

**Российская академия наук
Программа фундаментальных исследований Отделения
наук о Земле РАН №13 «Географические основы
устойчивого развития Российской Федерации
и ее регионов»
Институт географии РАН**

**Стратегические ресурсы и условия
устойчивого развития Российской
Федерации и ее регионов**

**Под редакцией
академика В.М. Котлякова
и профессора А.А. Тишкова**

Москва 2014

**Российская академия наук
Программа фундаментальных исследований Отделения
наук о Земле РАН №13 «Географические основы
устойчивого развития Российской Федерации
и ее регионов»
Институт географии РАН**

Стратегические ресурсы и условия устойчивого развития Российской Федерации и ее регионов

**Краткие итоги реализации Программы фундаментальных
исследований Отделения наук о Земле РАН №13 в 2012–2014 гг.**

**Под редакцией
академика В.М. Котлякова
и профессора А.А. Тишкова**

Москва 2014

Russian Academy of Sciences
The Program of fundamental research of the Department
of Earth Sciences RAS №13 “Geographical basis of sustainable
development of the Russian Federation and its regions”
Institute of geography RAS

Strategic resources and conditions
for sustainable development
of the Russian Federation and its regions

Brief Results of the Program of Fundamental Research
of the Department of Earth Sciences, RAS No 13 in 2012-2014

Edited
academician V. M. Kotlyakov
and professor A. A. Tishkov

Moscow 2014

УДК 502/504(911.3, 910.3)

Под редакцией академика **В.М. Котлякова** и профессора **А.А. Тишкова**.

Стратегические ресурсы и условия устойчивого развития Российской Федерации и ее регионов. Краткие итоги реализации Программы фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН №13 в 2012–2014 гг., – М., Институт географии РАН. 2014. – 166 с. – ISBN 978-5-89658-042-3

Монография объединяет отдельные результаты исследований по Программе фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН № 13 «Географические основы устойчивого развития Российской Федерации и ее регионов» (2012–2014), посвященные поиску ресурсов и условий устойчивого развития Российской Федерации. Представлены взгляды на природно-ресурсный и природно-экологический потенциалы страны, в конспективной форме оценивается современное состояние и тренды стратегических ресурсов устойчивого развития в составе природного и человеческого капиталов России и ее отдельных регионов, проводится сравнительно-географический анализ представлений о месте данного стратегического ресурса в развитии России в начале 1990-х годов и сейчас. По инициативе Института географии РАН в середине 1990-х годов был подготовлен аналитический доклад «Стратегические ресурсы России» (1996). В нем с эколого-географических позиций были оценены материальные и нематериальные ресурсы экономического развития Российской Федерации. Спустя 20 лет, коллектив авторитетных экспертов (В.М. Котляков, В.А. Румянцев, И.И. Мохов, Э.А. Лихачева, Н.И. Коронкевич, А.Н. Золотокрылин, А.А. Тишков, Н.Н. Клюев, О.Б. Глезер, А.В. Птичников, М.А. Вайсфельд, В.Ю. Масляков и др.) повторил анализ своих коллег 20-летней давности и показал возрастающее значение стратегических ресурсов, обеспечивающих диверсификацию национальной экономики. Сделан вывод, что на фоне природно-ресурсной и природно-экологической «самодостаточности» России их вовлечение в экономику России будет благоприятствовать устойчивому развитию ее регионов.

Ed.: academician **V.M. Kotlyakov** and professor **A.A. Tishkov**.

Strategic resources and the conditions for sustainable development of the Russian Federation and its regions. Brief results of the Program of fundamental research of the Department of Earth Sciences RAS No. 13 in 2012–2014. M.: Institute of geography RAS. 2014. 166 p.

Collective monograph combines the results of The Program of fundamental research of the Department of Earth Sciences RAS № 13 «Geographical basis of sustainable development of the Russian Federation and its regions» (2012–2014), devoted to the problems of search resources for sustainable development of the Russian Federation. The book presents views on natural resource and environmental potential of the country. The authors in concise form assesses current status and trends of strategic resources for sustainable development in the human and natural capitals of Russia and its regions, conduct a comparative geographical analysis of the place of this strategic resources. On the initiative of the Institute of geography RAS in the mid 1990-ies was prepared analytical report «Strategic resources of Russia» (1996). With eco-geographical positions were assessed tangible and intangible resources of economic development of the Russian Federation. 20 years later a team of respected experts geographers (V.M. Kotlyakov, V.A. Rummyantsev, I.I. Mokhov, E.A. Likhacheva, N.I. Koronkevich, A.N. Zolotokrylin, A.A. Tishkov, N.N. Klyuev, O.B. Glezer, A.C. Ptichnikov, M.A. Waisfeld, C.Y. Maslyakov and others) repeated the analysis of their colleagues and showed the growing importance of strategic resources, ensuring diversification of the national economy. It is concluded that on the background of natural resource and environmental «sustainability» Russia's involvement in the Russian economy will be conducive to the sustainable development of its regions.

Книга печатается на основании решения Ученого совета Института географии РАН от 4 декабря 2014 г.

ISBN 978-5-89658-042-3

© Институт географии РАН, 2014

Содержание

Глава 1. Стратегические ресурсы устойчивого развития регионов России <i>В.М. Котляков, А.А. Тишков</i>	9
Глава 2. Стратегические ресурсы устойчивого развития, природно-ресурсный комплекс России и траектория «неустойчивого» развития <i>Н.Н. Клюев</i>	13
Глава 3. Социальное пространство России: ресурс и риски для развития страны <i>Т.Л. Бородина, О.Б. Глезер</i>	29
Глава 4. Климатические ресурсы российских регионов и их изменения <i>И.И. Мохов, В.Ч. Хон, А.В. Чернокульский</i>	48
Глава 5. Климатические ресурсы и условия устойчивого развития засушливых земель юго-восточной части России <i>А.Н. Золотокрылин, Е.А. Черенкова, Т.Б. Титкова, В.В. Виноградова, А.Ю. Михайлов</i>	56
Глава 6. Стратегические ресурсы природных вод России В.А. Румянцев, Н.И. Коронкевич	62
Глава 7. Экосистемные услуги ландшафтов как один из главных стратегических ресурсов России <i>А.А. Тишков</i>	70
Глава 8. Стратегические ресурсы леса для устойчивого развития России <i>А.В. Птичников, А.И. Воропаев, В.А. Булгакова, Л.С. Мокрушина</i>	89
Глава 9. Стратегические ресурсы промысловой фауны России и ее регионов <i>М.А. Вайсфельд, С.В. Пушкарев</i>	96
Глава 10. Ресурсы лекарственных растений как стратегические источники лекарственного сырья <i>В.Ю. Масляков</i>	115
Глава 11. Геоморфологическая оценка территориальных ресурсов Новой Москвы <i>Э.А. Лихачева, С.В. Шварев, Н.В. Аникина</i>	120
Глава 12. Стратегические ресурсы развития Новой Москвы <i>А.А. Тишков</i>	134
Глава 13. Проблемы и перспективы развития общедоступной статистической базы по учету и оценке ресурсов природной среды <i>Г.А. Фоменко, М.А. Фоменко, Е.А. Арабова, О.В. Ладыгина</i>	144
Литература	155

Contents

Chapter 1. Strategic resources for the sustainable development of Russian regions. <i>V.M. Kotlyakov, A.A. Tishkov</i>	9
Chapter 2. Strategic resources, sustainable development, natural resource complex of Russia and the trajectory of the “unstable” development <i>N.N. Klyuev</i>	13
Chapter 3. The social space of Russia: resources and risks for developing countries <i>T.L. Borodina, O.B. Glezer</i>	29
Chapter 4. Climatic resources of the Russian regions and their changes <i>I. I. Mokhov, V. H. khon, A. C. Chernokul'sky</i>	48
Chapter 5. Climatic resources and conditions for sustainable development of dry lands of the South-Eastern part of Russia <i>A.N. Zolotokrylin, E.A. Cherenkova, T.B. Titkova, V.V. Vinogradova, A.S. Mikhailov</i>	56
Chapter 6. Strategic natural water resources in Russia <i>V.A. Rummyantsev, N.I. Koronkevich</i>	62
Chapter 7. Ecosystem services of Russian landscapes as one of the main strategic resource of Russia <i>A.A. Tishkov</i>	70
Chapter 8. Strategic forest resources for sustainable development of Russia <i>A.C. Ptichnikov, A.I. Voropaev, C.A. Bulgakov, L.S. Mokrushina</i>	89
Chapter 9. Strategic resources field of the fauna of Russia and its regions <i>M.A. Waisfeld, S.V. Pushkarev</i>	96
Chapter 10. Resources of medical plants as a strategic medicinal raw materials <i>V.Yu. Maslyakov</i>	115
Chapter 11. Geomorphological assessment of territorial resources New Moscow <i>E.A. Likhacheva, S.V. Shvarev, N.V. Anikina</i>	120
Chapter 12. Strategic resources of New Moscow development <i>A.A. Tishkov</i>	134
Chapter 13. Problems and prospects of development of public statistical database for inventory and resources assessment natural environment <i>G. A. Fomenko, M. A. Fomenko, E. A. Arabova, O. C. Ladygina</i>	144
Literature	155

Глава 1. Стратегические ресурсы устойчивого развития регионов России

В.М. Котляков, А.А. Тишков

Природные ресурсы в широком смысле воспринимаются как совокупность материальных и нематериальных элементов природы (объектов, тел, компонентов, свойств и условий), которые на конкретном уровне развития производительных сил вовлекаются или могут быть вовлечены человеком в качестве средств производства и/или предметов потребления. При **материальном** формате рассмотрения стратегические природные ресурсы имеют характеристики, определяющие их генезис, химические, физические или биологические свойства, запасы, особенности размещения и становятся предметом изучения естественных наук, прежде всего геологии, биологии, экологии и географии. С позиций спроса, потребительской стоимости, полезности, политической, социальной и экономической целесообразности использования природные блага, которые дают экосистемные услуги, могут признаваться предметом изучения общественных (экономика, социология) и технических наук. Двойственность понятия выражена также в исторически сложившейся системе смены приоритетов в потреблении разных природных ресурсов и их востребованности человеком, а также в возможности воспринимать в их качестве такие географические категории, как территория, эстетические качества ландшафта, экосистемные функции (климато- и водорегулирующие, почвозащитные, биоресурсные, эстетические и пр.). Чтобы оптимизировать эту двойственность, необходимо их представлять в едином формате и в единой, в данном случае – экономической категории (именно как общественные блага).

Возможно также определение стратегических ресурсов в контексте дефиниции природных ресурсов, т.е. через форму их использования при удовлетворении материальных и духовных потребностей общества: 1) средства труда (земля, водные пути, вода для орошения), 2) источники энергии (горючие ископаемые, энергия стока рек, ветра, топливо для

АЭС, биотопливо и пр.), 3) сырье и материалы (полезные ископаемые, лес, биоресурсы, растительное лекарственное сырье, вода для промышленности и др.), 4) продукты питания (питьевая вода, дикорастущие растения, грибы, продукты охоты и рыболовства), 5) объекты рекреации, 6) средообразующие функции природных экосистем.

Существует множество классификаций природных ресурсов. Среди них наиболее адекватными следует признать те, которые основаны на генезисе, способе использования и исчерпаемости (возобновляемости): в связи с естественным происхождением, по способу использования (прямого и косвенного), по признаку исчерпаемости запасов, по критерию заменимости, по критерию собственности. По мере использования разных алгоритмов в использовании природных ресурсов критерии этого деления становятся подвижными, что важно учитывать и при типизации собственно экосистемных услуг.

Стратегические природные ресурсы как **предмет географических и экономических знаний** часто воспринимаются как составная часть экономических ресурсов, как фактор производства и социально-экономического развития территории, страны, мира. Наряду с трудом (рабочей силой) и капиталом они выступают **самостоятельным элементом экономики** – это товары и услуги. Они постоянно испытывают влияние нересурсных элементов экономики. Но отмечается и обратное влияние, например, когда в капитал включаются сами природные ресурсы, например, при оценке рекреационного потенциала территории.

Природные ресурсы, включая минеральные и биологические ресурсы, пространство, природное разнообразие, экосистемные услуги, ландшафты, обладающие разными биосферными функциями, на территории Российской Федерации распределены крайне неравномерно, что создает разные условия для развития, неодинаковый пространственный базис хозяйст-

венной деятельности регионов. В широкой трактовке природные ресурсы – это главнейший бюджетобразующий и капиталоемкий актив национального богатства, его стратегический ресурс, гарантия диверсификации экономики и избегания «географического детерминизма» регионального развития.

С понятием стратегические ресурсы тесно связаны представления о природно-ресурсном потенциале и природном капитале отдельных территорий как о базисе материального производства и жизнедеятельности населения, рационального природопользования и устойчивого развития. Известный эколог Н.Ф. Реймерс в своем словаре-справочнике «Природопользование» (Реймерс, 1990) в понятие «гнездо» природных ресурсов поместил 52 определения. Он включил в него, наряду с традиционными группами ресурсов (минеральные, лесные, водные, охотничьи, растительные, рекреационные и др.), и такие, восприятие которых как ресурсов требует дополнительного объяснения – территориальные, туризма, генетические, экологические, качества жизни, природной среды, лечебные, эстетические, продовольственные. Важно, что именно такое, расширительное понятие стратегических ресурсов позволяет более полно проводить оценку природного капитала страны и разрабатывать стратегию ее устойчивого развития. Например, многие страны, обладая высоким потенциалом для развития туризма и рекреации, диверсифицируют свою экономику в этом направлении, снижая нагрузки на другие, в первую очередь исчерпаемые, ресурсы и на природные экосистемы. Такой, по сути – инновационный путь экономического развития вполне допустим и для нашей страны (Котляков, Тишков, 2008, 2009).

Начало нынешнего столетия ознаменовано поиском новых путей и ресурсов социально-экономического развития и модернизации экономики, которые были бы ориентированы одновременно и на устойчивое природопользование и на сохранение окружающей среды (Тишков, Ключев, 2010). Естественный ход природных процессов трансформируется в результате всё возрастающего антропогенного воздействия, изъятия природных ресурсов, меняющегося климата и сокращения природного капитала, что приводит к существенным изменениям географической среды и требует нового осмысления происходящего, прежде всего с позиций фундаментальной географии (Котляков, Тишков, 2008, 2009). Концепция устойчивого развития с начала 1990-х годов завоевала во всем мире прочные позиции, объединив, как это было ориентировано

решениями Всемирных саммитов 1992 и 2002 гг. (Рио-де-Жанейро) и 2002 г. (Йоханнесбург), политические, социальные, экономические и экологические направления стратегического развития человечества. Место географических основ устойчивого развития на разных уровнях – глобальном, национальном и региональном – определимо именно как междисциплинарное, комплексное, а главное – как мировоззренческое, синтезирующее все составляющие основ устойчивого развития стран и регионов. Оно связано, прежде всего, с учетом пространственных закономерностей организации природопользования, минимизацией воздействия на природные комплексы в процессе хозяйствования, а также с ресурсосбережением, необходимостью превентивных адаптаций природы и хозяйства к меняющимся условиям среды.

