конечный результат расчетов экологического следа и биоемкости.
4	<ul style="list-style-type: none"> • Данные ни по одному из компонентов биоемкости или экологического следа за год, предшествующий последнему, не были признаны ненадежными или неправдоподобными. • Результаты расчетов по отдельным компонентам биоемкости или экологического следа были признаны ненадежными или неправдоподобными, включая результаты за последний год. • Ненадежные или неправдоподобные данные по отдельным компонентам могли повлиять на конечный результат расчетов экологического следа и биоемкости.
3 B	<ul style="list-style-type: none"> • Данные ни по одному из компонентов биоемкости или экологического следа за последний год не были признаны ненадежными или неправдоподобными. • Многие результаты расчетов по отдельным компонентам биоемкости или экологического следа были признаны весьма ненадежными или весьма неправдоподобными, но не данные за последний год. • Ненадежные или неправдоподобные данные могли повлиять на конечные результаты расчетов экологического следа и биоемкости, но не настолько, чтобы эти конечные результаты оказались полностью недостоверными.
3 T	<ul style="list-style-type: none"> • Многие результаты по отдельным компонентам биоемкости или экологического следа были признаны весьма ненадежными или весьма неправдоподобными, включая данные за последний год. • Ненадежные или неправдоподобные данные могли повлиять на конечные результаты расчетов экологического следа и биоемкости, но не настолько, чтобы эти конечные результаты оказались полностью недостоверными.
3 L	<ul style="list-style-type: none"> • Данные ни по одному из компонентов биоемкости или экологического следа за последний год не были признаны ненадежными или неправдоподобными. • Многие результаты расчетов по отдельным компонентам биоемкости или экологического следа были признаны весьма ненадежными или весьма неправдоподобными, но не данные за последний год. • Ненадежные или неправдоподобные данные оказали значительное влияние на конечные результаты расчетов экологического следа и биоемкости, сделав их полностью недостоверными и непригодными для использования.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Многие результаты расчетов по отдельным компонентам экологического следа или биоемкости были признаны ненадежными или неправдоподобными, включая данные за последний год. • Ненадежные или неправдоподобные данные могли повлиять на конечные результаты расчетов экологического следа и биоемкости за последний год, но не настолько, чтобы сделать эти конечные результаты полностью недостоверными. • Ненадежные или неправдоподобные данные оказали настолько значительное влияние на конечные результаты расчетов экологического следа и биоемкости за годы, предшествующие последнему, что эти конечные результаты оказались полностью недостоверными и непригодными для использования.
1	<ul style="list-style-type: none"> • Многие результаты по отдельным компонентам экологического следа или биоемкости были признаны весьма ненадежными или весьма неправдоподобными, включая результаты за последний год. • Ненадежные или неправдоподобные данные оказали настолько значительное влияние на конечные результаты расчетов экологического следа и биоемкости, включая результаты за последний год, что эти конечные результаты оказались полностью недостоверными и непригодными для использования. • Ненадежные или неправдоподобные данные, вероятнее всего, не повлияли на определение статуса государства как экологического кредитора или должника.
0	<ul style="list-style-type: none"> • Результаты расчетов по всем или некоторым из компонентов экологического следа или биоемкости были признаны весьма ненадежными или весьма неправдоподобными, включая результаты за последний год. • Ненадежные или неправдоподобные данные оказали настолько значительное влияние на конечные результаты расчетов экологического следа и биоемкости, включая результаты за последний год, что эти конечные результаты оказались полностью недостоверными и непригодными для использования. • Ненадежные или неправдоподобные данные, вероятнее всего, повлияли на определение статуса государства как экологического кредитора или должника.

Значение показателя достоверности данных Системы национальных экологических счетов по России составляет 6 баллов.

Методология: Межрегиональный баланс экологических счетов (MRIO-FA)

Чтобы понять, как экономика влияет на состояние биосферы, необходимы как соответствующие данные, так и аналитические методы, позволяющие определить категории спроса человека на биоресурсы и экосистемные услуги и соотнести их с определенными видами экономической деятельности.

При составлении данного доклада была использована основанная на методике анализа глобальной торговли (ГТАР) межотраслевая балансовая модель, адаптированная для межрегионального экологического анализа (ЕЕ-MRIO). Межрегиональный аспект необходимо учитывать в связи с тем, что экономика любого региона сегодня активно вовлечена в экспортно-импортные операции. Экологический аспект пришлось добавить потому, что стандартный межотраслевой баланс отражает финансовые потоки, в то время как для целей нашего исследования необходимо было связать эти финансовые потоки с соответствующими ресурсными потоками.

Модель анализа глобальной торговли ГТАР является одной из наиболее универсальных моделей, чей комплексный характер позволяет приспособить ее для анализа потоков биоресурсов. Несмотря на то, что модель ограничивается 57 отраслями, многие из них связаны с сельским или лесным хозяйством, что делает ее особенно удобной для исследований экологического следа. Используя данные по 57 отраслям и 140 регионам, модель ГТАР сводит данные затрат и выпуска в таблицу из 7980 уникальных подсекторов, тесно связанных друг с другом через прямые или косвенные финансовые потоки.

В качестве источника экологических данных мы использовали данные из опубликованного Глобальной сетью экологического следа издания Системы национальных экологических счетов за 2016 г. Мы назвали этот метод анализа, объединяющий Модель анализа торговых потоков ГТАР и Систему национальных экологических счетов, моделью Межрегионального баланса экологических счетов (MRIO-FA). Мы применили эту модель для выявления зависимости величины экологического следа от отрасли экономики и потребительских расходов. Модель MRIO-FA использует данные о финансовых потоках между отраслями экономики и затратах конечного потребителя для того, чтобы получить представление о движении находящихся в основе этих финансовых потоков биоресурсов.

Модель MRIO-FA позволяет проанализировать торговые потоки, отнеся их либо к «прямой торговле», либо к категории, которую мы назвали «исходная точка — конечная точка». Прямая торговля отражает экологический след, заключенный в самой торговой операции, когда какая-либо отрасль продает товары или услуги другой отрасли или конечному потребителю. Категория «исходная точка — конечная точка» отражает связи между отправной точкой создания продукта (и зарождения его экоследа) и его конечной точкой — потреблением.

Например, если хлопковая промышленность Бразилии продает хлопок-сырец для нужд текстильной промышленности Вьетнама, то заключенный в хлопке экологический след категории «пашня» будет учитываться как прямой экспорт во Вьетнам. Если затем этот хлопок будет использован для производства хлопчатобумажной ткани, а потом продан на вьетнамские же предприятия по производству одежды, это не будет считаться торговлей, поскольку хлопок остался на территории Вьетнама. Сшитая во Вьетнаме одежда из хлопка может затем быть продана для реализации в торговые сети России. В результате этой прямой торговли в Россию будет перенесен весь воплощенный в одежде экологический

след — экослед пашни, плюс углеродный след производственного процесса превращения хлопка в одежду. Таким образом, покупатель вьетнамской одежды в российском магазине является потребителем всей использованной для ее производства биоемкости, начиная с пашни в Бразилии, выбросов CO₂ заводами во Вьетнаме, выхлопами транспорта, который привез продукцию в Россию, и заканчивая затратами электроэнергии на обслуживание магазинов. На протяжении всей этой цепочки экологический след импортировался и экспортировался снова, а каждый последующий сектор экономики увеличивал его величину.

Прямая торговля осуществляется каждый раз, когда продукт пересекает границы, а экологический след этой торговли отражает все заключенные в продукте ресурсы. Анализ прямой торговли продемонстрировал бы, как Бразилия экспортирует экологический след пахотных земель во Вьетнам, а Вьетнам экспортирует экологический след пашни плюс углеродный след в Россию. Анализ «исходная точка — конечная точка» показал бы, как Бразилия «экспортирует» экологический след пашни конечному потребителю в России, а Вьетнам «экспортирует» в Россию углеродный след.

Методология: Матрица землепользования по категориям потребления (модель CLUM)

Модель CLUM отражает экологический след, связанный с покупками товаров в основных категориях потребления. С помощью CLUM можно проанализировать экономическую систему страны с присущими ей одной характерными чертами, что позволяет выявить особенности национальной структуры потребления и их влияние на местные экосистемы.

Матрицы CLUM также используются как ориентиры. Национальная модель CLUM описывает структуру потребления на уровне страны. Сравнивая данные о среднем потреблении определенных продуктов в стране с данными об их потреблении в регионе, можно составить региональную матрицу CLUM. Этот метод используется для измерения экологического следа потребления на региональном уровне — например, для населения города или территориального округа (см. описание ниже).