Институт географии РАН неоднократно выступал с инициативами долгосрочных программ по выявлению ресурсов и условий устойчивого развития России. С начала 1990-х годов по 2012 г. было подготовлено и выпущено 5 томов серии «Устойчивое развитие: проблемы и перспективы», получившие признание специалистов и ставшие достаточно популярными среди географов (Переход к устойчивому развитию..., 2002; Устойчивое развитие сельского хозяйства..., 2005; Природопользование и устойчивое развитие..., 2006; Рациональное природопользование..., 2010; Россия и ее регионы..., 2012).

Но время не стоит на месте. На основании новых географических данных существенно расширяются возможности поиска дополнительных стратегических ресурсов устойчивого развития (в рамках вовлечения в него составляющих природного и человеческого капиталов), познания современной динамики компонентов окружающей среды и, соответственно, прогнозирования ее состояния, условий природопользования в отношении к прогнозируемым изменениям. Изучение проявления глобальных природных и социально-экономических процессов на национальном (Россия) и региональном (субъекты Российской Федерации) уровнях находится пока на самой ранней стадии исследовательского процесса. Поэтому в недрах географии оформились приоритеты новых глубоких комплексных и разносторонних исследований взаимодействия и взаимовлияния природных и антропогенных процессов для создания основ устойчивого развития.

В середине 1990-х годов по инициативе Института географии РАН был подготовлен аналитический доклад «Стратегические ресурсы России» (1996). Он

с эколого-географических позиций оценил материальные и нематериальные ресурсы развития Российской Федерации в условиях переходной экономики. Мыслилось, что в России среди стратегических ресурсов экономического развития имеются не только нефть и газ. Уже тогда географами были сформулированы важные приоритеты в отношении ведущей ресурсной роли человеческого и природного (пространство, ландшафтное и биологическое разнообразие, биологическая продуктивность, экосистемные услуги) капитала. Именно они позволяли диверсифицировать экономику для выхода из кризиса переходного состояния. Но чуда не произошло, и, спустя 20 лет, в экономике мы по-прежнему ориентируемся на углеводороды.

В те же годы наш сосед Казахстан превентивно разработал и принял стратегию устойчивого экономического развития («Стратегия 2030»), в которой именно с эколого-географических позиций были определены приоритеты развития и его стратегические ресурсы. Россия, к сожалению, не воспользовалась сложившимися к середине 1990-х годов мировыми трендами в области устойчивого развития. Спустя десятилетие, в рамках председательства России в комитете министров Совета Европы и в преддверии Саммита «Группы восьми» («Большой восьмерки») в 2006 г. в Москве была проведена международная конференция «Устойчивое развитие: природа – общество – человек» (2006). На ней обсуждались пути и методы повышения эффективности государственной политики в сфере природопользования в контексте мирового процесса перехода к устойчивому развитию. Прошедшие годы определили новые тренды и, соответственно, прогнозы устойчивого развития. Наиболее четко они были сформулированы на последнем Всемирном саммите «Рио+20». Для России на фоне сложившихся демографических тенденций (уменьшение численности работоспособного населения) важным фактором развития становится ресурсное и инфраструктурное обеспечение роста реального сектора экономики. Соответственно, ресурсы, обеспечивающие устойчивое развитие страны на ближайшее десятилетие, могут рассматриваться в качестве стратегических и ключевых. В ряде случаев в определении стратегии развития Российской Федерации (например, «Стратегия-2020») и ее отдельных регионов акценты и приоритеты регионального развития не совпадают с выделяемыми для регионов стратегическими приоритетами природопользования и ресурсами.

В 2012 г., накануне Всемирного саммита «Рио+20» инициативной группой российских географов были сформулированы новые цели и задачи в области устойчивого развития, требующие программного решения в рамках специальной Программы фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН (ОНЗ РАН), проведен анализ современных трендов в стратегических ресурсах и оценки адекватности их отражения в стратегическом планировании как в масштабах всей Российской Федерации, так и в ее отдельных регионах. Выяснилось, что у потенциальных участников данной программы имелся задел (подходы, методы, выявленные закономерности, разработанные алгоритмы и первичные материалы), отраженный в многочисленных публикациях. Так оформилась Программа фундаментальных исследований ОНЗ РАН «**Стратегические ресурсы и условия устойчивого развития Российской Федерации и ее регионов**» (координаторы – академики В.М. Котляков, Н.С. Касимов и Г.Г. Матишов), отдельные результаты которой представлены в настоящей монографии. Она носит научно-справочный характер, так как вовлекает в анализ и синтез большие объемы справочной, в том числе официальной статистической информации, отражающей тренды в состоянии ресурсного потенциала страны.

В книге представлены сравнительно небольшие по объему результаты реализации программы, посвященные исключительно вопросам вовлечения в экономику ресурсов, позволяющих приблизить решение стратегических задач устойчивого развития. На основе междисциплинарного анализа и синтеза авторами предложены географические подходы перехода Российской Федерации и ее регионов к устойчивому развитию, оценены их природный и человеческий капиталы, выявлены тенденции в изменении позиций отдельных стратегических ресурсов за последние два десятилетия и сопоставлены с приоритетами региональных стратегий социально-экономического развития.

Предлагаемые результаты исследований, несомненно, дадут новый импульс в создании фундаментальных основ дифференциации территории России с учетом современных и будущих изменений окружающей среды, в защите от негативных последствий глобальных изменений и для адаптации к ним, в оценке природного и социально-экономического потенциала территории России для разработки стратегии устойчивого развития её регионов. Для этого в книге представлены оценки человеческого капитала, его пространственной и временной динамики, роль в

стратегии развития России и ее регионов, даны оценки климатических ресурсов как ключевого элемента устойчивого развития и стимула диверсификации экономики, выявлены стратегические запасы водных ресурсов и условия, обеспечивающие устойчивое водопользование и снижение риска катастрофических гидрологических явлений, определены геоморфологические ресурсы развития и устойчивость геоморфологических структур в процессе урбанизации территории, на примере прогностического анализа планов развития «Большой Москвы» определены приоритеты и ресурсы устойчивого развития нашей столицы, даны векторы устойчивого использования лесных, почвенных и биологических ресурсов суши, на примере субаридных и аридных регионов юга Европейской части России оценены условия и ресурсы устойчивого развития территорий, выявлены ключевые проблемы современных изменений климата, опустынивания, трансформации ландшафтов и биоты.

Представленные результаты коллективных исследований по Программе не только взаимосвязаны между собой, но и достаточно полно покрывают спектр актуальных направлений фундаментальной географии, а также вовлекают в творческий процесс разные географические учреждения ОНЗ РАН. Мы надеемся, что представленные в книге результаты, особенно их научно-практическая и методическая составляющие, материалы справочного характера, прогнозы и рекомендации по устойчивому развитию страны и ее регионов, будут востребованы многими министерствами и ведомствами природно-ресурсного и экономического профиля (Минэкономразвития России, Минприроды России, Росприроднадзор, Рослесхоз, Минсельхоз России и др.), а главное – Минрегионов России, которое заинтересовано в современных географических знаниях для регионального стратегического планирования.

Общий алгоритм функционирования Программы состоял в создании механизма взаимодействия объектов, направлений и тематики исследований и

вовлечения в нее ключевых специалистов и учреждений. Логика реализации задач Программы представлена в ее структуре, отраженной в этой итоговой монографии. Идеологически все исследования по Программе исходно были ориентированы на создание своего рода «технологий устойчивого развития», а именно:

- стратегического планирования регионального развития, учитывающего ресурсный потенциал и инновационную привлекательность территорий;
- дистанционного и наземного экологического мониторинга, а также базирующиеся на его результатах технологии оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и последствий изменения климата;
- рационального природопользования, обеспечения экологической безопасности и формирования новых экологических стандартов жизни человека;
- зонально-адаптированных экологически безопасных ресурсосберегающих технологий природопользования, ориентированных на диверсификацию региональных экономик;
- создания и функционирования рынка экологических услуг, включая экологическое образование и воспитание, экологический консалтинг, стратегическую эколого-экономическую оценку ресурсов и эффективности регионального природопользования;
- «зеленой экономики», формирования и функционирования национального рынка экосистемных услуг и внедрения новых экономических механизмов охраны окружающей среды.

Именно в этих направлениях следует ожидать инновационный прыжок России из ресурсообеспечивающей зоны мировой экономики в технологический авангард планеты. В новом ресурсопользовании и в бережном отношении к пространству, природному и человеческому капиталам и кроется, на наш взгляд, рецепт не только «нового взгляда на богатство народа», но судьба страны.

Глава 2. Стратегические ресурсы устойчивого развития, природно-ресурсный комплекс России и траектория «неустойчивого» развития

Н.Н. Клюев

Природные ресурсы, которыми издавна славилась российская территория, и ныне остаются «палочкой-выручалочкой», обеспечивающей выживание и даже развитие России (правда, весьма «неустойчивое» развитие) в условиях перманентного кризиса последних десятилетий. Экспорт только минерального сырья обеспечивает 65–70% валютной выручки страны (в СССР в 1980-е годы – 40–54%: Арбапов, 2005) и, как минимум, половину доходов федерального бюджета.

В настоящее время на мировом рынке лишь российские природные ресурсы высоко эффективны. Другие факторы производства – труд и капитал – не представляют особой ценности для мирового рынка. Отсюда вытекают и место России как ресурсообеспечивающей зоны планеты, и первостепенная (стратегическая) значимость природно-ресурсного комплекса в хозяйстве страны, и приоритетность в российской научной сфере наук о Земле, включая географию и геоэкологию.

В настоящем разделе даётся краткая диагностика природно-ресурсной сферы страны и предпринята попытка оценить, насколько тенденции ее актуальных изменений соответствуют критериям «устойчивого развития».

Природно-ресурсный и природно-экологический потенциал

Россия – одна из немногих в мире «самодостаточных» в природно-ресурсном отношении стран, что создает все предпосылки для ее «устойчивого развития». На огромной российской территории сосредоточены минеральные ресурсы мирового значения

(табл. 1), более половины черноземных почв мира, почти четверть мировых лесов, 10% речного стока планеты. Более 25% мировых запасов пресной воды находится в «колодце планеты» – оз. Байкал. Но воду из Великих озёр или, например, Балатона пить уже нельзя. Следовательно, в Байкале сосредоточена гораздо большая часть (по оценкам, до 80%) питьевой воды мира*.

В.М. Симчера (1998), сопоставляя величины природного капитала и национального богатства России, отмечает, что в мире нет другой такой страны, где разрыв между стоимостью природных ресурсов и стоимостью накопленного имущества был бы столь

Таблица 1. Положение России в мировом минерально-сырьевом комплексе (% от мира, начало 2000-х годов). По: Кузык, 2006; Россия и страны мира, 2012.

Минеральные ресурсы	Запасы	Добыча
Нефть	9,7	14,2
Газ	30,4	19,8
Уголь	15,6	4,5
Уран	5,5	7,0
Железо	28,0	8,0
Медь	3,5	4,9
Никель	11,8	24,5
Золото	8,0	5,0
Серебро	10,0	2,3
Платина	12,5	15,9
Палладий	31,4	44,3
Алмазы	30,0	24,0

* Подробнее см. соответствующие разделы настоящей книги.

велик. То есть в России еще очень много не вовлеченных в хозяйственный оборот ресурсов, которые не воплощены пока в то или иное «имущество».

К числу важнейших ресурсов России относится ее **территория**. География исходит из признания самоценности территории вне зависимости от ее «наполненности» полезными ископаемыми, лесом и другим природным сырьем. Плохих, «недоходных» мест на Земле нет, есть лишь неверное их использование. Например, бедный минеральными ресурсами район может иметь чрезвычайно ценное биологическое разнообразие, рекреационные ресурсы, уголки первозданной природы, чистую воду, воздух, быть эффективной транзитной территорией, геополитическим буфером, наконец, пространственным резервом будущего и т.п. Территория – это важнейший элемент нашего историко-культурного и природного наследия, а также поле для экономического, политического, военного, экологического маневров.

Поскольку понятие экономической стратегии было органически чуждо всем постсоветским правительствам, их маловразумительная региональная политика привела к мощной региональной асимметрии, гипертрофии двух столиц и немногих других «полюсов роста» с оголением огромных территорий, к запустению и даже одичанию периферии.

К сожалению, и в отечественной географической литературе до сих пор встречается нигилистическое отношение к территории. «Она объявляется лишней, признаются положительными процессы, “оголяющие” территории, разрушающие с огромным трудом созданную на ней инфраструктуру, ставящие в катастрофическое положение миллионы людей, которые вынуждены покидать обжитые края» (Котляков, Тишков, 2011).

Рациональная региональная политика и в местах, представляющихся сегодня неперспективными, должна поддерживать достойный уровень жизни человека. Иначе неизбежно их дальнейшее запустение, массовый исход населения, деградация человеческого потенциала с потерей огромного ресурса развития – «тысяч моцартов». Брошенные места, одичавшие ландшафты – это также провокация для геополитических конкурентов. Кроме того, повторное вовлечение этих земель в хозяйственный оборот потребует затрат, сопоставимых с затратами на первоначальное освоение территории. Бережное отно-

шение к территории отражает рационализм дальнейшей цели, который учитывает отдаленные последствия, заботу о потомках и экологические факторы*.

Если богатство территорией и другими природными ресурсами способствует устойчивому развитию России, то неблагоприятное **физико-географическое и экономико-географическое, а также эколого-географическое положение** (Клюев, 1995) затрудняют его. Огромная северная территория, отнюдь не компактной конфигурации, обделенная выходами к открытым и незамерзающим морям, требует много энергетических ресурсов для преодоления холода и расстояний. Однако грамотной территориальной политикой «бремя пространства и бремя природы» ослабляется, а экономико-географическое положение улучшается. Так, кратчайший путь из Европы в стремительно растущий Китай и другие страны Восточной Азии лежит через нашу территорию. Еще более 100 лет назад, когда строили Транссиб, морские судовладельцы из Англии и США опасались грозного конкурента в лице российских железных дорог. Однако до сих пор наши «тихоходные» железные дороги (скорость на которых в 5 раз ниже, чем в США) проигрывают морскому транспорту (Проблемные регионы..., 2002, с. 59). Между тем современные технологии и методы организации перевозок позволяют сделать их скоростными и надежными. Наблюдаемое ныне уменьшение ледовитости арктических морей открывает благоприятные перспективы круглогодичной навигации по Северному морскому пути. Перенос главной транспортной магистрали Евразии на нашу территорию значительно улучшит российское экономико-географическое положение.

Наша страна располагает развитой электроэнергетической и нефтегазовой системой – густой сетью линий электропередачи, магистральных газопроводов (свыше 170 тыс. км), нефте- и продуктопроводов (свыше 70 тыс. км). В будущем на этой основе может быть создана единая интегральная инфраструктура Евразии, объединяющая транспортные, телекоммуникационные и энергетические сети, центром которой станет Россия. Это позволит получать доходы от транзита энергоресурсов, усилит геополитическое значение страны – ее возможности влиять на ход глобальных процессов.

Наряду с колоссальными природными ресурсами Россия обладает планетарного значения **простран-**

* Бизнес преследует ближнюю цель – обогащение, политики также больше озабочены современной конъюнктурой. В религиозной сфере рационализм дальнейшей цели – идея спасения – существует уже тысячелетия.