Самый простой способ создать матрицу CLUM — это использовать межотраслевой баланс «затраты-выпуск», дополненный экологическими данными, то есть привязав потребление к статьям расходов (подробнее об этом см. в разделе «Методология: межрегиональный баланс экологических счетов (MRIO-FA)»).

Внутри CLUM различают две широких категории:

1. Категории, испытывающие прямое краткосрочное влияние домохозяйств, например, прямое потребление продовольствия, пользование жилыми зданиями, личным транспортом, потребление товаров и услуг.
2. Категории, испытывающие не прямое или долгосрочное влияние со стороны домохозяйств, например, вложения в основной капитал, инфраструктура, расходы государства.

В модели Межрегионального баланса экологических счетов (MRIO-FA) вложения в основной капитал и инфраструктуру являются результатом инвестиций со стороны коммерческих структур (например, новые предприятия и оборудование). Потребление государства относится к категории долгосрочного потребления, связанного с выполнением государством его функций, некоторые из которых могут прямо и существенно улучшить благосостояние домохозяйств.

Главные категории потребления, оказывающие прямое краткосрочное влияние, это продовольствие, ЖКХ, транспорт, товары и услуги. Каждая из этих основных категорий может быть разделена на подкатегории в соответствии с принятым ООН «Классификатором индивидуального потребления по целям (КИПЦ)».

Две подкатегории, представляющие особый интерес, это «Электричество, газ и другое топливо» в категории «Жилье», а также «Обслуживание личного транспорта» в категории «Движимое имущество». Указанные подкатегории включают в себя прямую эмиссию CO₂ домохозяйствами в результате сжигания ископаемого топлива (например, бензина для автомобиля и природного газа для отопления), которые не учитываются в межотраслевом балансе «затраты-выпуск».

В колонках отражены все виды землепользования и их суммарное значение. Таким образом, значение, появляющееся в каждой клетке, представляет собой величину экологического следа определенного вида землепользования, явившегося результатом покупок конечного потребителя в каждой из категорий потребления. Например, экологический след пастбищ, связанный с покупкой продовольствия, составляет 0,04 гга на человека.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РОССИИ В КАТЕГОРИЯХ КЛАССИФИКАТОРА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ПО ЦЕЛЯМ ООН (КИПЦ)

Таблица 1:
Подушевой экологический след России в категориях Классификатора индивидуального потребления по целям ООН (КИПЦ), 2012 г.

Регион	Продукты питания и безалкогольные напитки	Алкогольные напитки и табачные изделия	Одежда и обувь	Жилье, вода, электричество, газ и другое топливо	Домашняя обстановка и бытовая техника	Здравоохранение	Транспорт	Связь	Культура и досуг	Образование	Рестораны и отели	Прочие товары и услуги	Правительство	Валовые накопления основного капитала	Всего
Российская Федерация	1,13	0,10	0,13	1,49	0,04	0,05	0,71	0,05	0,22	0,01	0,02	0,12	0,64	0,97	5,69
Центральный федеральный округ	1,10	0,11	0,15	1,42	0,05	0,05	0,69	0,06	0,27	0,01	0,02	0,15	0,64	0,97	5,69
Белгородская область	1,29	0,12	0,11	1,06	0,04	0,06	1,21	0,06	0,18	0,01	0,02	0,10	0,67	1,01	5,94
Брянская область	1,19	0,08	0,09	1,02	0,03	0,03	0,44	0,04	0,12	0,01	0,0*	0,08	0,49	0,74	4,37
Владимирская область	1,01	0,07	0,10	0,99	0,03	0,04	0,39	0,04	0,13	0,0*	0,01	0,08	0,45	0,68	4,01
Воронежская область	1,04	0,10	0,08	0,82	0,03	0,05	0,31	0,04	0,11	0,01	0,01	0,09	0,42	0,64	3,76
Ивановская область	1,10	0,09	0,12	1,35	0,05	0,04	0,37	0,04	0,16	0,0*	0,01	0,08	0,53	0,81	4,74
Калужская область	1,10	0,12	0,13	1,15	0,04	0,04	0,66	0,05	0,21	0,01	0,01	0,10	0,57	0,86	5,06
Комстромская область	0,96	0,11	0,08	0,84	0,03	0,03	0,76	0,04	0,15	0,0*	0,01	0,11	0,49	0,74	4,35
Курская область	0,98	0,06	0,12	0,90	0,03	0,03	0,54	0,04	0,12	0,02	0,01	0,07	0,46	0,69	4,07
Липецкая область	1,09	0,09	0,11	1,19	0,04	0,04	0,47	0,04	0,15	0,01	0,01	0,10	0,52	0,79	4,66
Московская область	1,11	0,08	0,11	1,79	0,05	0,04	0,71	0,05	0,28	0,01	0,03	0,11	0,68	1,04	6,08
Орловская область	1,01	0,08	0,10	1,13	0,04	0,05	0,89	0,04	0,14	0,01	0,01	0,10	0,56	0,86	5,03
Рязанская область	1,00	0,05	0,06	1,13	0,04	0,03	0,36	0,03	0,07	0,01	0,0*	0,06	0,44	0,67	3,95
Смоленская область	0,86	0,07	0,07	1,08	0,01	0,03	0,28	0,04	0,14	0,01	0,01	0,07	0,42	0,63	3,72
Тамбовская область	0,78	0,07	0,07	0,79	0,04	0,02	0,64	0,03	0,10	0,01	0,01	0,05	0,41	0,62	3,65
Тверская область	1,17	0,11	0,10	1,13	0,04	0,05	0,41	0,05	0,22	0,01	0,01	0,09	0,53	0,80	4,71
Тульская область	1,33	0,09	0,14	1,13	0,04	0,05	0,31	0,04	0,19	0,0*	0,01	0,11	0,54	0,82	4,78
Ярославская область	1,00	0,08	0,10	1,11	0,05	0,04	0,57	0,04	0,17	0,01	0,01	0,08	0,51	0,78	4,55
Москва	1,17	0,14	0,22	1,69	0,06	0,07	0,91	0,07	0,42	0,03	0,04	0,26	0,80	1,21	7,10