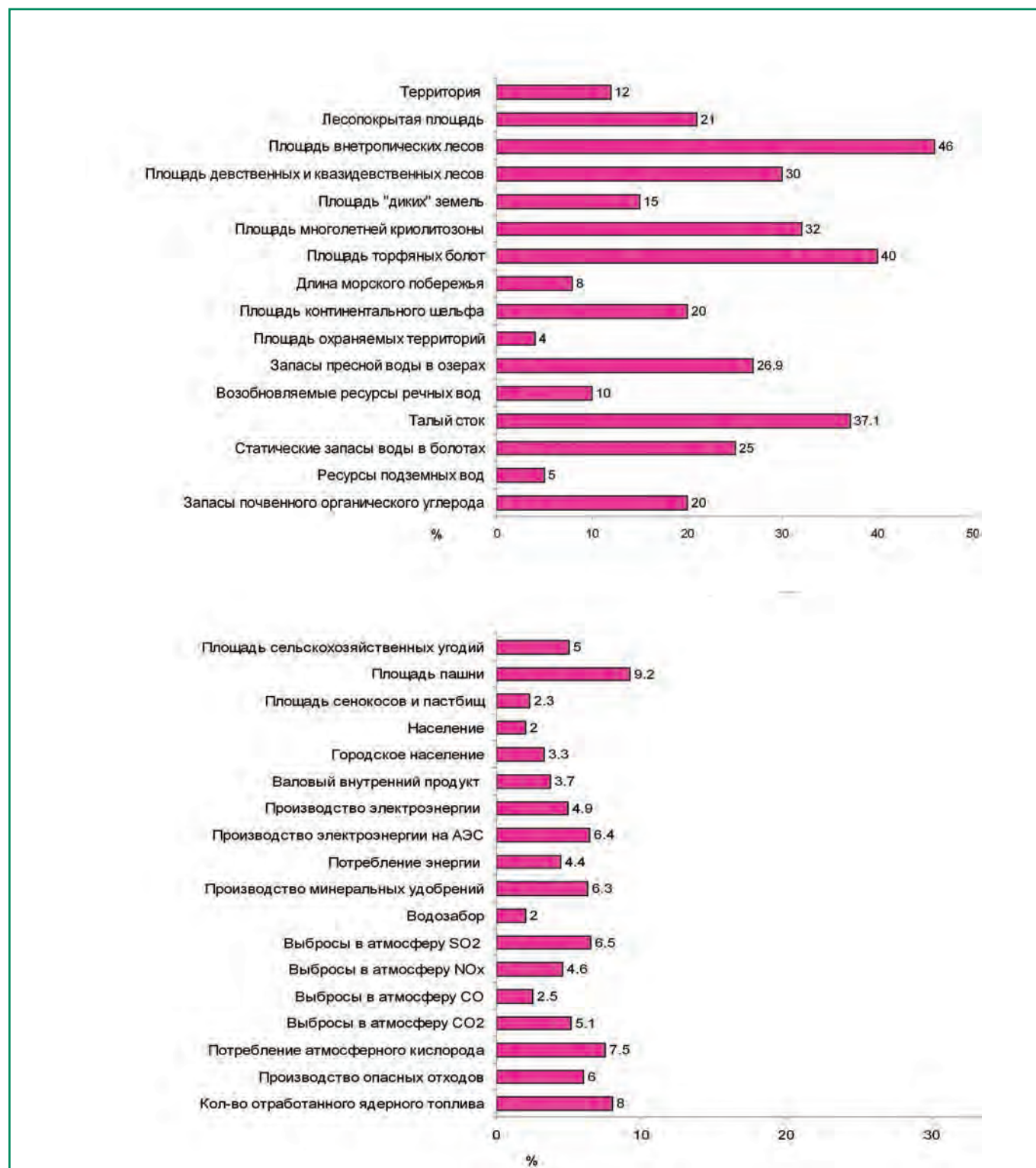


Рис. 1. Экологически значимые характеристики России (% от мира, 2000-е годы).

ственно-экологическим потенциалом, под которым понимаются природные механизмы самоочистки среды от загрязнений, синтеза и деструкции органического вещества, поддержания глобального круговорота воды. Эти механизмы обеспечивают чистоту воздуха, воды, биоразнообразие, значение которых в системе жизненных ценностей общества по-

стоянно возрастает. Экологически значимые характеристики России отражены на рис. 1.

Планетарно-экологическое значение имеют российские леса (занимающие 45% территории страны), переувлажненные земли и болота (22% территории), которые регенерируют атмосферный кислород и выступают геохимическими барьерами для загрязните-

лей; крупнейший на Земле массив практически не освоенных, «диких» земель (почти 2/3 территории). 60% годового речного стока в стране составляет талый сток – самая ценная часть водных ресурсов мира (Алексеев, 2012), поскольку криосфера Земли – наиболее эффективная её «химчистка», где происходит криогенная самоочистка воды. В силу этого российская территория выступает районом компенсации глобальных загрязнений и вообще нарушений природы, экологическим «донором» многих национальных экосистем (Клюев, 2002; Тишков, 2005). Мир активно осваивает «экологический ресурс» России (бесплатно, заметим, использует). Сопоставление имеющихся экологических ресурсов с российским вкладом в деградацию природной среды (см. рис. 1) показывает, что Россия – крупнейшая экологическая держава*.

Проблема изученности природно-ресурсного комплекса

Несмотря на масштабную разведку месторождений полезных ископаемых в советские годы (по средствам, выделяемым на эти цели, программу разведки советских недр можно сравнить с ядерной и космической), геологическая изученность территории страны, отвечающая современным требованиям, не превышает 40% (Думнов, Борискин, 2010). Степень разведанности недр сильно различается по территории – от 50–60% на Урале до 1,2–8,4% в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и на шельфах прилегающих морей (кроме Сахалина) (Север..., 2005, с. 55). По данным Минприроды России, средняя изученность российского шельфа составляет 0,24 погонных м на 1 км². Это в 8 раз меньше

изученности американского шельфа Чукотского моря и в 16 раз – норвежского шельфа Северного моря.

В постсоветские годы темпы опустошения российских недр опережают прирост их запасов. Так, за 2000–2005 гг. прирост разведанных запасов к добыче составил (в %): урана – 56,3; угля – 82,9; железа – 12,7; меди – 30; никеля – 20,8; золота – 54,1 (Бавлов, 2006). Е.А.Козловский (2007) отмечает, что минерально-сырьевая база большинства полезных ископаемых за последние 15 лет сократилась, несмотря на уменьшение объемов добычи: олова (на 90%), вольфрама (на 80%), свинца (на 60%). Глубокое разведочное бурение в стране сократилось с 5299 тыс. м в 1990 г. до 1252 тыс. м в 2011 г. (Российский статистический ежегодник, 2012). Разбалансированность минерально-сырьевой базы Л.В. Оганесян (2008) выявляет путем сопоставления объемов эксплуатационного и разведочного бурения на нефть. Если их соотношение в 1990 г. составляло 6,29, то в 2006 г. – 11,4 (рис. 2). Видно, что темпы отработки месторождений опережают темпы геологоразведочных работ.

К этому надо добавить, что, по оценкам президента «Роснефти» И.И. Сечина, 70% геологоразведочных работ в стране проводят иностранные нефтесервисные компании (Коммерсантъ, 2013). Это создает угрозу национальной безопасности. В условиях обострения международных отношений особо уязвимыми оказываются проекты по освоению шельфа и трудно извлекаемых нефтегазовых запасов, так как в их рамках почти все работы ведутся зарубежными компаниями или в сотрудничестве с ними.

В пореформенной России не только земные недра, но и другие природные компоненты и комплексы

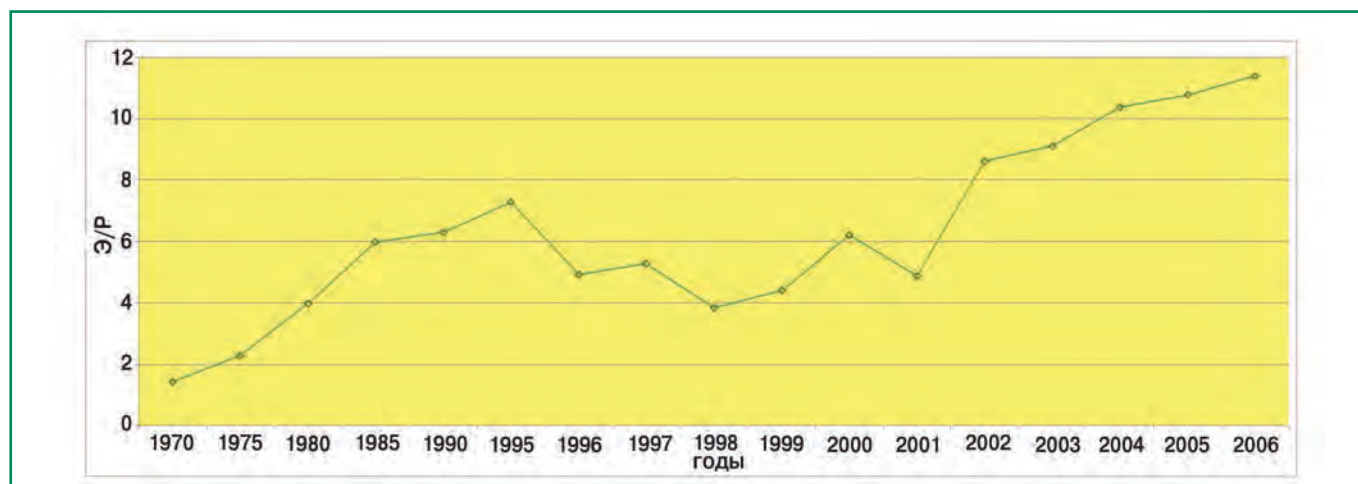


Рис. 2. Соотношение эксплуатационного (Э) и разведочного (Р) бурения на нефть в России (по данным: Оганесян, 2008).

* См. также раздел А.А. Тишкова в настоящей книге.

обделены вниманием исследователей. По данным Росреестра, затраты на картографическую службу в стране составляют 7 долл. на км² в год (в США – 116, Франции – 281, Великобритании – 615, Швейцарии – 1439 долл.) (Коммерсант, 2012). За 1990-е годы была полностью утрачена метеорологическая и природно-ресурсная спутниковые группировки, они начали восстанавливаться лишь в 2009 г. Количество гидрологических постов уменьшилось с 4481 в 1986 г. до 3084 в 2006 г., а пунктов наблюдения за загрязнением поверхностных вод суши, соответственно, – с 3295 до 1815 (Водные ресурсы..., 2008, с. 112, 178). На 30% сократилось количество пунктов наблюдения за морской средой (Бедрицкий, 2004). На Крайнем Севере, в Сибири и на Дальнем Востоке доля сокращенных пунктов наблюдений за природной средой гораздо больше. Совершенно недостаточен уровень лесоустроительных работ. По данным А.С. Исаева, сегодня только 19% лесов страны информационно актуализировано (Поиск, 2014). «Практически развалена почвенная службы страны» (Добровольский, Зайдельман, 2004). Очень редко проводятся геоботанические обследования земель.

До сих пор нет официальных статистических стоимостных данных по таким показателям природного богатства, как поверхностные воды, ресурсы недр, естественные биологические ресурсы, которые Росстат включает в перечень материальных экономических активов.

Нельзя признать полностью удачным внедрение с 2005 г. в природно-ресурсную сферу Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД), отвечающего, по мнению Росстата, международным стандартам. В ОКВЭД по уровню классификационной значимости «геологоразведочные, геофизические и геохимические работы в области изучения недр» (код 74.20.2) стоят в одном ряду с «разведением лягушек и дождевых червей» (код 01.25.8). Очевидно, что в этой «инновационной» классификационной схеме место природных ресурсов не отражает их реального значения в хозяйстве нашей страны. А.Д. Думнов и Д.А. Борискин (2007) справедливо подвергают сомнению целесообразность ломки отечественных учетно-статистических реалий и их подгонку под иностранные схемы.

Проблемы рационального использования природных ресурсов

Отличительной географической особенностью российского природно-ресурсного комплекса было и

остаётся почти полное территориальное несовпадение мест размещения населения и ресурсов (исключение – почвенно-климатические ресурсы). На Сибирь и Дальний Восток, где проживает 20% населения, приходится 70% природно-ресурсного потенциала, без учета сельскохозяйственных ресурсов (Приваловская, Рунова, 1980). Это обстоятельство определяет главную проблему освоения минеральных сокровищ страны – дорогая их добыча в условиях «ледяных изотерм», отсутствия дорог, инфраструктуры и трудовых ресурсов, а также дорогая транспортировка добываемого сырья к потребителям. И эти трудности с течением времени всё усугубляются.

Истощение крупных месторождений, ухудшение качественной структуры запасов актуализируют давнюю проблему добывающей индустрии – потери полезных компонентов при добыче. Между тем коэффициент извлечения нефти в России снижается и ныне составляет 0,35 (Нефть и газ, 2012), т.е. 65% нефти остается в недрах, и стоимость её добычи многократно возрастет, либо она вообще безвозвратно теряется. В 1980-х годах СССР занимал лидирующие позиции в области новых методов увеличения нефтеотдачи. Из табл. 2 видно, что США медленно, но неуклонно наращивали коэффициент извлечения нефти, а в нашей стране он неуклонно снижался.

В постсоветское время политика нефтяных компаний направлена на выборочное извлечение наиболее продуктивных запасов, что ведет к значительной их потере. С другой стороны, в России практически прекратились исследования в области эффективных технологий нефтедобычи, свернуто и производство соответствующего оборудования.

Не ослабевает, а даже обостряется проблема комплексного использования минерального сырья и утилизации отходов. Например, сегодня в России на нефтяных промыслах сжигается от 20 до 50 млрд м³ попутных нефтяных газов в год (Алдошин, 2012) – ценного химического сырья. В результате выбросы

Таблица 2. Коэффициент извлечения нефти в СССР (России) и США. По: Лаверов, 2006.

Страны	1960 г.	1990 г.	2000 г.
СССР (Россия)	0,51	0,39	0,28 (2001 г.)
США	0,29 (1965 г.)	0,35	0,41

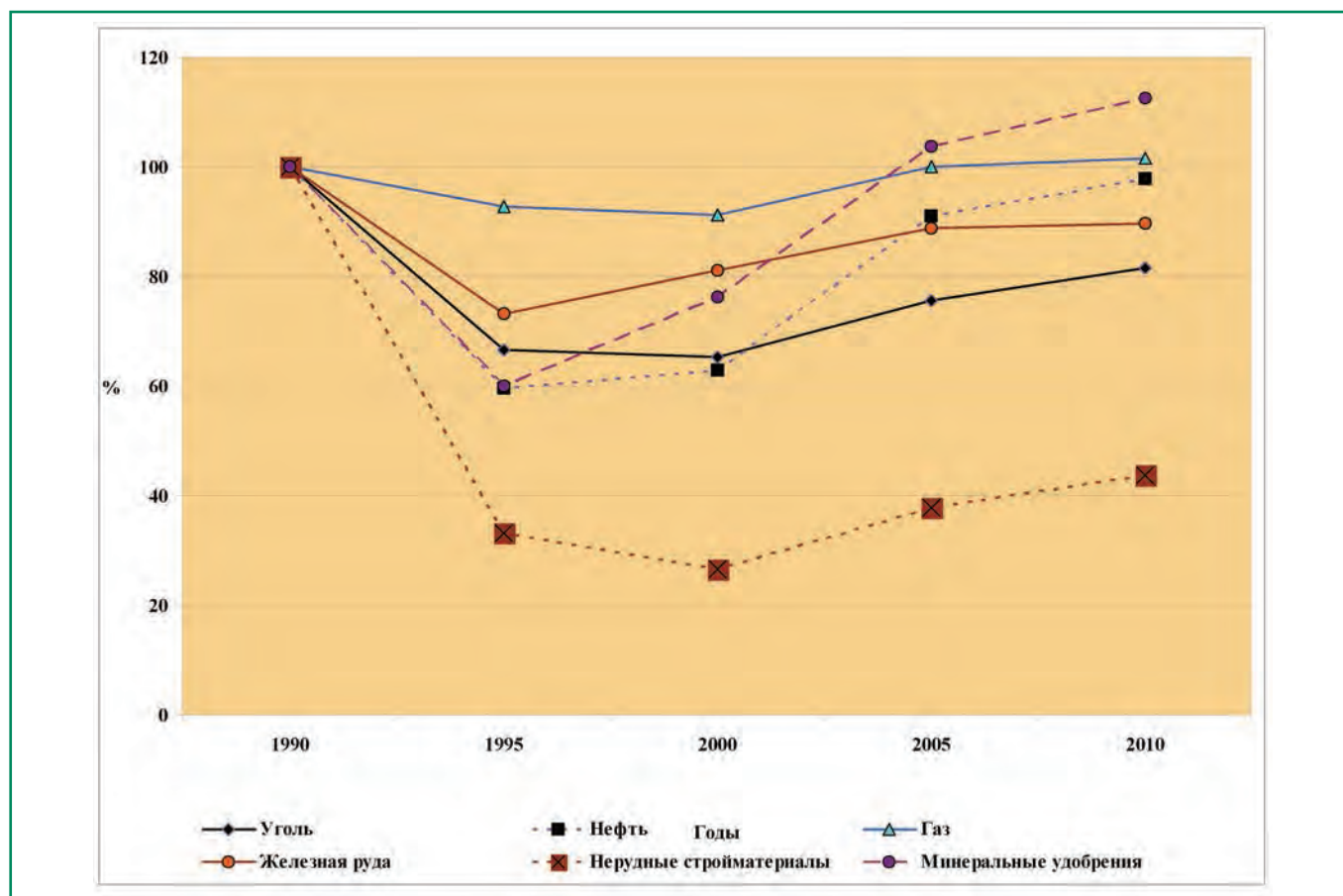


Рис. 3. Динамика добычи минеральных ресурсов в России за 1990–2010 гг. (1990 г. – 100%).

на факельных установках твердых загрязняющих веществ в атмосферу достигают до 12% от подобных выбросов страны.

После существенного спада 1990-х годов добыча невозобновимых минеральных ресурсов в России к 2010-м годам практически достигла советского уровня (рис. 3), а по некоторым позициям и превысила его. Исключение составляет добыча нерудных стройматериалов, сократившаяся за 1990–2010 гг. в 2 раза. Причина этого – сильное сокращение промышленного, транспортного и жилищного строительства, ибо промышленность стройматериалов работает на внутренний рынок. В противоположность этому добыча топливно-энергетических ресурсов, руд черных и цветных металлов, химического сырья в значительной степени ориентирована на экспорт, что и определяет положение России в качестве сырьевой кладовой мира, его «бензоколонки» и «кочегарки».

Следует, однако, отметить, что из-за обвального падения российской добычи в 1990-е годы Россия сократила свою долю в мировой добыче. Если в 1990 г. на нашу страну приходилось 17,1% мировой добычи

нефти, то в 2012 г. – 12,8%, а по добыче газа снижение еще больше – с 31 до 19,5% (табл. 3).

За годы реставрации капитализма в России существенно усилилась экспортная ориентация добывающей индустрии (табл. 4 и 5). Минеральное сырье

Таблица 3. Динамика добычи нефти и газа в России и мире. По: Россия и страны мира, 2012; <http://www.gazprominfo.ru>; <http://vseonefti.ru>.

Показатели	1990 г.	2008 г.	2010 г.	2012 г.
Нефть, млн т				
Россия	516	488	505	526
Мир	3011	3657	3978	4119
Доля России в мире, %	17,1	13,3	12,7	12,8
Газ, млрд м³				
Россия	641	665	651	655
Мир	2067	3065	3282	3364
Доля России в мире, %	31,0	21,7	19,8	19,5

Таблица 4. Добыча и экспорт нефти, газа, угля и железной руды в России. По: Российский статистический ежегодник, 1994, 2012.

Показатели	1993 г.	2000 г.	2005 г.	2011 г.
Нефть, млн т				
Добыча	354	324	470	512
Экспорт	80	145	253	244
Доля экспорта в добыче, %	22,6	44,7	53,8	47,7
Газ природный, млрд м³				
Добыча	618	584	641	671
Экспорт	96	194	207	187
Доля экспорта в добыче, %	15,5	33,2	32,3	27,9
Уголь, млн т				
Добыча	306	258	299	335
Экспорт	20	44	80	111
Доля экспорта в добыче, %	6,5	17,1	26,8	33,1
Железная руда, млн т				
Добыча	76	87	95	104
Экспорт	10	19	18	28
Доля экспорта в добыче, %	13,2	21,8	18,9	26,9

Таблица 5. Производство и экспорт минеральных удобрений в России, млн т. По: Долгинова, 2009; Российский статистический ежегодник, 2012.

Показатели	1990 г.	2002 г.	2008 г.	2011 г.
Производство	16,0	13,6	16,3	18,8
Экспорт	4,9	12,2	14,1	17,5
Доля экспорта в добыче, %	30,6	89,7	86,5	93,1

на мировом рынке стоит недорого. Эффективность внешней торговли возрастает по мере переработки добытых ресурсов, а Россия экспортирует сырье большей частью в исходном состоянии. Кроме того, экономически выгодно вывозить излишки – то, что не требуется национальному хозяйству. В то же время вывозимые из России, например, минеральные

удобрения отнюдь не лишние для неё. Их применение на 1 га российской пашни в сельскохозяйственных предприятиях сократилось с 88 кг в 1990 г. до 39 кг в 2011 г. (в 1999 г. оно опускалось до 15 кг). Это предопределяет не только будущие низкие урожаи, но и деградацию почв.

В процессе вывоза природных ресурсов из страны, по сути, экспортируется и ассимиляционный потенциал природных ландшафтов – их способность противостоять хозяйственным воздействиям. Низкий уровень платежей отечественных экспортеров за энергию, землю, минеральное сырье, загрязнение окружающей среды означает присвоение и бесплодный вывоз экологического ресурса страны.

Россия – крупнейший в мире экспортер природного газа, а уровень газификации, например, газодобывающей Сахалинской области составляет 9%, в сельской местности этот показатель намного ниже. За рубеж вывозится подавляющее большинство (до 90%) производимых в стране алюминия, меди, никеля, цинка при сильном падении внутреннего потребления продукции цветной металлургии, которая облагораживает экономику, делает ее структуру более прогрессивной. СССР потреблял свыше 10% мирового алюминия, современная Россия – в 10 раз меньше, потребление меди снизилось в 8 раз, никеля – в 12 раз (Кашин, 2009). В СССР производилось 8 тыс. т в год редкоземельных элементов, в современной России – 2–3 тыс. т (Савельева, 2011). Между тем редкоземельные металлы используются в солнечной энергетике, оптоэлектронике, лазерной промышленности, производстве ЭВМ, т.е. в отраслях-катализаторах научно-технического прогресса, в том числе в экологической сфере.

На фоне усиливающейся эксплуатации российских недр отрасли хозяйства, базирующиеся на возобновимых ресурсах, за постсоветский период сократили производство (рис. 4). Уместно вспомнить, что устойчивое развитие подразумевает постепенную замену невозобновимых природных ресурсов возобновимыми. Понятно, что эта задача не решается в одночасье. Трудно, однако, рассчитывать на ее решение, если изначально двигаться в противоположном направлении.

Ежегодно запасы торфа в России увеличиваются на 260–280 млн т, а добывается лишь 1% прироста (Бессмертных, Зайченко, 2012). Российские торфяные болота аккумулируют колоссальное количество метана, это стратегический ресурс – энергетические

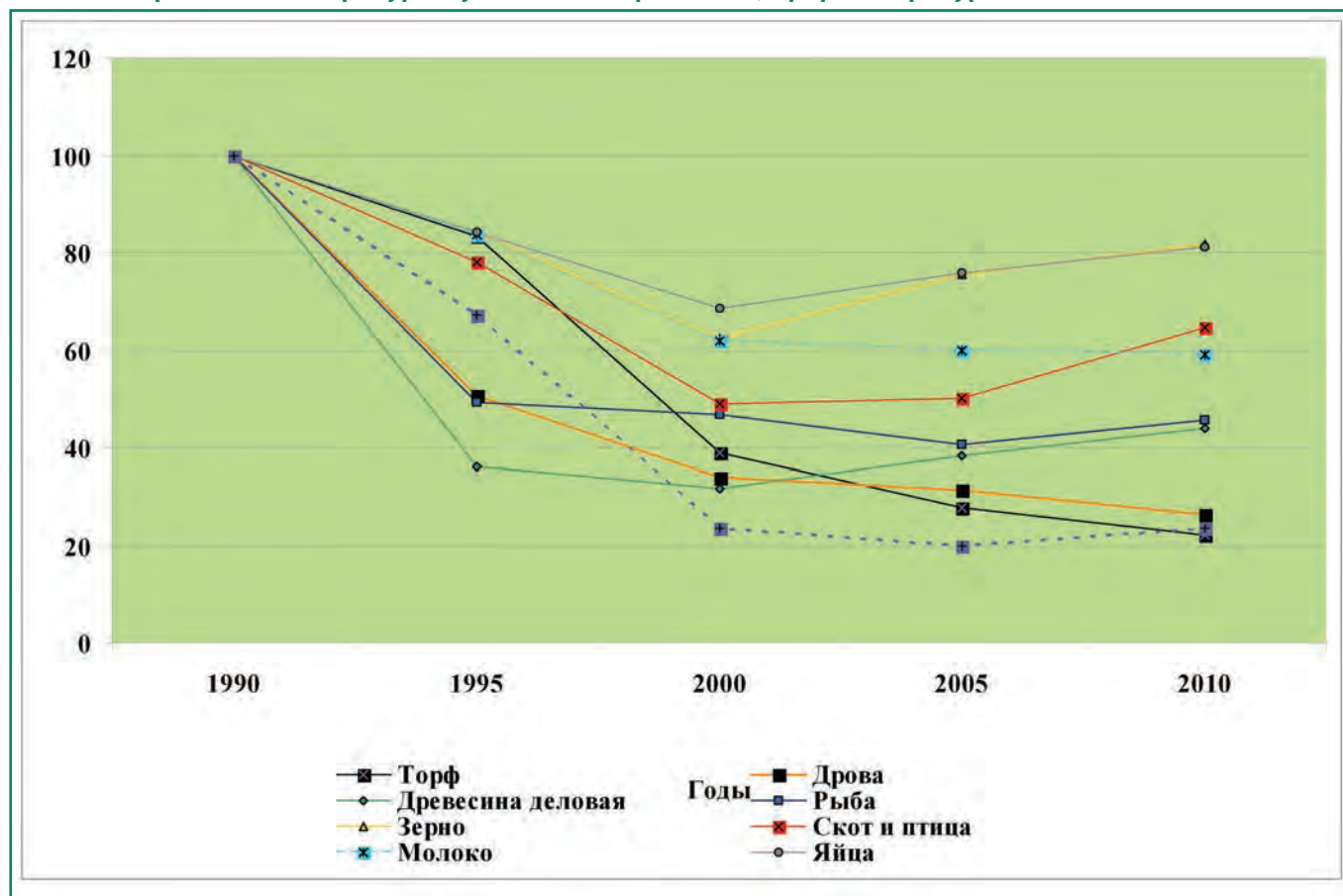


Рис. 4. Динамика производства в России некоторых видов продукции на основе возобновимых ресурсов за 1990–2010 гг. (1990 г. – 100%). Примечание: Данные о продукции сельского хозяйства приведены среднегодовые: 1990 г. – средние за 1986–1990 гг.; 1995 г. – 1991–1995 гг.; 2000 г. – 1996–2000 гг.; 2005 г. – 2001–2005 гг.; 2010 г. – 2006–2010 гг.

«консервы» для будущих поколений. Однако вовлечение в эксплуатацию торфяных ресурсов актуально и сегодня, учитывая, в частности, уровень неосвоенности российской территории, 70% которой не охвачено централизованным электроснабжением. Поэтому в России очень перспективно создание автономных источников энергии на местных топливных энергоресурсах. При всей важности развития ветровой, солнечной, приливной, геотермальной энергетики, малых ГЭС, возобновляемая энергетика России должна строиться прежде всего на практически неисчерпаемых запасах биомассы, в частности торфяной.

Крупнейшая лесная держава за годы перестройки и реформ вдвое сократила лесозаготовки. Правда, за этот период в больших объемах стала заготавливаться нелегальная древесина. Ее объемы, по разным оценкам (Тишков, 2005; Шейнгауз, 2006), составляют от 15 до 100% сверх легальной заготовки. Но даже с учетом браконьерского рынка древесины расчетная лесосека сильно недоиспользуется.

Сельское хозяйство, базирующееся на возобновляемых ресурсах (при их рациональном использова-

нии), развивается в России очень своеобразно и, к сожалению, неэкологично. За 1990–2012 гг. посевные площади сельскохозяйственных культур в стране сократились на 41 млн га, т.е. на треть от всех посевных площадей 1990 г. Это – в целом экологически позитивный процесс, особенно в степных и лесостепных, безусловно «перераспаханных» районах страны, но «стихийное» течение снижает его потенциальную экономическую и природоохранную эффективность.

Во-первых, вывод из оборота сельскохозяйственных площадей происходит на периферии регионов и сопровождается интенсификацией землепользования в городах, пригородах и селах, т.е. как раз там, где нагрузки и ранее были превышены. Во-вторых, выводимые из сельскохозяйственного оборота земли необходимо «устраивать». Они могут и должны выполнять другие социально-экономические и экологические функции – естественных кормовых угодий, рекреационные, охраняемых территорий. Пока же неиспользуемые агроценозы покрываются зарослями сорной растительности и выступают рас-

— Глава 2. Стратегические ресурсы устойчивого развития, природно-ресурсный комплекс России ...

садниками вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. В-третьих, выбытие земель из оборота должно сопровождаться повышением эффективности использования и улучшением экологического состояния сохраняющихся агроценозов, чего отнюдь не наблюдается. Из-за отсутствия средств не выполняются мероприятия по сохранению и повышению плодородия почв: агротехнические, агрохимические, мелиоративные, фитосанитарные, противозерозионные.

Наконец, хотя это самое главное, широкомаштабное запустение сельскохозяйственных земель, утрачивающих хозяйственную ценность и эстетическую привлекательность, наряду с депопуляцией сельской местности представляют реальную угрозу для формировавшихся столетиями сельских культурных ландшафтов России, являющихся ее национальным достоянием.