Регион	Продукты питания и безалкогольные напитки	Алкогольные напитки и табачные изделия	Одежда и обувь	Жилье, вода, электричество, газ и другое топливо	Домашняя обстановка и бытовая техника	Здравоохранение	Транспорт	Связь	Культура и досуг	Образование	Рестораны и отели	Прочие товары и услуги	Правительство	Валовые накопления основного капитала	Всего
Северо-Западный федеральный округ	1,21	0,11	0,11	1,37	0,04	0,05	0,79	0,05	0,25	0,01	0,02	0,12	0,65	0,98	5,78
Республика Карелия	1,04	0,10	0,11	1,23	0,03	0,05	0,69	0,05	0,20	0,01	0,01	0,10	0,56	0,86	5,03
Республика Коми	1,02	0,07	0,10	1,32	0,04	0,04	0,46	0,05	0,20	0,01	0,01	0,08	0,53	0,81	4,73
Архангельская область	0,97	0,08	0,11	1,02	0,05	0,04	0,48	0,04	0,23	0,01	0,01	0,10	0,49	0,75	4,38
Ненецкий автономный округ	0,91	0,06	0,09	1,24	0,03	0,02	0,97	0,04	0,10	0,01	0,0*	0,07	0,55	0,84	4,95
Вологодская область	1,04	0,09	0,10	1,21	0,03	0,05	0,27	0,04	0,18	0,01	0,01	0,07	0,48	0,73	4,31
Калининградская область	1,14	0,11	0,08	1,16	0,04	0,03	0,48	0,04	0,14	0,01	0,01	0,09	0,52	0,79	4,65
Ленинградская область	1,12	0,10	0,09	1,32	0,03	0,03	1,00	0,05	0,17	0,01	0,01	0,09	0,63	0,95	5,59
Мурманская область	1,08	0,15	0,12	1,62	0,05	0,05	0,73	0,05	0,27	0,01	0,02	0,19	0,68	1,03	6,05
Новгородская область	1,12	0,08	0,11	1,17	0,04	0,05	0,52	0,04	0,16	0,01	0,01	0,10	0,53	0,81	4,76
Псковская область	0,97	0,08	0,07	0,98	0,04	0,04	0,58	0,04	0,15	0,0*	0,01	0,08	0,47	0,72	4,23
Санкт-Петербург	1,49	0,13	0,13	1,62	0,04	0,06	1,14	0,07	0,36	0,02	0,03	0,17	0,82	1,25	7,33
Южный федеральный округ	1,18	0,10	0,11	1,05	0,04	0,06	0,58	0,05	0,14	0,01	0,01	0,09	0,54	0,82	4,78
Республика Адыгея	1,17	0,06	0,12	0,96	0,05	0,06	0,87	0,05	0,15	0,01	0,01	0,10	0,56	0,85	5,01
Республика Калмыкия	1,09	0,08	0,12	0,69	0,03	0,02	0,52	0,03	0,10	0,01	0,01	0,07	0,43	0,66	3,85
Краснодарский край	1,20	0,10	0,12	1,10	0,05	0,05	0,41	0,05	0,12	0,01	0,01	0,10	0,52	0,79	4,62
Астраханская область	1,40	0,15	0,14	1,23	0,06	0,05	0,86	0,05	0,19	0,01	0,03	0,12	0,67	1,02	5,96
Волгоградская область	1,00	0,10	0,08	0,92	0,04	0,06	1,17	0,04	0,15	0,02	0,01	0,09	0,57	0,87	5,13
Ростовская область	1,10	0,11	0,09	0,97	0,04	0,06	0,29	0,04	0,15	0,01	0,02	0,07	0,46	0,70	4,11
Северо-Кавказский федеральный округ	1,40	0,07	0,13	0,97	0,04	0,04	0,41	0,05	0,13	0,01	0,01	0,09	0,53	0,80	4,69
Республика Дагестан	1,68	0,04	0,15	0,86	0,03	0,01	0,34	0,04	0,06	0,0*	0,00	0,07	0,51	0,78	4,57
Республика Ингушетия	2,01	0,0*	0,05	0,63	0,03	0,01	0,44	0,03	0,02	0,00	0,0*	0,02	0,51	0,77	4,51
Кабардино-Балкарская Республика	1,27	0,05	0,15	1,01	0,08	0,05	0,48	0,06	0,17	0,01	0,0*	0,10	0,53	0,81	4,77
Карачаево-Черкесская Республика	1,64	0,06	0,13	1,04	0,08	0,05	0,39	0,05	0,13	0,01	0,0*	0,10	0,57	0,87	5,11
Республика Северная Осетия – Алания	1,24	0,03	0,15	1,05	0,05	0,05	0,35	0,07	0,15	0,0*	0,01	0,11	0,51	0,77	4,53
Чеченская Республика	1,93	0,0*	0,14	0,28	0,07	0,01	0,09	0,05	0,03	0,00	0,0*	0,04	0,41	0,63	3,69
Ставропольский край	1,02	0,09	0,11	0,93	0,03	0,05	0,41	0,05	0,16	0,02	0,02	0,10	0,47	0,71	4,15

Регион	Продукты питания и безалкогольные напитки	Алкогольные напитки и табачные изделия	Одежда и обувь	Жилье, вода, электричество, газ и другое топливо	Домашняя обстановка и бытовая техника	Здравоохранение	Транспорт	Связь	Культура и досуг	Образование	Рестораны и отели	Прочие товары и услуги	Правительство	Валовые накопления основного капитала	Всего
Приволжский федеральный округ	1,05	0,10	0,11	1,20	0,04	0,05	0,71	0,04	0,19	0,01	0,02	0,09	0,56	0,86	5,03
Республика Башкортостан	1,26	0,12	0,12	1,29	0,05	0,06	1,47	0,04	0,23	0,01	0,02	0,09	0,75	1,13	6,65
Республика Марий Эл	0,94	0,08	0,10	1,12	0,04	0,02	0,36	0,04	0,12	0,01	0,01	0,08	0,46	0,69	4,07
Республика Мордовия	0,85	0,07	0,10	1,01	0,05	0,02	0,14	0,04	0,11	0,01	0,02	0,07	0,39	0,59	3,46
Республика Татарстан	1,03	0,07	0,14	1,18	0,04	0,05	0,72	0,05	0,17	0,01	0,02	0,08	0,56	0,85	4,97
Удмуртская Республика	0,98	0,11	0,14	1,25	0,05	0,05	0,61	0,05	0,23	0,01	0,02	0,12	0,57	0,86	5,06
Чувашская Республика	0,85	0,06	0,08	0,99	0,03	0,03	0,59	0,04	0,10	0,01	0,01	0,06	0,44	0,67	3,95
Пермский край	0,96	0,12	0,10	1,20	0,04	0,05	0,96	0,04	0,23	0,01	0,03	0,11	0,60	0,91	5,37
Кировская область	0,97	0,09	0,10	1,06	0,04	0,04	0,70	0,04	0,20	0,01	0,01	0,09	0,52	0,80	4,68
Нижегородская область	0,95	0,07	0,13	1,16	0,05	0,06	0,60	0,05	0,25	0,0*	0,02	0,09	0,54	0,81	4,78
Оренбургская область	1,05	0,11	0,13	1,34	0,04	0,04	0,62	0,05	0,15	0,01	0,02	0,09	0,57	0,86	5,06
Пензенская область	1,23	0,11	0,09	1,24	0,05	0,03	0,50	0,04	0,12	0,01	0,0*	0,07	0,55	0,83	4,87
Самарская область	1,11	0,11	0,11	1,41	0,03	0,05	0,73	0,04	0,24	0,02	0,02	0,12	0,63	0,95	5,59
Саратовская область	1,25	0,09	0,10	1,23	0,04	0,03	0,29	0,04	0,11	0,01	0,01	0,08	0,51	0,78	4,57
Ульяновская область	1,15	0,08	0,10	1,17	0,03	0,05	0,36	0,04	0,12	0,01	0,0*	0,08	0,50	0,76	4,46
Уральский федеральный округ	1,04	0,10	0,12	1,56	0,05	0,05	0,99	0,05	0,25	0,01	0,01	0,11	0,68	1,03	6,04
Курганская область	0,81	0,08	0,10	1,36	0,05	0,03	0,87	0,04	0,16	0,0*	0,01	0,08	0,56	0,86	5,02
Свердловская область	1,06	0,11	0,10	1,47	0,05	0,05	0,83	0,05	0,26	0,01	0,01	0,11	0,65	0,98	5,75
Тюменская область	1,08	0,10	0,14	1,69	0,04	0,04	1,20	0,07	0,27	0,01	0,01	0,13	0,75	1,14	6,68
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	0,95	0,09	0,12	1,77	0,04	0,04	1,22	0,07	0,31	0,01	0,02	0,13	0,75	1,13	6,65
Ямало-Ненецкий автономный округ	1,43	0,14	0,22	2,12	0,06	0,04	1,87	0,10	0,23	0,03	0,0*	0,18	1,00	1,53	8,95
Челябинская область	1,04	0,08	0,11	1,61	0,04	0,04	1,00	0,05	0,22	0,01	0,02	0,11	0,68	1,03	6,04

Регион	Продукты питания и безалкогольные напитки	Алкогольные напитки и табачные изделия	Одежда и обувь	Жилье, вода, электричество, газ и другое топливо	Домашняя обстановка и бытовая техника	Здравоохранение	Транспорт	Связь	Культура и досуг	Образование	Рестораны и отели	Прочие товары и услуги	Правительство	Валовые накопления основного капитала	Всего
Сибирский федеральный округ	1,09	0,10	0,11	1,56	0,04	0,04	0,61	0,05	0,18	0,01	0,01	0,11	0,61	0,93	5,47
Республика Алтай	0,82	0,05	0,10	1,08	0,04	0,04	0,41	0,04	0,10	0,01	0,0*	0,05	0,43	0,65	3,80
Республика Бурятия	1,03	0,07	0,09	1,34	0,03	0,02	0,28	0,04	0,12	0,01	0,01	0,07	0,49	0,74	4,35
Республика Тыва	0,95	0,07	0,12	1,11	0,03	0,02	0,52	0,03	0,12	0,01	0,01	0,10	0,48	0,73	4,31
Республика Хакасия	0,96	0,09	0,11	1,32	0,04	0,06	0,81	0,05	0,15	0,01	0,01	0,13	0,58	0,88	5,18
Алтайский край	1,01	0,11	0,09	1,52	0,03	0,03	0,62	0,05	0,10	0,01	0,0*	0,08	0,57	0,87	5,09
Забайкальский край	1,34	0,13	0,12	1,92	0,04	0,04	0,44	0,06	0,22	0,01	0,01	0,12	0,69	1,05	6,18
Красноярский край	0,99	0,11	0,14	1,74	0,05	0,05	0,74	0,05	0,21	0,01	0,01	0,20	0,67	1,02	5,98
Иркутская область	1,10	0,08	0,13	1,29	0,04	0,04	0,57	0,04	0,17	0,01	0,01	0,10	0,56	0,85	5,00
Кемеровская область	1,16	0,10	0,12	1,43	0,05	0,04	0,52	0,05	0,24	0,01	0,01	0,10	0,60	0,91	5,32
Новосибирская область	0,99	0,11	0,08	1,58	0,03	0,03	0,53	0,04	0,15	0,01	0,02	0,08	0,57	0,87	5,10
Омская область	1,23	0,11	0,11	1,66	0,04	0,05	0,75	0,05	0,22	0,01	0,01	0,10	0,68	1,03	6,05
Томская область	0,97	0,11	0,10	1,49	0,05	0,06	0,56	0,04	0,13	0,01	0,01	0,10	0,57	0,86	5,07
Дальневосточный федеральный округ	1,04	0,09	0,12	1,62	0,04	0,04	0,56	0,05	0,20	0,01	0,02	0,11	0,61	0,93	5,44
Республика Саха (Якутия)	1,40	0,10	0,16	1,47	0,05	0,03	0,69	0,06	0,23	0,01	0,01	0,12	0,68	1,03	6,04
Камчатский край	1,21	0,12	0,10	2,14	0,06	0,04	0,48	0,06	0,19	0,01	0,01	0,10	0,71	1,07	6,29
Приморский край	0,98	0,07	0,12	1,37	0,03	0,05	0,37	0,05	0,20	0,01	0,03	0,11	0,53	0,81	4,75
Хабаровский край	0,90	0,09	0,12	1,52	0,05	0,05	0,65	0,05	0,25	0,01	0,01	0,11	0,60	0,91	5,32
Амурская область	0,97	0,08	0,11	1,96	0,03	0,03	0,48	0,05	0,13	0,01	0,01	0,08	0,62	0,94	5,49
Магаданская область	1,00	0,07	0,08	1,98	0,03	0,03	0,77	0,05	0,19	0,01	0,01	0,09	0,67	1,02	5,98
Сахалинская область	0,94	0,07	0,10	1,67	0,03	0,03	0,79	0,07	0,15	0,01	0,01	0,10	0,62	0,94	5,53
Еврейская автономная область	0,89	0,11	0,10	1,46	0,04	0,03	0,70	0,04	0,18	0,01	0,01	0,09	0,57	0,87	5,10
Чукотский автономный округ	1,02	0,14	0,06	1,46	0,03	0,03	0,19	0,06	0,09	0,0*	0,0*	0,16	0,50	0,77	4,50

0,0* – значение показателя ниже чем 0,005

Таблица 2:
Подушевой экологический след России в категориях Классификатора индивидуального потребления по целям ООН (КИПЦ), 2009 г.

Регион	Продукты питания и безалкогольные напитки	Алкольные напитки и табачные изделия	Одежда и обувь	Жилье, вода, электричество, газ и другое топливо	Домашняя обстановка и бытовая техника	Здравоохранение	Транспорт	Связь	Культура и досуг	Образование	Рестораны и отели	Прочие товары и услуги	Правительство	Валовые накопления основного капитала	Всего
Российская Федерация	1,22	0,10	0,12	1,28	0,04	0,04	0,61	0,05	0,19	0,01	0,02	0,11	0,59	0,83	5,21
Центральный федеральный округ	1,20	0,09	0,13	1,13	0,05	0,05	0,72	0,05	0,27	0,01	0,02	0,13	0,59	0,84	5,29
Белгородская область	1,32	0,10	0,13	1,12	0,03	0,05	0,45	0,05	0,11	0,02	0,02	0,08	0,54	0,76	4,80
Брянская область	1,29	0,07	0,09	0,91	0,04	0,05	0,29	0,04	0,12	0,01	0,01	0,07	0,46	0,65	4,11
Владимирская область	1,06	0,07	0,08	0,91	0,03	0,04	0,30	0,04	0,11	0,01	0,01	0,07	0,42	0,60	3,74
Воронежская область	0,93	0,10	0,11	0,78	0,04	0,05	0,29	0,04	0,20	0,01	0,03	0,12	0,41	0,59	3,68
Ивановская область	1,09	0,06	0,06	1,05	0,02	0,03	0,18	0,03	0,07	0,0*	0,0*	0,06	0,41	0,58	3,64
Калужская область	1,29	0,12	0,17	1,52	0,05	0,04	0,53	0,05	0,19	0,01	0,01	0,13	0,64	0,90	5,67
Комстромская область	1,07	0,09	0,09	1,14	0,03	0,04	0,26	0,04	0,14	0,0*	0,01	0,09	0,46	0,66	4,13
Курская область	1,19	0,09	0,22	0,84	0,04	0,05	0,30	0,03	0,08	0,01	0,0*	0,10	0,46	0,65	4,07
Липецкая область	1,28	0,12	0,13	0,95	0,03	0,04	0,43	0,04	0,16	0,01	0,01	0,14	0,52	0,73	4,59
Московская область	1,27	0,07	0,09	1,68	0,04	0,03	0,52	0,04	0,21	0,01	0,02	0,09	0,63	0,89	5,60
Орловская область	1,13	0,08	0,10	0,94	0,03	0,05	0,49	0,04	0,12	0,01	0,01	0,08	0,48	0,67	4,24
Рязанская область	1,29	0,07	0,08	0,72	0,02	0,04	0,30	0,03	0,07	0,01	0,0*	0,06	0,42	0,59	3,69
Смоленская область	0,92	0,08	0,05	0,75	0,01	0,02	0,21	0,03	0,09	0,01	0,0*	0,05	0,34	0,49	3,05
Тамбовская область	0,91	0,06	0,08	0,97	0,03	0,04	0,25	0,04	0,06	0,02	0,01	0,05	0,39	0,55	3,45
Тверская область	1,22	0,11	0,09	1,04	0,03	0,04	0,49	0,04	0,15	0,01	0,01	0,09	0,51	0,73	4,57
Тульская область	1,59	0,08	0,15	1,09	0,04	0,03	0,38	0,04	0,19	0,01	0,01	0,10	0,57	0,81	5,08
Ярославская область	1,14	0,10	0,10	1,09	0,03	0,04	0,27	0,03	0,16	0,01	0,01	0,08	0,47	0,67	4,19
Москва	1,22	0,09	0,19	1,06	0,08	0,06	1,32	0,07	0,49	0,01	0,03	0,22	0,74	1,05	6,62
Северо-Западный федеральный округ	1,28	0,11	0,11	1,18	0,04	0,05	0,59	0,04	0,20	0,01	0,02	0,11	0,58	0,82	5,12
Республика Карелия	1,28	0,09	0,09	1,08	0,04	0,04	0,56	0,04	0,16	0,01	0,0*	0,08	0,54	0,76	4,78
Республика Коми	1,04	0,08	0,12	1,21	0,03	0,05	0,52	0,04	0,17	0,01	0,01	0,09	0,52	0,74	4,64
Архангельская область	1,09	0,08	0,11	0,95	0,04	0,04	0,74	0,04	0,17	0,01	0,01	0,12	0,52	0,74	4,65
Ненецкий автономный округ	0,92	0,06	0,09	0,71	0,03	0,03	0,96	0,03	0,14	0,01	0,0*	0,05	0,47	0,66	4,16