Сокращение нагрузки на природу произошло и в связи с сильным уменьшением поголовья сельскохозяйственных животных. По поголовью свиней нынешняя Россия (2012 г.) соответствует своему уровню 1957 г. Современное поголовье крупного рогатого ско-

та составляет лишь 60% от поголовья 1916 г., а овец и коз сто лет назад в России было вдвое больше. В итоге произошло изменение аграрного профиля регионов, а именно – сдвиг в сторону растениеводства. В 1980-е годы оно преобладало лишь в нескольких юго-западных, ныне доминирует уже в большинстве регионов страны. Налицо масштабное продвижение растениеводства от сухих степей до тундры. В результате изменился характер воздействий на природные комплексы, весь облик современных сельских ландшафтов.

Вследствие обвального падения отечественного животноводства резко возрос импорт продовольствия (табл. 6). Складывается своеобразная продовольственно-производственная цепочка, экономически и экологически невыгодная нашей стране: экспорт минеральных удобрений (простых питательных веществ) – производство за рубежом мяса и молока (сложных питательных веществ) и ввоз их в Россию. Формирование такой цепочки вряд ли можно считать «рациональным» включением в международное разделение труда.

Нынешняя продовольственная зависимость не просто унижительна для великой в прошлом сельско-

Таблица 6. Импорт Россией продовольственных товаров. По: *Российский статистический ежегодник, 1994; 2012.*

Товары	Динамика объемов импорта, тыс. тонн				Динамика стоимости импорта, млн долл. США			
	1993	2000	2011	Изменение 1993–2011, раз	1993	2000	2011	Изменение 1993–2011, раз
Мясо свежее и мороженое (без мяса птицы)	85,1	517	1429	16	116	591	5284	45
Мясо птицы свежее и мороженое	73,9	694	493	6	72,9	376	750	10
Рыба свежая и мороженая	43,5	327	710	16	10,9	125	1891	173
Молоко и сливки сгущенные	14,6	76,6	179	12	37,5	63,9	499	13
Масло сливочное и прочие молочные жиры	70,1	70,8	135	2	95,3	98,3	601	6

хозяйственной державы, это реальная угроза национальной безопасности. Немаловажно и то, что качество отечественного продовольствия зачастую пока еще лучше зарубежного по показателям санитарной и экологической безопасности (Думнов, 2002). В свою очередь, некоторые особо благоприятные для земледелия регионы (в первую очередь северо-кавказские и центрально-черноземные) получили возможность экспортировать зерновые культуры (экспорт Россией зерна увеличился с 15 тыс. т в 1993 г. до 18,3 млн т в 2011 г.) и семена подсолнечника, сильно увеличив посевные площади этих культур. Между тем монокультура, особенно такой «почворазрушающей» культуры, как подсолнечник, – это подвид «биологического оружия». Она ведет к истощению почв, развитию в посевах специфических вредителей и болезней. К примеру, в Ростовской области почти половина посевных площадей в фермерских хозяйствах заняты подсолнечником при допустимой норме 15%.

Активизация экспорта продукции растениеводства на фоне обвального падения животноводства свидетельствует о закреплении сырьевой специализации страны, выпускающей продукцию с невысокой долей добавленной стоимости.

Серьезную угрозу для агроландшафтов представляет резкое снижение использования удобрений. Применение органических удобрений за 1990–2011 гг. сократилось с 3,5 до 1,0 т/га. Из-за обвального уменьшения поголовья скота их просто некому производить. Малое количество скота нарушает гармонию между животноводством, производящим отходы, и земледелием, потребляющим их. К началу 1990-х годов на российских пахотных почвах был создан запас питательных веществ, но ныне баланс безнадежно отрицательный. По России в целом компенсация выноса питательных веществ из почвы с урожаем внесением удобрений составила: азота – 15%, фосфора – 15%, калия – 5% (Изменения..., 2007). Прогрессирующая деградация почв связана и с резким, обвальным уменьшением объемов известкования кислых почв (сокращение за 1990–2010 гг. в 23,5 раза), их гипсования (в 1590 раз), культуртехнических работ на сельхозугодьях.

Современное земледелие базируется на управляемом двустороннем (дренаж плюс ирригация) регулировании гидрологического, термического и других почвенных режимов. В США такими системами охвачено 60% земель, в Германии – 50%, а в России – лишь 5% (Добровольский, Зайдельман, 2004, с. 50). В

постсоветской России мелиорируемые площади сокращаются, системы разрушаются. На ранее мелиорированных площадях развиваются деградационные явления: пожары на осушенных торфяных почвах, вторичное заболачивание, засоление. В итоге продуктивные угодья теряют свою хозяйственную ценность, а оставшиеся в обороте земли эксплуатируются в условиях стихийного, нерегулируемого режима почв. Это – один из признаков примитивизации отечественного сельского хозяйства.

Другим ее свидетельством служит кардинальное перераспределение производства между хозяйствами разных категорий. Если в 1990 г. хозяйства населения производили 26,6% продукции сельского хозяйства, то в 2011 г. – 43,8% (а в 1998 г. даже 58,9%). Полевые обследования (Клюев, 2009) показали, что крестьянское землепользование в личных подсобных хозяйствах не столь экологично, как это может показаться на первый взгляд. В структуре их посевных площадей 2/3 составляют посевы картофеля, что препятствует ведению экологически рационального севооборота. Нарушаются технологии применения удобрений и пестицидов, что ухудшает фитосанитарное состояние агроэкосистем.

В пореформенный период ЛПХ обеспечили выживание значительной части населения страны. Однако, будучи максимально эффективными с точки зрения выживания, крестьянские подворья неперспективны с позиций сельскохозяйственного развития. В этих хозяйствах господствуют примитивные технологии растениеводства и животноводства, тяжелый физический труд, большей частью они мелко-товарные или совсем нетоварные.

Сельскохозяйственное производство сокращается намного меньше, чем используемые ресурсы овецественного труда. Если индекс сельского хозяйства за 1990–2011 гг. составляет 89%, то индекс посевных площадей – 66%, количества тракторов на 1 га пашни – 40%, а индекс потребления в сельском хозяйстве электроэнергии – 19%. На единицу продукции расходуется всё меньше ресурсов. Это – «псевдо-интенсификация» отечественного аграрного сектора. Прирост производства в пореформенном сельском хозяйстве достигается не за счет повышения технического уровня (применения производительных машин, удобрений, новых технологий и т.п.), а за счёт усиления эксплуатации земельных ресурсов, «проедания» почвенного плодородия, а также ужесточения эксплуатации труда, прежде всего труда доиндустриальной эпохи – мускульной силы человека в лич-

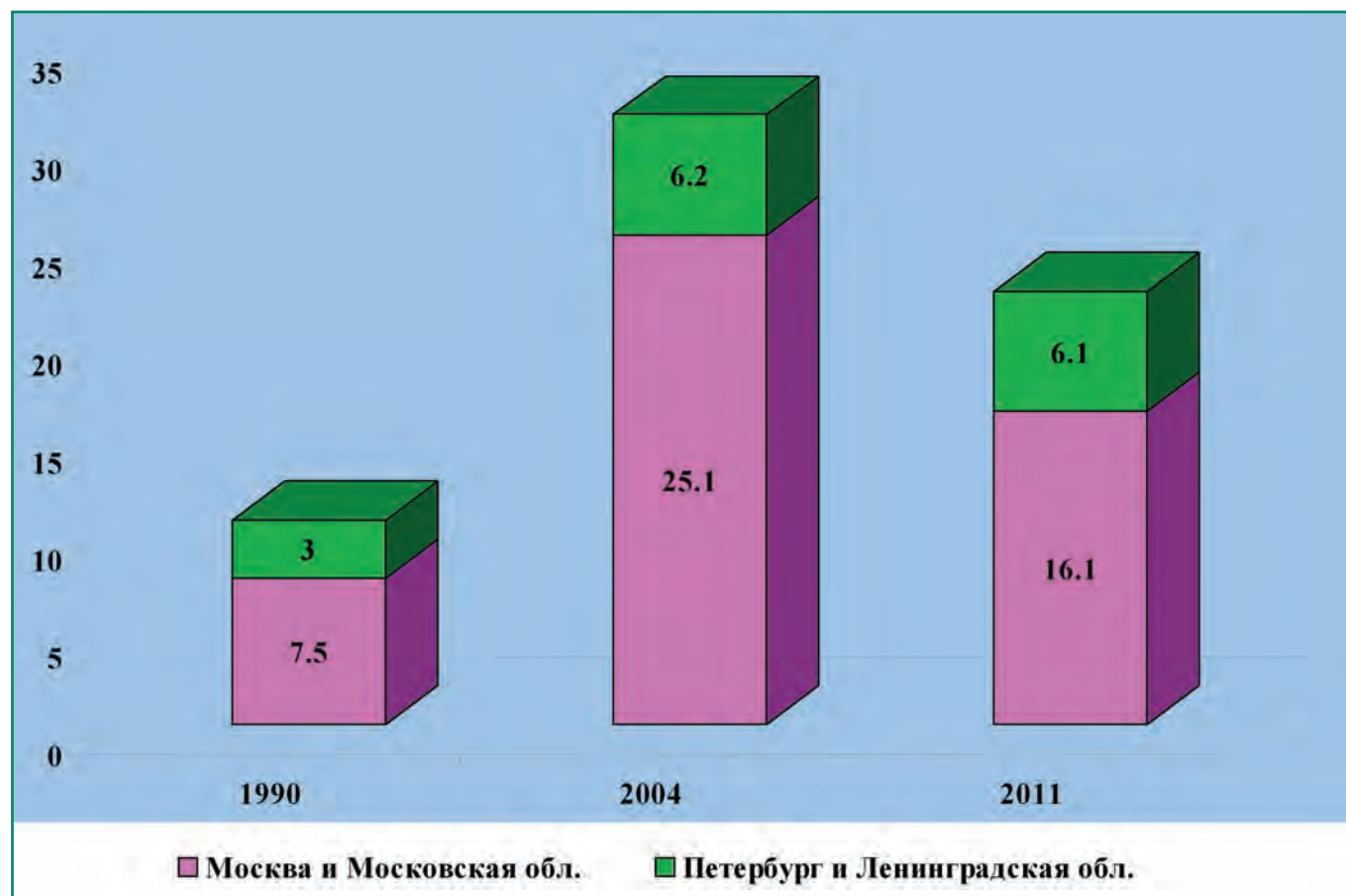


Рис. 5. Ввод в действие жилых домов в столичных регионах (% от России).

ных подсобных хозяйствах населения, ставших ныне основными «кормильцами» страны.

Тенденции территориальной организации природопользования

Отличительная черта современного периода – преимущественное «сжатие» российского ресурсного пространства, концентрация природопользования в центральных местах и хозяйственное запустение периферии. Эти тенденции проявляются на разных территориальных уровнях и в разных отраслях природопользования – в добывающей, лесной, рыбной промышленности, в сельском хозяйстве, на транспорте, в строительстве.

Происходит концентрация добывающей промышленности, а, следовательно, и связанных с ней крупных изменений природных компонентов и комплексов, в ограниченном числе регионов. Если на первые пять регионов в 1990 г. приходилось 37,2% добычи*, то в 2005 г. – уже 54,3%. А доля первой де-

сятки (двадцатки) регионов за этот период выросла, соответственно, с 52,5 (70,5)% до 66,5 (81,9)%. Этот процесс концентрации добывающей индустрии, обусловленный экономическими соображениями, с экологической точки зрения оценивается негативно.

Если в 1990 г. на два столичных региона приходилось 10% жилищного строительства России, то в 2011 г. – уже почти четверть, а в 2004 г. – почти треть (рис. 5). В пределах Московской обл. – нынешнего лидера по строительству – 55% строящегося жилья сосредоточено в 10-километровой зоне вокруг МКАД. Такого рода концентрацию населения экологически можно трактовать как «мертвому – мертво».

Важнейшая причина и одновременно индикатор опустошения северных и восточных районов страны – сокращение в них численности населения. За 1990–2011 гг. оно составило, к примеру, в Мурманской обл. 34%, в Магаданской обл. – 60%, на Чукотке – почти 70%.

В основных районах лесодобычи темпы снижения заготовок древесины выше, чем в прочих районах страны (рис. 6). Дальние лесосеки забрасыва-

* Под «добычей» здесь понимаются рассчитанные нами объемы извлечения из земных недр вещества природы – минеральных ресурсов вместе с попутно извлекаемыми вскрышными, вмещающими породами, попутным газом и т.п.

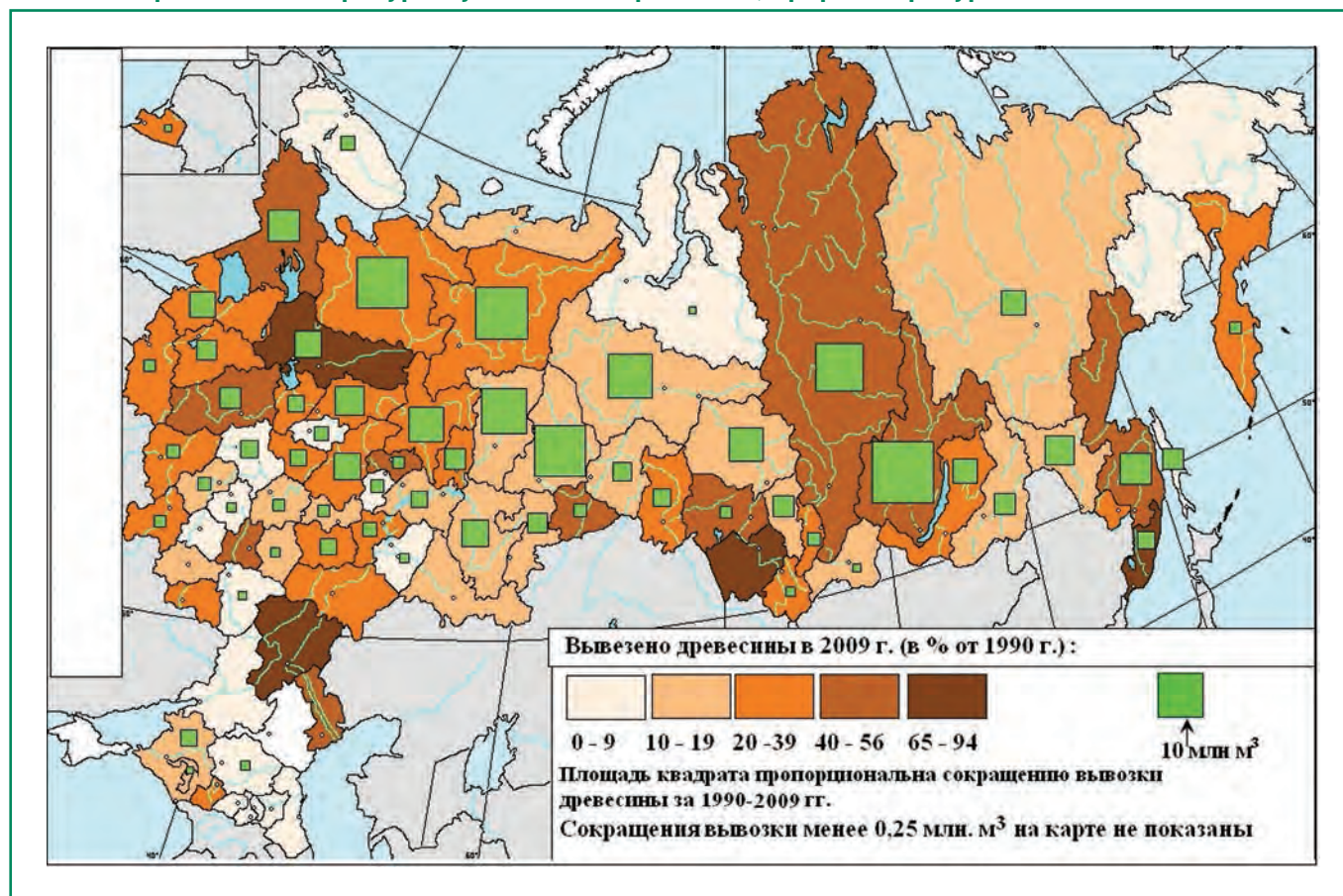


Рис. 6. Динамика вывоза древесины за 1990–2009 гг. по регионам России. Фоном показан объем вывоза древесины в 2009 г. (в % от 1990 г.). Площадь квадрата пропорциональна сокращению вывоза древесины за 1990–2009 гг. Сокращения вывоза менее 0,25 млн м³ на карте не показаны. Республика Крым в 2009 г. – вне России.