Регион	Продукты питания и безалкогольные напитки	Алкогольные напитки и табачные изделия	Одежда и обувь	Жилье, вода, электричество, газ и другое топливо	Домашняя обстановка и бытовая техника	Здравоохранение	Транспорт	Связь	Культура и досуг	Образование	Рестораны и отели	Прочие товары и услуги	Правительство	Валовые накопления основного капитала	Всего
Вологодская область	1,25	0,10	0,08	1,08	0,03	0,04	0,34	0,03	0,11	0,01	0,01	0,08	0,49	0,69	4,32
Калининградская область	1,20	0,11	0,08	1,12	0,04	0,04	1,02	0,04	0,11	0,01	0,01	0,10	0,60	0,85	5,31
Ленинградская область	1,30	0,08	0,08	1,10	0,02	0,04	0,22	0,04	0,09	0,01	0,01	0,07	0,47	0,67	4,18
Мурманская область	1,13	0,14	0,13	1,41	0,04	0,06	0,80	0,05	0,21	0,01	0,01	0,16	0,64	0,91	5,69
Новгородская область	1,09	0,08	0,09	1,01	0,03	0,05	0,37	0,04	0,12	0,0*	0,01	0,08	0,46	0,65	4,06
Псковская область	1,11	0,10	0,10	0,85	0,03	0,04	0,58	0,04	0,13	0,01	0,0*	0,07	0,47	0,67	4,21
Санкт-Петербург	1,55	0,15	0,14	1,36	0,05	0,05	0,69	0,06	0,33	0,01	0,03	0,15	0,70	1,00	6,26
Южный федеральный округ	1,24	0,09	0,11	0,83	0,03	0,04	0,45	0,04	0,12	0,01	0,01	0,08	0,47	0,67	4,20
Республика Адыгея	1,21	0,07	0,11	0,88	0,04	0,05	0,40	0,04	0,10	0,01	0,01	0,09	0,46	0,66	4,12
Республика Калмыкия	1,19	0,08	0,11	0,52	0,03	0,03	0,23	0,03	0,09	0,01	0,0*	0,05	0,37	0,52	3,25
Краснодарский край	1,28	0,11	0,11	0,98	0,04	0,05	0,57	0,04	0,15	0,01	0,01	0,10	0,53	0,75	4,74
Астраханская область	1,58	0,17	0,14	1,05	0,04	0,05	0,53	0,04	0,17	0,01	0,04	0,10	0,61	0,86	5,39
Волгоградская область	1,08	0,08	0,09	1,00	0,04	0,06	0,47	0,04	0,12	0,01	0,01	0,09	0,48	0,67	4,24
Ростовская область	1,23	0,11	0,08	0,86	0,02	0,04	0,46	0,03	0,15	0,01	0,02	0,07	0,48	0,67	4,23
Северо-Кавказский федеральный округ	1,72	0,07	0,14	0,74	0,04	0,04	0,48	0,05	0,15	0,01	0,0*	0,09	0,55	0,77	4,86
Республика Дагестан	2,21	0,05	0,19	0,63	0,06	0,02	0,37	0,04	0,06	0,00	0,0*	0,08	0,57	0,81	5,08
Республика Ингушетия	1,84	0,02	0,07	0,33	0,02	0,01	0,35	0,02	0,01	0,00	0,0*	0,02	0,41	0,58	3,66
Кабардино-Балкарская Республика	1,53	0,05	0,17	0,94	0,04	0,05	0,38	0,06	0,13	0,01	0,01	0,13	0,54	0,76	4,79
Карачаево-Черкесская Республика	1,81	0,11	0,16	0,81	0,04	0,05	0,35	0,05	0,11	0,01	0,06	0,14	0,57	0,81	5,07
Республика Северная Осетия – Алания	1,39	0,05	0,15	0,85	0,04	0,06	0,58	0,06	0,18	0,01	0,01	0,15	0,55	0,77	4,86
Чеченская Республика	2,81	0,03	0,33	0,48	0,13	0,03	0,56	0,09	0,06	0,0*	0,0*	0,12	0,72	1,01	6,36
Ставропольский край	1,18	0,09	0,13	0,96	0,03	0,05	0,51	0,04	0,14	0,02	0,01	0,08	0,50	0,71	4,46
Приволжский федеральный округ	1,15	0,10	0,10	1,14	0,03	0,04	0,55	0,04	0,14	0,01	0,01	0,08	0,53	0,74	4,67
Республика Башкортостан	1,43	0,14	0,12	1,32	0,04	0,05	0,76	0,05	0,14	0,02	0,02	0,09	0,64	0,91	5,73
Республика Марий Эл	1,03	0,10	0,11	1,07	0,03	0,02	0,34	0,03	0,14	0,01	0,01	0,07	0,46	0,65	4,08
Республика Мордовия	1,01	0,07	0,13	1,28	0,03	0,03	0,19	0,04	0,11	0,01	0,01	0,08	0,46	0,66	4,13

Регион	Продукты питания и безалкогольные напитки	Алкогольные напитки и табачные изделия	Одежда и обувь	Жилье, вода, электричество, газ и другое топливо	Домашняя обстановка и бытовая техника	Здравоохранение	Транспорт	Связь	Культура и досуг	Образование	Рестораны и отели	Прочие товары и услуги	Правительство	Валовые накопления основного капитала	Всего
Республика Татарстан	1,11	0,07	0,11	1,12	0,03	0,03	0,49	0,05	0,14	0,02	0,01	0,08	0,50	0,71	4,48
Удмуртская Республика	1,19	0,13	0,15	1,16	0,04	0,06	0,47	0,05	0,18	0,01	0,02	0,13	0,55	0,78	4,91
Чувашская Республика	1,01	0,09	0,11	1,09	0,05	0,04	0,44	0,04	0,15	0,03	0,01	0,06	0,48	0,68	4,28
Пермский край	1,10	0,12	0,09	0,90	0,03	0,04	0,62	0,04	0,17	0,01	0,02	0,08	0,50	0,70	4,41
Кировская область	1,11	0,13	0,10	0,96	0,04	0,06	0,66	0,04	0,19	0,01	0,02	0,08	0,53	0,75	4,68
Нижегородская область	1,12	0,08	0,10	1,33	0,03	0,04	0,33	0,04	0,14	0,01	0,02	0,09	0,52	0,73	4,60
Оренбургская область	1,15	0,12	0,11	1,23	0,04	0,04	0,67	0,04	0,12	0,01	0,01	0,09	0,56	0,79	4,99
Пензенская область	1,18	0,12	0,07	1,19	0,03	0,04	0,38	0,04	0,11	0,01	0,01	0,06	0,50	0,71	4,46
Самарская область	1,08	0,09	0,10	1,24	0,03	0,04	0,91	0,04	0,13	0,03	0,01	0,10	0,59	0,83	5,21
Саратовская область	1,39	0,09	0,09	1,07	0,03	0,04	0,46	0,03	0,09	0,01	0,01	0,07	0,52	0,74	4,64
Ульяновская область	1,15	0,06	0,09	1,12	0,03	0,02	0,36	0,04	0,11	0,01	0,01	0,06	0,47	0,67	4,18
Уральский федеральный округ	1,19	0,11	0,12	1,46	0,04	0,04	0,61	0,05	0,20	0,02	0,02	0,11	0,61	0,86	5,44
Курганская область	1,00	0,06	0,09	1,22	0,02	0,04	0,31	0,03	0,09	0,01	0,0*	0,06	0,45	0,64	4,02
Свердловская область	1,20	0,12	0,10	1,35	0,03	0,05	0,57	0,04	0,19	0,01	0,02	0,10	0,58	0,82	5,18
Тюменская область	1,26	0,14	0,17	1,71	0,05	0,03	0,68	0,06	0,21	0,02	0,02	0,13	0,69	0,98	6,13
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	1,32	0,16	0,21	1,92	0,06	0,03	0,79	0,07	0,29	0,01	0,03	0,18	0,78	1,10	6,94
Ямало-Ненецкий автономный округ	1,48	0,16	0,12	2,01	0,06	0,03	1,09	0,07	0,23	0,03	0,0*	0,11	0,83	1,17	7,38
Челябинская область	1,19	0,10	0,11	1,42	0,04	0,04	0,69	0,04	0,22	0,02	0,02	0,10	0,62	0,87	5,47
Сибирский федеральный округ	1,17	0,11	0,12	1,42	0,04	0,04	0,63	0,05	0,14	0,01	0,01	0,09	0,59	0,84	5,25
Республика Алтай	0,91	0,06	0,11	1,28	0,03	0,03	0,44	0,04	0,08	0,0*	0,0*	0,05	0,47	0,66	4,17
Республика Бурятия	0,90	0,08	0,10	1,42	0,02	0,02	0,37	0,04	0,13	0,01	0,01	0,06	0,49	0,69	4,33
Республика Тыва	1,09	0,10	0,13	1,08	0,03	0,03	0,58	0,04	0,11	0,02	0,01	0,12	0,51	0,73	4,57
Республика Хакасия	1,02	0,08	0,12	1,14	0,03	0,04	0,68	0,04	0,13	0,01	0,01	0,10	0,52	0,74	4,65
Алтайский край	1,01	0,11	0,10	1,56	0,04	0,04	0,51	0,04	0,11	0,01	0,01	0,08	0,56	0,79	4,97
Забайкальский край	1,38	0,12	0,13	1,32	0,03	0,03	0,37	0,04	0,10	0,01	0,01	0,08	0,56	0,79	4,97
Красноярский край	1,14	0,10	0,13	1,62	0,04	0,05	0,61	0,05	0,16	0,01	0,01	0,11	0,62	0,88	5,53
Иркутская область	1,18	0,09	0,14	1,42	0,04	0,05	0,66	0,04	0,13	0,02	0,02	0,11	0,60	0,85	5,35