ются, лесозаготовки концентрируются вблизи транспортных магистралей. В лесодефицитных районах, где леса сильно нарушены, наблюдается рост рубок. В горных районах, особенно на Северном Кавказе, идет интенсивная вырубка средне- и низкогорных лесов и кустарников на дрова, вследствие этого увеличились площади селевых очагов. Столь же выборочно осваиваются недревесные ресурсы леса.

За годы перестроек и реформ морского рыболовства Россия потеряла до 50% районов промыслов в Мировом океане. При общем сокращении уловов уловы в исключительной экономической зоне увеличиваются (Айбулатов и др., 2005).

Современные перевозки грузов по Северному морскому пути составляют лишь 1/4 от уровня середины 1980-х годов, а поставки пиломатериалов из Игарки в Западную Европу – лишь 7% от объема 1987 г. (Развитие экономического потенциала..., 2011). В глубоком упадке находятся отечественная речная навигация и местная авиация. В настоящее время Москва занимает около 3/4 рынка авиаперевозок (в СССР – не более 25%).

В то же время в 2000-е годы усиливается очаговое вовлечение в хозяйственный оборот экспортных природных ресурсов в районах нового освоения, главным образом на севере России. Среди крупных проектов по освоению недр в постсоветской России отметим: добычу нефти и газа на Ванкорском нефтегазовом, Юрубчено-Тохомском нефтегазоконденсатном (Красноярский край), Талаканском нефтяном (Якутия) месторождениях, на шельфе Охотского, Каспийского, Балтийского и Баренцева морей, продвижение газодобычи в Ямало-Ненецком АО на север, подготовку к освоению бокситов Тимана и др.

Очаговое освоение ресурсов становится всё более децентрализованным. Сейчас уже нет таких новых гигантских месторождений, как Самотлорское, Уренгойское, Медвежье. Если в начале 1970-х годов средняя величина запасов открываемых месторождений нефти в Западной Сибири составляла 77 млн т (в РСФСР – 30 млн т), то ныне – 1 млн т (Нефть и газ, 2012). Налицо признаки поздней стадии жизненного цикла в главном «валютном цехе» страны – Западно-

сибирской нефтегазоносной провинции. На единицу добываемых ресурсов приходится всё больше внутри- и межпромысловых трубопроводов, где разливается не менее 1% добываемой нефти.

На фоне существенного сокращения транспортной работы (за постсоветский период в 2–3 раза), снизившего вредное воздействие транспорта на природоохранные ландшафты на межселенных территориях, наблюдается «трубопроводно-портовый бум», вызывающий перемещение транспортных экологических угроз к морским акваториям и их приближение к российским границам. Здесь можно выделить: газопроводы «Голубой поток», «Северный поток», «Ямал – Европа», Бованенково – Ухта, Ухта – Торжок, строящийся «Южный поток»; проекты газопроводов «Голубой поток – 2», «Сила Сибири»; Сахалинские трубопроводы; нефтепроводы Восточная Сибирь – Тихий океан, Ю. Хыльчую – Варандей, Харьяга – Индига (проектируемый); Балтийскую трубопроводную систему (Кириши – Приморск); Приморский нефтеперевалочный порт; нефтяные терминалы Витино (Мурманская обл.), пос. Приводино (Архангельская обл.), бухта Варандей и др. Экспортно-сырьевая модель российского хозяйства закрепляется в новых инвестициях.

«Вся история России связана с освоением огромной суши. ... Это ее функция или, если хотите, миссия» (Сысоева, 2007, с. 38). Поэтому освоение новых минеральных богатств отвечает основной «магистральной» задаче развития страны, но с важной оговоркой. Ключевой инновацией современного мира стал экологический императив. Уникальное разнообразие российских ландшафтов должно быть **бережно освоено** при тщательном учете пространственно-временных особенностей их устойчивости к техногенезу. Освоение – это отнюдь не экспансия горнодобывающих производств, оставляющих после себя техногенную пустыню. Экологичное освоение предполагает обустройство территории, организацию на ней туристских и рекреационных зон, охраняемых территорий разного уровня охраны, органического сельского хозяйства, прогрессивных средств транспорта и связи, традиционных промыслов малых народов и т.п.

Пока, к сожалению, принципы устойчивого развития не вошли в практику отечественного природопользования. На первый взгляд, новые добывающие предприятия должны отличаться высокой степенью экологичности. Однако это далеко не всегда так. Так, новые районы добычи нефти в ХМАО не охвачены сетью предприятий по утилизации попутного нефтя-

ного газа. На вновь вводимых нефтепромыслах степень использования газа приближается к нулю. Только на старых, хорошо обустроенных промыслах она может составлять 60–90% (Атлас..., 2004, с. 89).

На северо-восточном шельфе Сахалина, где районы нефтегазоразработок совпадают с районами рыбного промысла и местами нагула охотско-корейской популяции серого кита (экологически ценного вида), в море сбрасываются загрязняющие буровые растворы. Ныне в этих районах уже не нагуливают серые киты, наблюдались значительные заморы восточно-сахалинской сельди (Бакланов, Качур, 2008).

На наш взгляд, российские нефтегазовые месторождения арктического шельфа следует рассматривать как ресурс будущих поколений. Их фронтальная разработка в ближайшие 10–20 лет нецелесообразна в силу ряда причин, в том числе связанных с трансформацией климата. Его изменения проявляются, в частности, в учащении экстремальных опасных явлений, чреватых авариями с экологическими последствиями. Суровые, но стабильные природные условия требуют больших затрат, зато не сопряжены с мало предсказуемыми последствиями. Вместе с тем, в геополитических целях требуется «эффективное присутствие» на территории – инфраструктурное обустройство навигации в арктических районах, интенсификация информационного этапа их освоения (геологоразведки, мониторинга и т.п.). А колоссальные капиталовложения, требуемые для новых шельфовых проектов, целесообразно направить на повышение коэффициента извлечения нефтегазовых ресурсов на уже разрабатываемых месторождениях.

Сжатие освоенного пространства, вторичное экономическое опустынивание территории – это вроде бы очевидный «плюс» с экологических позиций. Но нельзя не учитывать, что огромные, далеко еще не **освоенные** (т.е. – по В.И. Далю – не **свои**) природные ресурсы России, включая ее территорию, вряд ли останутся вне поля зрения других стран в условиях острого их (ресурсов) дефицита в мире. Поэтому проблема формирования «белых пятен» на экономической карте страны требует тщательной проработки и с общих социально-экономических, и с геополитических позиций.

Вопросы территориальной организации использования природных ресурсов, важные для любой страны, для России имеют особое значение, учитывая фактор пространства. Однако в ходе перестройки и реформ была разрушена в целом неплохая советская система территориального проектирования,

охватывающая всю пространственную вертикаль – от схем развития и размещения производительных сил, расселения населения страны до схем и проектов районной планировки, генеральных планов городов и других населенных мест. Эти документы содержали и природоохранные разделы. А в конце 1970-х годов стали разрабатываться и специальные территориальные комплексные схемы охраны природы. Отсутствие в 1990-е годы социально-экономического развития обусловило потерю интереса и к проектированию, в том числе территориальному. С введением нового Градостроительного кодекса Правительство России пытается реанимировать территориальное проектирование. Серьезные проблемы в этой сфере связаны с определенной утратой за «бесплатные» годы соответствующих институтов, квалифицированных специалистов, научно-проектной культуры в целом.

Природный и социальный капитал

Природные ресурсы, даже такие крупные, как в России, служат лишь предпосылками социально-экономического развития. Главное же богатство страны – это творческий потенциал народа, накапливаемый поколениями уровень общекультурной и профессиональной компетенции всего населения. В нашей стране имеется всё необходимое для того, чтобы претендовать на место в авангарде мировой экономики. Кроме громадных природных ресурсов, предпосылками для этого выступают: высокий образовательный и культурный уровень населения; заделы в научно-технических областях и даже ведущие в мире позиции в ряде передовых отраслей; историческое наследие – развитая промышленная, транспортная и городская инфраструктуры.

Ключевое направление устойчивого развития – всемерная замена материальных ресурсов интеллектуальными. Стратегические экономические цели заключаются в специализации на инновационных наукоемких отраслях, требующих огромных интеллектуальных, а не природных ресурсов. В отличие от материального производства, при производстве научных знаний, информационных технологий, компьютерных программ и «ноу-хау» отсутствуют такие негативные следствия роста, как исчерпание сырья и экологические проблемы. Перед отраслями, базирующимися на знании, встают перспективы практически ничем не ограниченного роста. Ориентация российской экономики на сложное производство, развитие научно-

образовательного комплекса позволит уменьшить «бремя российского пространства и природы».

Анализ динамики занятости населения в постсоветский период показывает, что чисто внешне Россия движется к постиндустриальному обществу: число занятых сокращается в материальном производстве и растет – в сфере услуг. Однако постиндустриальное развитие «по-русски» вылилось в сокращение доли занятых в «прогрессивном» секторе сферы услуг (в образовании, науке, здравоохранении и культуре) при разрастании «торгово-финансово-бюрократического флюса» (Клюев, 2007). Такая динамика не соответствует задачам инновационного, информационного, экологически ориентированного развития страны.

Важнейшей с геополитических позиций и экологически щадящей формой освоения территории выступает ее научное изучение. На мировом рынке XXI века уже разворачивается интеллектуальная битва между знанием и незнанием, включая, разумеется, и знания, получаемые науками о Земле. Отсюда вытекает их стратегическое значение для устойчивого развития.

Выводы

1. Природно-ресурсная и природно-экологическая «самодостаточность» России благоприятствует ее устойчивому развитию. Общепланетарную роль российской территории как главной «очистой установки» планеты нужно использовать для упрочения российских позиций в международных отношениях, тем более что вес экологических факторов в глобальной политике неуклонно возрастает.

2. Неблагоприятные особенности географического положения нашей страны – «бремя пространства и бремя природы» – затрудняют ее «фронтальное» включение в международное разделение труда. Научно обоснованной территориальной политикой можно и нужно усилить достоинства местоположения России и сгладить его недостатки. Этому может способствовать организация на российской территории и акватории железнодорожных и морских супермагистралей «из англичан в японцы» и центрального звена единой евразийской интегральной инфраструктуры.

Природные условия России не фатально чреватые ее отставанием от экономического авангарда планеты. Этот географический оптимизм связан с целенаправленным поиском перспективных отраслей специализации, с которыми Россия могла бы успешно

— Глава 2. Стратегические ресурсы устойчивого развития, природно-ресурсный комплекс России ...

выйти на мировой рынок, с разработкой собственных технологий, своих методов организации производства и территориальной организации общества.

3. За годы перестроек, кризисов и реформ обостряется проблема информационного обеспечения природно-ресурсного комплекса страны. Разработка минеральных богатств до сих пор в основном базируется на запасах, разведанных еще советскими геологами, что грозит скорым сырьевым кризисом. Резко сократились программы мониторинга природной среды. Наведение порядка в «бухгалтерском» учете природных ценностей – важная задача государственного управления, в ее решение географы могут и должны внести немалый вклад. Стратегическое значение для устойчивого развития страны имеют знания, получаемые науками о Земле. Уровень их поддержки может служить индикатором соответствия государственной политики российским национальным интересам. Остро необходимо интенсифицировать научное изучение российской территории – самую экологичную и геополитически необходимую форму ее освоения.

4. В постсоветские годы в российской экономике усиливается роль природно-ресурсного комплекса, а в его составе возрастает значение отраслей, базирующихся на минеральных ресурсах. При этом растут разрывы между добычей минерального сырья и его переработкой, между добычей и внутренним потреблением. Увеличивается экспортная ориентация природно-ресурсной сферы.

Главным лозунгом внешнеэкономической стратегии России должно быть снижение до минимума поставок любого сырья за границу. Богатства российских недр – мощный рычаг, который нужно использовать, но не для «латания дыр» в хозяйстве, а для подъема экономики, коренного обновления технической базы, внедрения ресурсосберегающих и природоохранных технологий, отвечающих задачам инновационного рывка и современным экологическим вызовам.

В условиях систематического уклонения российского государства от выполнения социальных функций бедное население России выживает за счет чрезмерной эксплуатации биологических ресурсов (Тишков, Ключев, 2010) – почвенного плодородия, браконьерства, незаконных рубок леса, самозаготовок дров, самозахвата земель и т.п. На другом социальном полюсе – богатое меньшинство российского общества «процветает» во многом за счет эксплуатации ресурсов литосферы, тоже чрезмерной, под-

час хищнической эксплуатации. В целом же усиливается влияние природно-географических факторов в жизни общества.

В экспортно ориентированном минерально-сырьевом комплексе наблюдается расширение ресурсного пространства – очаговое вовлечение в эксплуатацию новых ресурсов Восточной Сибири, Дальнего Востока, Севера и шельфовых областей. В противовес этому использование возобновимых ресурсов (биологических, лесных, почвенных, агроклиматических, водных), а также нерудных стройматериалов, потребляемых внутри страны, всё более стягивается в компактные ареалы вблизи центральных мест, ориентируется на использование «лучших земель».

Некомпенсируемое (внесением удобрений) земледелие, «проедание» почвенного плодородия сопровождается концентрацией сельского хозяйства на лучших землях, выводом из хозяйственного оборота менее продуктивных земель. Истощительное использование лучших земель чревато быстрым их превращением в бедленды, в дальнейшем неизбежно перемещение сельского хозяйства на менее плодородные земли, их последующая «бедлендизация» и т.д.

Принципиально важно предпринять усилия по реанимации отраслей, базирующихся на возобновимых ресурсах и очень сильно пострадавших в ходе кризиса и реформ: сельского, лесного, водного, рыбного хозяйства и др. Помимо экономического и экологического эффектов их восстановление и развитие принесет и геополитический результат. Именно эти хозяйственные отрасли в первую очередь «обустраивают» территорию страны.

6. В растущем внимании внешнего мира к «несправедливой» диспропорции между огромной малоосвоенной российской территорией, богатой природными ресурсами, и относительно скудным населением заключена реальная угроза национальной безопасности России. Вследствие этого фокус внимания должен быть направлен на рациональное использование пространства и формирование эколого-хозяйственной стратегии, отвечающей вызовам современности.