Регион	Продукты питания и безалкогольные напитки	Алкогольные напитки и табачные изделия	Одежда и обувь	Жилье, вода, электричество, газ и другое топливо	Домашняя обстановка и бытовая техника	Здравоохранение	Транспорт	Связь	Культура и досуг	Образование	Рестораны и отели	Прочие товары и услуги	Правительство	Валовые накопления основного капитала	Всего
Кемеровская область	1,33	0,13	0,14	1,17	0,05	0,05	0,67	0,05	0,17	0,01	0,01	0,11	0,60	0,85	5,34
Новосибирская область	1,13	0,11	0,08	1,32	0,03	0,04	0,94	0,05	0,15	0,0*	0,01	0,07	0,61	0,86	5,39
Омская область	1,42	0,11	0,11	1,44	0,04	0,05	0,53	0,04	0,12	0,02	0,02	0,08	0,61	0,87	5,46
Томская область	1,06	0,10	0,13	1,45	0,03	0,05	0,50	0,05	0,14	0,02	0,01	0,09	0,56	0,79	4,98
Дальневосточный федеральный округ	1,04	0,08	0,12	1,42	0,03	0,04	0,43	0,05	0,14	0,01	0,01	0,09	0,54	0,76	4,76
Республика Саха (Якутия)	1,16	0,07	0,15	1,34	0,03	0,03	0,54	0,05	0,16	0,01	0,01	0,10	0,56	0,80	5,01
Камчатский край	0,82	0,07	0,07	1,42	0,01	0,03	0,38	0,03	0,09	0,01	0,0*	0,07	0,46	0,65	4,10
Приморский край	1,09	0,07	0,13	1,36	0,03	0,03	0,36	0,05	0,13	0,01	0,02	0,10	0,52	0,74	4,63
Хабаровский край	0,94	0,09	0,12	1,44	0,04	0,06	0,49	0,05	0,19	0,01	0,01	0,11	0,55	0,77	4,86
Амурская область	0,98	0,06	0,09	1,39	0,03	0,04	0,33	0,04	0,09	0,01	0,01	0,07	0,48	0,68	4,29
Магаданская область	0,94	0,05	0,08	1,52	0,02	0,02	0,58	0,04	0,11	0,01	0,01	0,08	0,54	0,76	4,76
Сахалинская область	1,05	0,08	0,12	1,48	0,03	0,03	0,47	0,05	0,18	0,01	0,01	0,09	0,55	0,78	4,92
Еврейская автономная область	1,03	0,09	0,11	1,44	0,04	0,03	0,39	0,04	0,13	0,01	0,01	0,07	0,52	0,74	4,65
Чукотский автономный округ	1,08	0,09	0,08	1,38	0,04	0,03	0,45	0,04	0,11	0,01	0,0*	0,06	0,52	0,74	4,62

0.0* – значение показателя ниже чем 0,005

ПРИЛОЖЕНИЕ 3: БИОЕМКОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД В ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ РОССИИ

Таблица 3. Население России, ВВП, скорректированный ИРЧП, экологический след, биоемкость (2009, 2012 гг.) и площадь (2012).

Регион	Население (1000)		Площадь (1000 км ²)	ВВП		Скорректированный ИРЧП		Экологический след (гга на душу населения)		Биоемкость (гга на душу населения)	
	2009	2012		2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009
Российская Федерация	142 737	143 056	16 952	19 387	23 867	-	0.86	5.21	5.69	-	6.80
Центральный федеральный округ	38 263	38 538	651					5.29	5.69		
Белгородская область	1 526	1 536	27	19 569	28 259	0.85	0.88	4.80	5.94	1.18	1.26
Брянская область	1 294	1 264	35	9 345	12 847	0.79	0.82	4.11	4.37	2.76	2.99
Владимирская область	1 458	1 432	29	11 666	14 106	0.79	0.82	3.74	4.01	1.87	1.89
Воронежская область	2 339	2 332	52	11 036	17 599	0.82	0.85	3.68	3.76	1.29	1.37
Ивановская область	1 074	1 054	22	7 425	9 500	0.78	0.81	3.64	4.74	2.17	2.16
Калужская область	1 015	1 008	30	14 500	21 516	0.81	0.85	5.67	5.06	3.05	3.27
Комстромская область	678	662	60	10 941	14 776	0.79	0.83	4.13	4.35	11.22	11.74
Курская область	1 143	1 122	30	12 860	17 400	0.82	0.85	4.07	4.07	1.98	2.05
Липецкая область	1 182	1 166	24	17 902	19 706	0.83	0.85	4.59	4.66	1.43	1.52
Московская область	6 958	6 949	44	17 255	20 923	0.82	0.85	5.60	6.08	0.67	0.67
Орловская область	799	781	25	11 214	15 468	0.81	0.84	4.24	5.03	2.47	2.56
Рязанская область	1 168	1 148	40	11 510	15 885	0.81	0.84	3.69	3.95	2.77	2.71
Смоленская область	1 001	981	50	11 845	14 885	0.79	0.83	3.05	3.72	5.31	5.32
Тамбовская область	1 108	1 082	34	11 469	14 169	0.80	0.83	3.45	3.65	1.91	2.07
Тверская область	1 376	1 342	84	12 228	13 675	0.79	0.82	4.57	4.71	7.03	7.30
Тульская область	1 576	1 545	26	12 671	15 159	0.80	0.83	5.08	4.78	1.40	1.44
Ярославская область	1 286	1 271	36	14 760	18 611	0.82	0.85	4.19	4.55	3.13	3.11
Москва	11 282	11 863	3	40 805	43 082	0.96	0.94	6.62	7.10	0.01	0.03

Регион	Население (1000)		Площадь (1000 km ²)	ВВП		Скорректированный ИРЧП		Экологический след (гга на душу населения)		Биоемкость (гга на душу населения)	
	2009	2012		2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009
Северо-Западный федеральный округ	13 612	13 660	1 674					5.12	5.78		
Республика Карелия	654	640	173	12 931	16 498	0.80	0.83	4.78	5.03	29.83	32.33
Республика Коми	922	890	417	22 335	32 201	0.81	0.86	4.64	4.73	37.39	45.35
Архангельская область	1 246	1 213	406	19 310	23 598	0.81	0.85	4.65	4.38	52.01	56.39
Ненецкий автономный округ	42	42	176		N/A	0.81	N/A	4.16	4.95	220.10	226.43
Вологодская область	1 214	1 198	146	14 327	19 550	0.81	0.85	4.32	4.31	14.38	14.91
Калининградская область	937	947	15	14 136	18 555	0.81	0.84	5.31	4.65	2.18	1.88
Ленинградская область	1 699	1 734	85	21 549	25 612	0.80	0.84	4.18	5.59	5.81	6.04
Мурманская область	806	788	144	15 555	19 988	0.80	0.84	5.69	6.05	11.88	13.06
Новгородская область	645	630	55	16 397	20 360	0.80	0.84	4.06	4.76	10.26	10.60
Псковская область	690	667	55	9 877	11 910	0.77	0.80	4.21	4.23	9.57	9.89
Санкт-Петербург	4 799	4 953	1	25 277	29 392	0.90	0.91	6.26	7.33	0.11	0.10
Южный федеральный округ	13 845	13 884	420					4.20	4.78		
Республика Адыгея	440	443	8	8 583	11 180	0.79	0.82	4.12	5.01	1.71	1.35
Республика Калмыкия	290	287	70	8 087	9 485	0.78	0.81	3.25	3.85	3.12	2.77
Краснодарский край	5 195	5 284	76	13 899	19 673	0.83	0.86	4.74	4.62	1.70	1.40
Астраханская область	1 010	1 015	53	12 610	16 249	0.81	0.83	5.39	5.96	1.59	1.43
Волгоградская область	2 618	2 595	113	13 200	16 351	0.82	0.84	4.24	5.13	1.25	1.19
Ростовская область	4 292	4 260	101	11 302	13 676	0.82	0.84	4.23	4.11	1.20	1.04
Северо-Кавказский федеральный округ	9 267	9 493	170					4.86	4.69		
Республика Дагестан	2 827	2 931	50	9 337	9 932	0.81	0.81	5.08	4.57	1.28	1.19
Республика Ингушетия	409	430	3	3 494	7 343	0.76	0.81	3.66	4.51	0.81	0.77
Кабардино-Балкарская Республика	858	859	12	7 666	9 773	0.79	0.81	4.79	4.77	1.11	1.02
Карачаево-Черкесская Республика	470	475	14	8 669	9 352	0.80	0.81	5.07	5.11	2.35	2.18
Республика Северная Осетия – Алания	712	709	8	9 343	10 907	0.81	0.83	4.86	4.53	0.96	0.94
Чеченская Республика	1 224	1 302	16	5 023	5 669	0.76	0.77	6.36	3.69	1.00	0.93
Ставропольский край	2 767	2 787	66	8 725	10 553	0.80	0.82	4.46	4.15	1.34	1.07

Регион	Население (1000)		Площадь (1000 км ²)	ВВП		Скорректированный ИРЧП		Экологический след (тга на душу населения)		Биоёмкость (тга на душу населения)	
	2009	2012		2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009
Приволжский федеральный округ	30 053	29 811	1 039					4.67	5.03		
Республика Башкортостан	4 059	4 064	143	15 797	22 302	0.82	0.85	5.73	6.65	2.88	1.88
Республика Марий Эл	701	692	23	10 265	13 917	0.79	0.83	4.08	4.07	3.21	3.31
Республика Мордовия	845	825	26	11 394	12 731	0.81	0.83	4.13	3.46	2.42	2.38
Республика Татарстан	3 774	3 803	68	23 290	29 844	0.85	0.87	4.48	4.97	1.33	1.19
Удмуртская Республика	1 528	1 518	42	15 290	19 410	0.81	0.84	4.91	5.06	2.63	2.64
Чувашская Республика	1 258	1 247	18	10 971	14 071	0.81	0.84	4.28	3.95	1.20	1.18
Пермский край	2 661	2 631	161	16 642	22 299	0.81	0.84	4.41	5.37	6.36	6.68
Кировская область	1 365	1 328	121	9 634	11 499	0.79	0.83	4.68	4.68	9.93	10.69
Нижегородская область	3 344	3 297	77	14 709	18 397	0.82	0.84	4.60	4.78	2.30	2.28
Оренбургская область	2 044	2 024	124	19 507	25 201	0.81	0.84	4.99	5.06	2.52	1.77
Пензенская область	1 398	1 377	43	10 764	13 875	0.81	0.83	4.46	4.87	1.92	1.98
Самарская область	3 222	3 214	54	14 520	19 710	0.82	0.85	5.21	5.59	0.89	0.82
Саратовская область	2 545	2 509	101	12 812	15 933	0.82	0.84	4.64	4.57	1.49	1.49
Ульяновская область	1 309	1 282	37	11 794	14 811	0.81	0.84	4.18	4.46	1.66	1.65
Уральский федеральный округ	12 076	12 143	1 733					5.44	6.04		
Курганская область	925	896	72	10 833	12 249	0.79	0.82	4.02	5.02	5.17	3.62
Свердловская область	4 314	4 307	194	15 811	23 215	0.83	0.86	5.18	5.75	4.76	4.00
Тюменская область	3 352	3 460	160	57 175	75 526	0.86	0.89	6.13	6.68	16.62	15.34
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	1 504	1 561	535		N/A	0.86	N/A	6.94	6.65	21.33	22.08
Ямало-Ненецкий автономный округ	523	537	684		N/A	0.86	N/A	7.38	8.95	40.51	41.54
Челябинская область	3 485	3 480	89	15 098	18 087	0.83	0.85	5.47	6.04	1.83	1.16

Регион	Население (1000)		Площадь (1000 km ²)	ВВП		Скорректированный ИРЧП		Экологический след (тга на душу населения)		Биоемкость (тга на душу населения)	
	2009	2012		2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009
Сибирский федеральный округ	19 282	19 261	5 110					5.25	5.47		
Республика Алтай	205	209	93	7 520	9 750	0.76	0.80	4.17	3.80	22.11	25.16
Республика Бурятия	966	971	352	11 148	11 469	0.79	0.81	4.33	4.35	14.20	15.54
Республика Тыва	305	309	169	7 578	8 697	0.73	0.76	4.57	4.31	19.85	22.08
Республика Хакасия	532	532	62	13 680	17 797	0.80	0.82	4.65	5.18	9.22	9.08
Алтайский край	2 439	2 407	168	10 295	12 399	0.80	0.82	4.97	5.09	5.24	3.54
Забайкальский край	1 109	1 100	432	12 671	15 182	0.78	0.81	4.97	6.18	18.07	19.63
Красноярский край	2 833	2 838	2 330	20 779	26 908	0.83	0.85	5.53	5.98	43.31	40.10
Иркутская область	2 448	2 424	775	15 987	21 693	0.81	0.83	5.35	5.00	24.47	22.86
Кемеровская область	2 776	2 751	96	18 721	21 518	0.80	0.82	5.34	5.32	3.62	2.75
Новосибирская область	2 649	2 687	178	13 383	18 284	0.83	0.85	5.39	5.10	5.01	2.40
Омская область	1 988	1 975	141	16 213	20 199	0.83	0.86	5.46	6.05	5.26	3.22
Томская область	1 032	1 058	315	19 064	23 868	0.84	0.85	4.98	5.07	26.33	15.82
Дальневосточный федеральный округ	6 339	6 266	6 155					4.76	5.44		
Республика Саха (Якутия)	958	956	3 073	21 159	29 604	0.82	0.83	5.01	6.04	110.13	105.91
Камчатский край	325	320	464	12 931	15 893	0.80	0.83	4.10	6.29	53.61	54.02
Приморский край	1 970	1 951	165	12 574	16 114	0.80	0.83	4.63	4.75	11.13	11.45
Хабаровский край	1 351	1 342	785	12 320	16 554	0.80	0.83	4.86	5.32	39.31	43.18
Амурская область	839	821	363	13 115	16 637	0.78	0.81	4.29	5.49	27.40	26.53
Магаданская область	161	155	463	16 748	23 456	0.81	0.85	4.76	5.98	54.26	53.58
Сахалинская область	505	495	86	43 462	61 712	0.81	0.84	4.92	5.53	32.21	34.35
Еврейская автономная область	178	175	36	9 849	14 013	0.76	0.80	4.65	5.10	15.56	15.58
Чукотский автономный округ	52	51	720	39 220	34 188	0.78	0.80	4.62	4.50	309.42	301.53

ГЛОССАРИЙ

Биологическая емкость (биоемкость)

Способность экосистем воспроизводить биоресурсы и услуги, которыми пользуется человек. Все живые организмы борются за жизненное пространство. Биоемкость определенной территории отражает ее способность восстанавливать экосистемные ресурсы и услуги, на которые есть спрос со стороны человека. То есть биоемкость представляет собой способность экосистем производить биологические материалы, используемые людьми, и поглощать отходы, образующиеся при применении современных способов ведения хозяйства и добычи ресурсов. Величина биоемкости может меняться год от года из-за изменений климата, методов управления, а также изменившихся представлений о том, какие ресурсы необходимы для развития экономики. В Системе национальных экологических счетов биоемкость конкретной территории рассчитывается путем умножения величины ее площади на величину соответствующего фактора продуктивности и фактора эквивалентности. Биоемкость выражается в глобальных гектарах.

Подушевая биоемкость

В 2012 г. на Земле насчитывалось 12 миллиардов гектаров биологически продуктивных территорий и акваторий, что при делении на количество населявших тогда планету людей (7.1 миллиард) дает цифру в 1.73 глобальных гектара на одного человека (подушевую биоемкость). Однако эта территория также служит местом обитания диких животных и растений, которые борются за те же биоресурсы и жизненное пространство, что и люди.

Биологически продуктивные территории и акватории

Участки суши и водные пространства (морские и внутренние водоемы), где происходит существенная фотосинтетическая активность и аккумуляция биомассы, используемой человеком. В расчет не берутся бесплодные участки суши или территории, где продуктивны лишь отдельные разрозненные участки. Биомасса, не находящая применения в деятельности человека, также не берется в расчет. Общая площадь биологически активных территорий и акваторий по состоянию на 2011 г. составляла 12 миллиардов гектаров.