В настоящее время на высшем управленческом уровне провозглашен лозунг модернизации России. При этом ряд экспертов основной упор в проблематике модернизации делает на опережающем развитии нашей страны на основе нового технологического уклада – биотехнологий, нанотехноло-

Глава 2. Стратегические ресурсы устойчивого развития, природно-ресурсный комплекс России ... —

гий, солнечной энергетики и т.д. (Глазьев, 2012). Имеется в виду некий инновационный прыжок из ресурсообеспечивающей зоны мировой экономики в технологический авангард планеты. На наш взгляд, этот рецепт более подходит странам, которые меньше по территории, компактнее и однороднее, чем Россия.

Во-первых, сугубо инновационное развитие все же «точечное», не фронтальное. И по мере становления «локомотивов роста» будут усугубляться разительные контрасты между этими островами экономики знания и экономикой выживания на огромной территории обездоленной, деградирующей периферии. В условиях пореформенной России нет механизмов поддержки периферии, а упомянутые «локомотивы» преимущественно воспроизводят рост в пределах собственной городской черты. «Точечное» развитие – реальная угроза дезинтеграции страны.

Нашей стране нужны не только новые наукограды, но и новая инфраструктура, которая и в советский период не отличалась развитостью, а в постсоветское время чрезвычайно износилась.

Во-вторых, надо признать: Россия еще надолго останется сырьевой державой из-за невозможности немедленного и кардинального обновления производственного потенциала и сокращения доли сырьевого сектора в экономике страны. Поэтому надо заниматься именно технологиями сырьевого сектора, природопользования, переработки минерального сырья и вообще природных ресурсов, природосберегающими технологиями и техникой, а также – и не в последнюю очередь – рационализацией территориальной организации природопользования. Отсюда, в частности, вытекает приоритет в отечественной научной сфере наук о Земле, в том числе географии и геоэкологии.

Глава 3. Социальное пространство России: ресурс и риски для развития страны

Т.Л. Бородина, О.Б. Глезер

Социальное пространство при географическом подходе понимается как пространственная составляющая социума, т.е. населенное пространство с учетом внутренних взаимосвязей; оно формируется на разных территориальных уровнях. Компонентами социального пространства страны служат население, социальная среда его жизнедеятельности и расселение в пределах субъектов Федерации, районов, городских и сельских населенных пунктов. Такой подход опирается на понятие социально-пространственного развития (Зубаревич, 2005).

Перед авторами данного раздела стояли три задачи. Первая – представить характеристики и параметры компонентов социального пространства страны, в том числе на фоне мировых значений, и взаимосвязи между ними; вторая – отразить изменения, происходящие в последние 25 лет; третья, – показать и подчеркнуть неоднородность пространства и дифференциацию между разными частями страны.

Структура раздела соответствует основным составляющим социальной обстановки: а) человеческое развитие, включающее демографическую ситуацию и человеческий потенциал, и б) качество жизни, включающее социальную сферу и расселение. Междисциплинарный характер темы обусловил использование в дополнение к исследованиям Института географии РАН также результатов и выводов Института демографии НИУ ВШЭ и Института социально-экономических проблем народонаселения РАН.

Проведенный анализ опирается на обширные статистические данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат). Однако необходимо обратить внимание, что официальная статистика по своему качеству и оперативности неадекватна ни ситуации, ни исследовательским задачам. Год от года сокращается набор не только предоставляемых, но и разрабатываемых показателей как в целом по

России, так и в особенности имеющих региональный разрез; большинство данных недоступно по вошедшим в состав вновь образованных краев автономным округам, хотя социальная ситуация в них очень специфична. Некоторые данные появляются более чем через год после окончания периода, к которому они относятся. Изменяются измеряемые статистикой параметры, характеризующие одни и те же процессы и категории, в результате прерываются динамические ряды. Усиливают несопоставимость данных и другие ведомства. Так, изменение порядка учета мигрантов затрудняет анализ не только динамики перемещений населения, но и текущих оценок его численности. Статистические лагуны обедняют выводы, которые могли бы лечь в основу управленческих решений, и порождают серьезный риск непонимания властью и обществом происходящих процессов (Артобалецкий и др., 2009).

Основные тенденции изменения геодемографической обстановки за последние 25 лет

Численность населения Российской Федерации достигла своего максимума в 1992 г., составив 148,6 млн человек (на 1 января 1993 г.). Затем началось сокращение населения, наиболее быстрое и повсеместное в 1999–2003 гг. (до 0,5% в год); в 1999 г. оно охватило 81 субъект Федерации из 89. Минимальным население было в 2008 г. (142,7 млн), таким образом, после распада Советского Союза население России уменьшилось почти на 6 млн человек. Последние пять лет наблюдается рост численности, на 1 января 2014 г. она составила, по данным Росстата*, 143666,9 тыс. человек.

Сокращение численности стало результатом новой по сравнению с предшествовавшими десятиле-

* В разделе, если не указано иное, использованы открытые данные Федеральной службы государственной статистики на Интернет-портале HYPERLINK "<http://www.gks.ru/>" <http://www.gks.ru/> и сайте <http://fedstat.ru/indicators/start.do>.

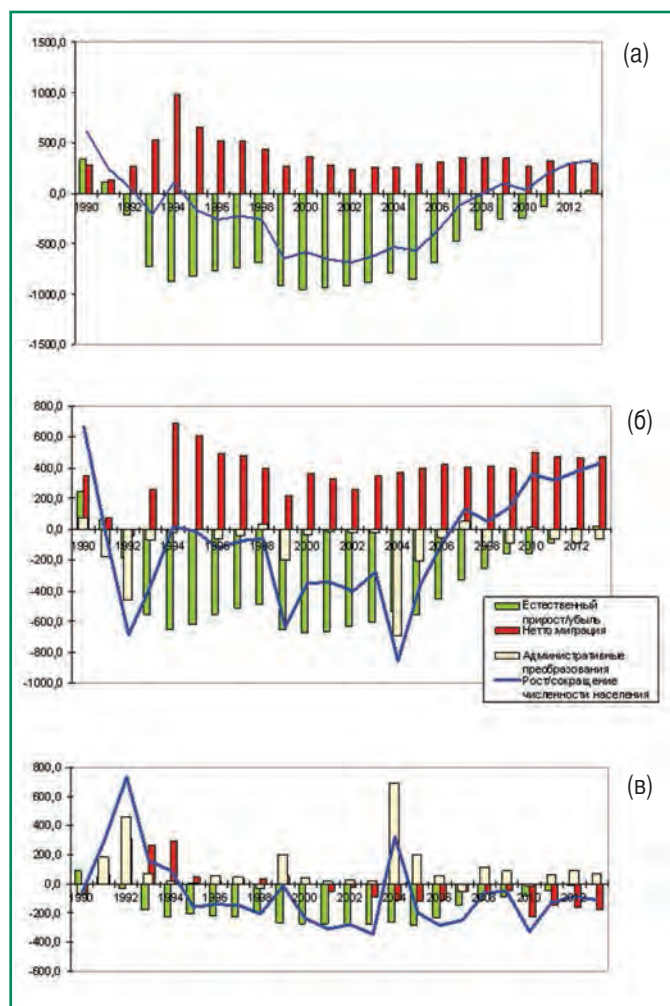


Рис. 7. Изменение численности населения России и его компоненты в 1990–2013 гг., тыс. человек: а) всё население, б) городское, в) сельское.

тиями устойчивой тенденции – естественной убыли населения (превышение числа умерших над числом родившихся), начавшейся в 1992 г. Ее в той или иной степени компенсировал миграционный прирост, складывающийся за счет превышения числа прибывших в Россию на постоянное жительство над числом выбывших из нее на постоянное жительство в другие страны, в отдельные годы (1994 и 2009–2012 гг.) он даже обеспечивал рост населения России (рис. 7а).

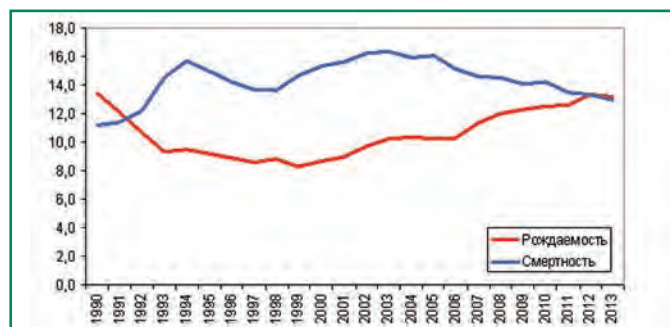


Рис. 8. Рождаемость и смертность населения России в 1990–2013 гг., на 1000 человек.

В 1993–2005 гг. естественная убыль населения держалась на очень высоком уровне (4,8–6,6 промилле) и составляла 705–960 тыс. человек в год. С 2006 г. вследствие роста числа рождений и уменьшения числа смертей (рис. 8) убыль стала сокращаться, и в 2013 г. был зафиксирован небольшой естественный прирост (24 тыс. человек).

Миграционные процессы с 1990-х годов стали кардинально иными по сравнению с предшествующими десятилетиями. Освоение северных и восточных регионов сменилось переселением населения из них в центр и на юг Европейской России; переезд русскоязычного населения в национальные, в том числе союзные, республики сменился возвратным движением населения из большинства независимых государств – бывших республик СССР, а внутри России – выездом русскоязычного населения из многих республик. Лишь внутрироссийские село-городские миграции (как между регионами, так и внутри них) сохранили свое направление из сельской местности в города (рис. 9). В отличие от высокой инерционности и преемственности естественного воспроизводства населения его миграционное поведение чутко реагирует на изменения политической и социально-экономической ситуации. Размеры миграционного прироста населения России сильно колебались в отдельные годы. Упав в 1991 г., он почти так же резко подскочил за два следующих года и в 1994–1997 гг., в период взрыва национализма во многих бывших союзных республиках, превышал 500 тыс. человек в год. Потом постепенно снизился до минимальных значений в 2002–2004 гг., после чего начал опять расти и с 2005 г. составляет 270–350 тыс. человек в год (см. рис. 7, а).

С 2003 г. на этом миграционном фоне происходило замедление сокращения населения за счет снижения естественной убыли, а в 2013 г. население увеличилось вследствие появления естественного прироста. Однако достижение положительного демографического баланса нельзя считать устойчивым. Динамика рождений, заданная движением «демографической волны» (порожденной сокращением числа родившихся в военные годы и ростом – в послевоенные), и рост смертей вследствие общего старения населения (по тем же причинам) приведут к возврату естественной убыли, несмотря на меры демографической политики (их эффективность, по мнению демографов, не абсолютна) и сокращение возрастных коэффициентов смертности вследствие развития здравоохранения. Перспективы роста чис-

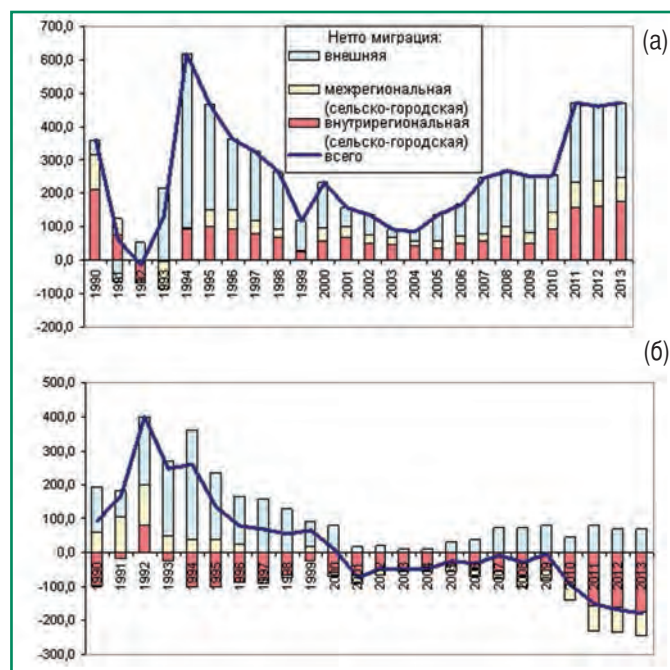


Рис. 9. Миграционный прирост/сокращение населения России в 1990–2013 гг., тыс. человек: а) городское, б) сельское.

Источник: Общие итоги миграции населения (по потокам передвижения): http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#

ленности населения России зависят в основном от миграционного прироста (Население России..., 2013), ресурсы которого, судя по динамике последних лет, в значительной степени исчерпываются.

Динамика городского и сельского населения существенно различается (см. рис. 7 б, в). До начала 1990-х годов городское население росло за счет всех трех составляющих: естественного и миграционного прироста, а также административно-территориальных преобразований*. В 1991–2006 гг. число горожан сокращалось, с 1992 г. – за счет естественной убыли, которая была так велика, что не компенсировалась значительным миграционным притоком населения из стран СНГ. С 2007 г. число горожан растет, но лишь с 2012 г. – в том числе за счет естественного прироста. В итоге за 1993–2013 гг. городское население сократилось на 2,37 млн человек.

Сельское население в 1980-е годы сокращалось за счет миграционного оттока, который превышал естественный прирост, и административно-территориальных преобразований. С 1992 г. новыми явлениями стали естественная убыль и поначалу миграци-

онный рост сельского населения (в 1992–1994 гг. он даже перекрывал естественную убыль, причем в 1991–1993 гг. положительная нетто-миграция в сельской местности была больше, чем в городской), сменившийся оттоком только с 2001 г. (рис. 9б). За исключением 1992 г., когда внутри России горожане переезжали в село, решающую роль играет внешняя миграция: именно она сначала обеспечивала миграционный прирост сельского населения, а с 2001 г. частично компенсирует процессы переезда сельских жителей в города. Однако с 2010 г. и особенно в последние три года внутри России значительно выросли сельско-городские миграции, по направлению и количественно возвращаясь к опустошительной для сельской местности ситуации 1970–80-х годов. В итоге сельское население за 1993–2013 гг. сократилось на 2,63 млн человек, т.е. значительно сильнее, чем городское (на 6,6% против 1,6%), несмотря на то, что еще одна составляющая динамики – административно-территориальные преобразования – происходили в рассматриваемый период в пользу сельского населения и составили около 1,8 млн человек.

Динамика населения совершенно различна в разных частях России, что связано с влиянием противоположных факторов. За 1990–2001 гг.** население заметно увеличилось только на юге Европейской России, в Тюменских округах, Москве и еще нескольких регионах европейской части, в том числе в Татарстане и Башкортостане (рис. 10, а). Наибольший прирост отмечен в Дагестане (40%)***, Кабардино-Балкарии (17), Ставропольском (12) и Краснодарском (10) краях, Москве (10%). Положительная динамика в кавказских республиках обусловлена естественным приростом, превосходящим миграционный отток; в других регионах юга, в Москве и Белгородской области – миграционным притоком; на севере Западной Сибири – сочетанием естественного и миграционного прироста. В 68 субъектах РФ население сократилось, больше всего – на северо-востоке и востоке: в Чукотском АО (на 66%), Магаданской области (52%), Корякском АО (32%), Таймырском и Эвенкийском АО, Камчатском крае и Сахалинской области (23–26%), во всех остальных регионах Дальнего Востока (в основном 11–14%); кроме того на Европейском Севере: в Мурманской области (24%), Ненецком АО (21%), Республике Коми

* Подробно о динамике городского и сельского населения и ее компонентах в России и регионах в 1959–1989 гг. и в 1990-е годы см.: (Зайончковская, 1991; Бородина, 2005); об особенностях погодной динамики в начале 1990-х годов – также (Глезер, 1997).