Углеродный след

Углеродный след — это выбросы CO_2 , образующегося при сжигании ископаемого топлива. В Системе национальных счетов величина выбросов преобразуется в площадь биопродуктивной территории, необходимой для поглощения данного объема CO_2 биосферой. Углеродный след является частью экологического следа, поскольку он отражает конкурирующий спрос на биопродуктивную территорию и, следовательно, накопление углекислого газа в атмосфере означает сокращение объема доступных биоресурсов. В некоторых исследованиях величину углеродного следа выражают в тоннах CO_2 , в год, не переводя это количество в площадь биопродуктивной территории, необходимой для его секвестрации.

Потребление

Использование товаров или услуг. В зависимости от контекста данный термин имеет два разных значения. В контексте экологического следа потребление означает использование товаров или услуг. В потребленном товаре или услуге заключены все ресурсы, необходимые для предоставления данного товара или услуги потребителю, включая электроэнергию. В состав этих ресурсов включаются не только те, что необходимы для обеспечения полного цикла производства и эксплуатации определенного товара, но и любые виды производственных потерь. Например, потребленный продукт питания включает в себя не только мясо животных или растения, которые были съедены или пошли в отходы, но и потери при сборе урожая или мясопереработке, а также энергию, которая была затрачена для выращивания, сбора, обработки и транспортировки данного продукта.

Когда термин «потребление» используется при анализе межотраслевого баланса (метод «затраты — выпуск»), он имеет узкоспециальное значение. Различают два вида потребления: промежуточное и конечное. В экономической терминологии Системы национальных счетов, промежуточное потребление обозначает предоставление предприятием товаров и услуг для использования их другими предприятиями. Под конечным потреблением понимают непрямое использование товаров и услуг домохозяйствами, правительством, финансовыми организациями и иностранными государствами.

Компоненты (категории) потребления

При анализе общего экологического следа его можно распределить по категориям в зависимости от типа потребления — продовольствие, жилье и коммунальные услуги, движимое имущество, товары и услуги, зачастую с их последующим делением на более мелкие подкатегории. Единая категоризация компонентов потребления в исследованиях позволяет сравнить структуру потребления в разных регионах, а также оценить долю каждого компонента в общем экологическом следе конкретного региона. Чтобы избежать двойного учета, важно удостовериться, что каждый из продуктов потребления учитывается только в одной категории или подкатегории потребления. Например, холодильник может учитываться в категории потребления «продовольствие», «товары» или «жилье», но только в одной из них.

Матрица землепользования, связанного с потреблением (CLUM):

Используя данные Системы национальных экологических счетов, Матрица землепользования, связанного с потреблением (CLUM), соотносит 6 основных видов землепользования (в вертикальных колонках) с 5 ключевыми компонентами потребления (в горизонтальных строках). Для получения более детальной информации, любой компонент потребления можно разбить на подкатегории. Такие матрицы часто используются в качестве отправной точки для определения величины экологического следа административно-территориальных образований (региона, города, района). В этом случае показатели в каждой клетке матрицы увеличиваются или уменьшаются в сравнении со средними показателями по стране, что обуславливается особенностями структуры потребления в данном регионе.

Экологические резервы и экологический дефицит (резерв/дефицит биоемкости)

Разность между величиной биоемкости и величиной экологического следа региона или страны. Экологический дефицит возникает, когда экологический след населения, проживающего на определенной территории, превышает величину биоемкости этой территории. И напротив, когда биоемкость региона выше, чем его экологический след, образуются экологические резервы. Если страна или регион испытывают экологический дефицит, это означает, что они импортируют биоемкость посредством торговли, уничтожают оставшиеся экологические активы, или выбрасывают отходы в общую биосферу, например, в виде эмиссии CO₂ в атмосферу. В отличие от национального экологического дефицита, глобальный дефицит биоемкости нельзя компенсировать с помощью импорта, поэтому он по определению представляет собой то же самое, что и перерасход экологического капитала.

Экологический след

Площадь биологически продуктивной территории и акватории, необходимая для обеспечения биоресурсами человека и его деятельности, а также для поглощения всех отходов, образующихся при применении преобладающих технологий и методов природопользования. Экологический след обычно измеряется в глобальных гектарах. Учитывая глобальный характер современной торговли, экологический след отдельного человека или государства может включать биопродуктивные территории любой точки Земли. Под экологическим следом обычно понимают экослед потребления.

Фактор эквивалентности

Основанный на величине продуктивности коэффициент пересчета, с помощью которого определенная категория землепользования (например, пашня или лес) переводится в универсальные единицы биологически продуктивной территории — глобальные гектары. Для видов землепользования, чья продуктивность выше средних значений биопродуктивности территорий и акваторий планеты (например, для пашни), фактор эквивалентности выше единицы. К примеру, чтобы перевести гектар среднестатистической пашни в глобальные гектары, величину его площади нужно умножить на фактор эквивалентности пашни, равный 2,53. Пастбища, чья биопродуктивность ниже, чем у пашни, обладают фактором эквивалентности, равным 0,45 (см. также фактор продуктивности). В один и тот же год значения факторов эквивалентности одинаковы для всех стран мира.

Глобальный гектар (гга):

Единица измерения экологического следа и биоемкости — гектар биопродуктивных территорий и акваторий. Благодаря тому, что они принимают в расчет биопродуктивность, эти универсальные единицы позволяют исследователям измерять как биоемкость планеты или конкретного региона, так и спрос на эту биоемкость со стороны человека (экологический след). Глобальный гектар — это гектар биопродуктивной территории или акватории со среднемировой биопродуктивностью за определенный год. Глобальные гектары нужны для сравнения территорий с разными видами землепользования, поскольку они обладают

неодинаковой биопродуктивностью. Например, один глобальный гектар пашни будет по своей реальной, физической, площади меньше, чем один глобальный гектар пастбищ. Это происходит потому что биопродуктивность пастбищных земель намного ниже биопродуктивности пахотных угодий, а значит, чтобы обеспечить одинаковую биопродуктивность, пастбищ потребуется больше по площади, чем пашни. Из-за того что среднемировая биопродуктивность немного изменяется от года к году, величина глобального нектара может быть разной в разные годы.

Система национальных экологических счетов

Основная база данных, где с 1961 г. и по настоящее время происходят расчеты величины экологического следа и биоемкости всей планеты и более 200 отдельных стран (обычно с отставанием на 3 года в связи с задержками в предоставлении исходных данных). Поддержание, развитие и совершенствование Системы национальных экологических счетов координируется Глобальной сетью экологического следа и ее партнерами.

Продуктивность

Количество восстановленных природой биоресурсов (обычно измеряемых в тоннах за год), которые человек может получить с единицы площади биологически продуктивной территории или акватории.

Фактор продуктивности

Коэффициент, позволяющий учитывать различия в продуктивности территорий одной и той же категории землепользования, но находящихся в разных странах. Для каждой страны и каждого года существуют свои факторы продуктивности для пашни, пастбищ, лесов и рыбопромысловых зон. Например, в 2012 г. продуктивность пахотных земель в Венгрии составляла 0,95 от среднемировой продуктивности пашни. Умножив фактор продуктивности венгерской пашни 0.95 на фактор эквивалентности 2,53, переводим гектары пахотных угодий в Венгрии в глобальные гектары: один гектар венгерской пашни в 2012 г. был равен 2,41 глобальных гектара.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД
СУБЪЕКТОВ РОССИСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ – 2016

Научная редакция *П.А. Боев, Д.Л. Буренко*

Перевод с английского *М.А. Марей*

Дизайн макета, верстка *Д.Н. Копейкин*

Фото обложки: *Игорь Хайтман*

Всемирный фонд дикой природы (WWF)

109240, Россия, Москва, ул. Николаямская, д. 19, стр. 3

5,7 глобальных гектаров

Составляет экологический след каждого жителя России. Это в два раза выше среднемировых значений

6,8 глобальных гектаров

Величина биоемкости на душу населения в Российской Федерации



27%

экологического следа потребления домохозяйств в России приходится на продовольствие

3,3 планеты

Потребовалось бы человечеству, если бы каждый житель Земли вел образ жизни среднестатистического россиянина

68%

экологического следа России представляет собой углеродный след; один из основных его источников – сжигание ископаемого топлива



Миссия WWF
Остановить деградацию естественной среды планеты для достижения гармонии человека и природы.

www.wwf.ru