** Для сопоставимости результатов расчеты проведены по двум периодам одинаковой продолжительности, независимо от годов проведения Всероссийских переписей населения, на основе сводных данных Росстата.

*** Прирост в Ингушетии составил 140%, однако, есть сомнения в корректности учета там населения (Мкртчян, 2011).

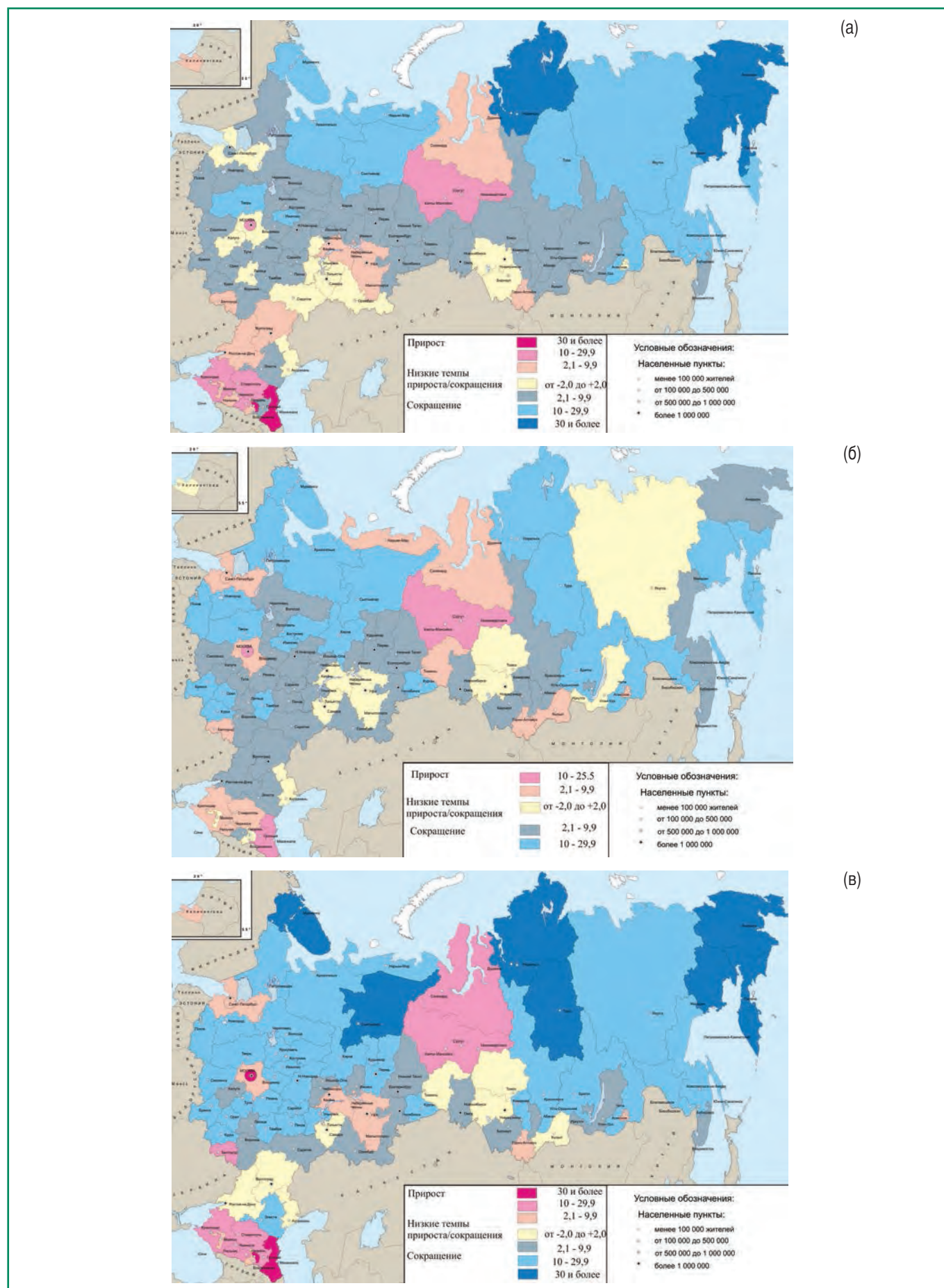


Рис. 10. Изменение численности населения в регионах России, %: а) 1990–2002 гг., б) 2003–2013 гг., в) 1990–2013 гг.

(18%), Архангельской области (14%) – везде наблюдался огромный миграционный отток. В регионах центра Европейской России население уменьшалось за счет естественной убыли, а там, где сильнее всего – в Тверской и Ивановской областях (на 10%) – в сочетании с большим миграционным оттоком.

В 2002–2013 гг. при немного уменьшившихся по сравнению с прошлым периодом темпах сокращения населения в стране в целом количество регионов с отрицательной динамикой, напротив, даже возросло на два (рис. 10б). Пространственная картина стала менее определенная: снизились темпы сокращения населения в восточных регионах, где они были максимальными; наблюдался прирост в некоторых республиках за Уралом; уменьшилось количество регионов с положительной динамикой на юге и в центре Европейской части, а также в Поволжье, да и количественные различия в темпах стали меньше (в ряде регионов в Европейской части возросла убыль населения, а за Уралом – уменьшилась). Больше всего население сократилось в Магаданской области (на 19%), Камчатском крае (17%), Коми (15%), Курганской, Кировской, Псковской областях (14–15%). По-прежнему среди лидеров роста были Москва (на 18%) и Дагестан (17%), добавилась Чечня (25%).

Отмеченные различия между первым и вторым периодами связаны преимущественно с изменением миграционной ситуации – исчерпанием миграционного потенциала в районах максимального оттока в 1990-е годы, в результате чего «западный дрейф» стал менее выражен, а также сосредоточением миграционного притока в меньшем числе наиболее привлекательных регионов Европейской России. Кроме того, в ряде республик естественный прирост уменьшился вследствие продолжающегося демографического перехода. Следует подчеркнуть, что небольшой рост населения России, наблюдающийся с 2009 г., пока сконцентрирован в малом числе регионов.

Изменение численности населения за все 24 года представлено на рис. 10, в. Подробный анализ динамической ситуации позволяет выявить нюансы социально-экономической ситуации в регионах, но в контексте социального пространства самое главное – обратить внимание на степень различий между ними. Максимальные и минимальные региональные значения всех показателей, которые подробно рассматриваются в разделе, а также степень различий в пределах всей России и каждого федерального округа представлены в табл. 7. Чукотский АО и Магаданская область потеряли около 2/3 населения, Кам-

чатский край, Сахалинская, Мурманская области, Республика Коми, Таймырский и Эвенкийский АО – около 1/3. Напротив, выросло население больше всего в Дагестане – почти на 2/3 (в Ингушетии – в 1,4 раза, см. сноску 4), Москве – более чем на 1/3, Чечне – на 1/5, Краснодарском крае – на 1/6; всего с 1990 по 2014 г. население увеличилось в 21 субъекте Федерации.

Изменение характера динамики в последние четверть века связано с влиянием новых факторов. До конца 1980-х годов в большинстве регионов России естественный прирост был положителен, и лишь в пяти областях (Псковской, Тверской, Рязанской, Тульской и Тамбовской) смертность превышала рождаемость. С 1989 г. пятно депопуляции начало стремительно увеличиваться, охватив сначала всю центральную Россию и распространившись далее на все большее число регионов (Бородина, 2005). Естественный прирост населения сохранился лишь в некоторых республиках Северного Кавказа и в нефтегазодобывающих регионах Сибири. В последние годы интенсивность естественной убыли населения немного сокращается, а в некоторых регионах убыль сменяется небольшим приростом. В 2012 г. число регионов с естественным приростом населения возросло до 40, в 2011 г. их было 29 (рис. 11), а, например, в 2000 г. – всего 11. В 2012 г. в 14 регионах естественный прирост сочетался с миграционным приростом, а в 22 регионах – с миграционной убылью населения.

В отношении миграционной ситуации в 1990-х годах Россия четко поделилась на две контрастные зоны: север (за исключением западно-сибирского) и восток стал интенсивно терять население, а Европейская часть (кроме севера) и Урал притягивали мигрантов. В 2000-х годах миграционный прирост сконцентрировался в меньшем числе регионов, но вместе с тем стал наблюдаться и в нескольких ранее терявших населения сибирских субъектах Федерации (рис. 12). Наибольшая миграционная нагрузка (соотношение численности мигрантов и постоянного населения) приходится на Московскую (154 чел. на 10 тыс. жителей) и Ленинградскую (136) области, Санкт-Петербург (124), Москву (95), Краснодарский край, Калининградскую, Белгородскую, Воронежскую области (соответственно 60, 52 и 54), а за Уралом – обратим внимание – на Томскую (78) и Новосибирскую (55) области. Это свидетельствует о благоприятности (порой относительной) социально-экономической ситуации, комфортности проживания в регионе, но одновременно порождает проблемы интеграции мигрантов в местные сообщества.

Таблица 7. Дифференциация значений социальных показателей по федеральным округам и регионам России.

Федеральный округ (ФО)	Центральный ФО			Северо-Западный ФО			Южный ФО			Северокавказский ФО			Приволжский ФО		
	min	max	разница (раз)	min	max	разница (раз)	min	max	разница (раз)	min	max	разница (раз)	min	max	разница (раз)
Изменение численности населения в 1990–2013, %	-20,5	36,3		-35,3	9,3		-13,2	16,5		8,9	139,3		-20,6	5,0	
Естественный прирост/убыль населения в 2009–2011 гг. в среднем за год, на 1000 человек	-9,3	0,1		-10,0	4,7	-3,6		4,3		-0,7	24,0		-6,3	0,6	
Коэффициент миграции населения в 2009–2011 гг., в среднем за год, на 10 тыс. постоянного населения	-28,3	154,3		-120,0	136,3		-84,0	70,6		-47,3	30,3		-44,3	25,3	
Смертность мужчин в трудоспособном возрасте на 100000 лиц трудоспособного возраста, 2012 г.	558,2	1144,6	2,0	668,0	1308,1	2,0	705,5	862,8	1,2	313,4	647,2	2,1	805,9	1058,4	1,3
Смертность мужчин в трудоспособном возрасте от внешних причин на 100000 лиц трудоспособного возраста, 2012 г.	96,5	342,8	3,6	153,3	443,2	2,9	180,9	231,6	1,4	68,2	187,3	2,7	236,4	389,1	1,6
Число самоубийств у мужчин – сельских жителей на 100000 лиц, 2010 г.	13,07	48,34	3,7	12,22	114,2	9,4	17,3	46,96	2,7	0	14,49		14,3	124,9	8,7
Денежные доходы на душу населения с учетом прожиточного минимума в 2012 г., в % от среднероссийского уровня	73,1	145,0	2,0	55,9	263,0	4,7	51,7	96,8	1,9	64,9	13,7	1,7	67,2	124,2	1,8
Доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума в 2012 г., %	6,5	15,2	2,3	6,6	15,2	2,3	11,4	30,8	2,7	7,1	21,8	3,0	6,5	20,0	3,0
Оборот розничной торговли на душу населения в 2011 г., тыс. руб.	85,3	286,9	3,3	83,3	150,6	1,8	42,9	139,1	3,1	31,4	122,5	3,9	63,9	144,3	2,2
Валовой региональный продукт на душу населения в 2011 г., тыс. руб.	120,3	865,6	7,2	152,8	3932,9	25,7	99,9	233,9	2,3	61,8	143,5	2,3	139,1	336,1	2,4

Глава 3. Социальное пространство России: ресурс и риски для развития страны

Таблица 7. Продолжение.

Федеральный округ	Уральский ФО			Сибирский ФО			Дальневосточный ФО			Россия в целом			
	min	max	разница (раз)	min	max	разница (раз)	min	max	разница (раз)	min	max	средне-российское значение	разница min и max (раз)
Изменение численности населения в 1990–2013, %	–20,8	26,1		–21,6	9,5		–68,8	–14,1		–68,8	139,3	–2,71	
	Курганская	ХМАО		Забайкальский	Респ. Алтай		Чукотский АО	Якутия		Чукотский АО	Ингушетия		
Естественный прирост/убыль населения в 2009–2011 гг в среднем за год, на 1000 человек	–3,0	10,2		–2,8	15,5		–2,5	7,2		–10,0	24,0	–1,47	
	Курганская	ЯНАО		Кемеровская	Тыва		Сахалин	Саха		Псковская	Чеченская		
Коэффициент миграции населения в 2009–2011 гг., в среднем за год, на 10 тыс. постоянного населения	–75,3	34,0		–111,7	78,3		–122,3	–6,7		–122,3	154,3	21,67	
	Курганская	Тюменская		Тыва	Томская		Магаданская	Хабаровский		Магаданская	Московская		
Смертность мужчин в трудоспособном возрасте на 100000 лиц трудоспособного возраста, 2012 г.	652,1	1100,6	1,7	851,3	1366,8	1,6	980,9	1278,1	1,4	313,4	1382,9	887,4	4,4
	ЯНАО	Курганская		Томская	Тыва		Камчатка	Чукотка		Ингушетия	Чукотка		
Смертность мужчин в трудоспособном возрасте от внешних причин на 100000 лиц трудоспособного возраста, 2012 г.	202,7	376,3	1,9	255,4	711,8	2,8	277,9	475,9	1,7	68,2	711,8	265,4	10,3
	ХМАО	Курганская		Томская	Тыва		Камчатка	Еврейская		Чеченская	Тыва		
Число самоубийств у мужчин – сельских жителей на 100000 лиц, 2010 г.	35,12	63,54	1,8	41,63	111,77	2,7	29,62	178,23	6,0	0	178,23	38,24	
	ХМАО	Челябинская		Омская	Эвенкийский АО		Сахалин	Чукотка		Ингушетия	Чукотка		
Денежные доходы на душу населения с учетом прожиточного минимума в 2012 г., в % от среднероссийского уровня	52,9	170,6	3,2	53,7	98,0	1,8	63,9	114,4	1,8	51,7	263,0	100	5,0
	Челябинская	ХМАО		Тыва	Омская		ЕАО	Чукотка		Калмыкия	НАО		
Доля населения с доходами, ниже величины прожиточного минимума в 2012 г., %	6,5	15,8	2,4	10,8	28,1	2,6	7,9	19,3	2,4	6,5	30,8	10,9	4,7
	ЯНАО	Курганская		Кемеровская	Тыва		Чукотка	ЕАО			Белгородская, Татарстан, ЯНАО	Калмыкия	
Оборот розничной торговли на душу населения в 2011 г., тыс. руб	88,6	177,7	2,0	44,5	137,6	3,0	88,1	196,3	2,2	31,4	286,9	133,5	9,1
	Курганская	Свердловская		Тыва	Новосибирская		ЕАО	Сахалинская		Ингушетия	Москва		
Валовой региональный продукт на душу населения в 2011 г., тыс. руб.	151,6	1812,6	12,0	109,4	419,5	3,8	208,3	1203,2	5,8	61,8	3932,9	316,6	63,7
	Курганская	ЯНАО		Тыва	Красноярский		ЕАО	Сахалин		Ингушетия	НАО		

Глава 3. Социальное пространство России: ресурс и риски для развития страны

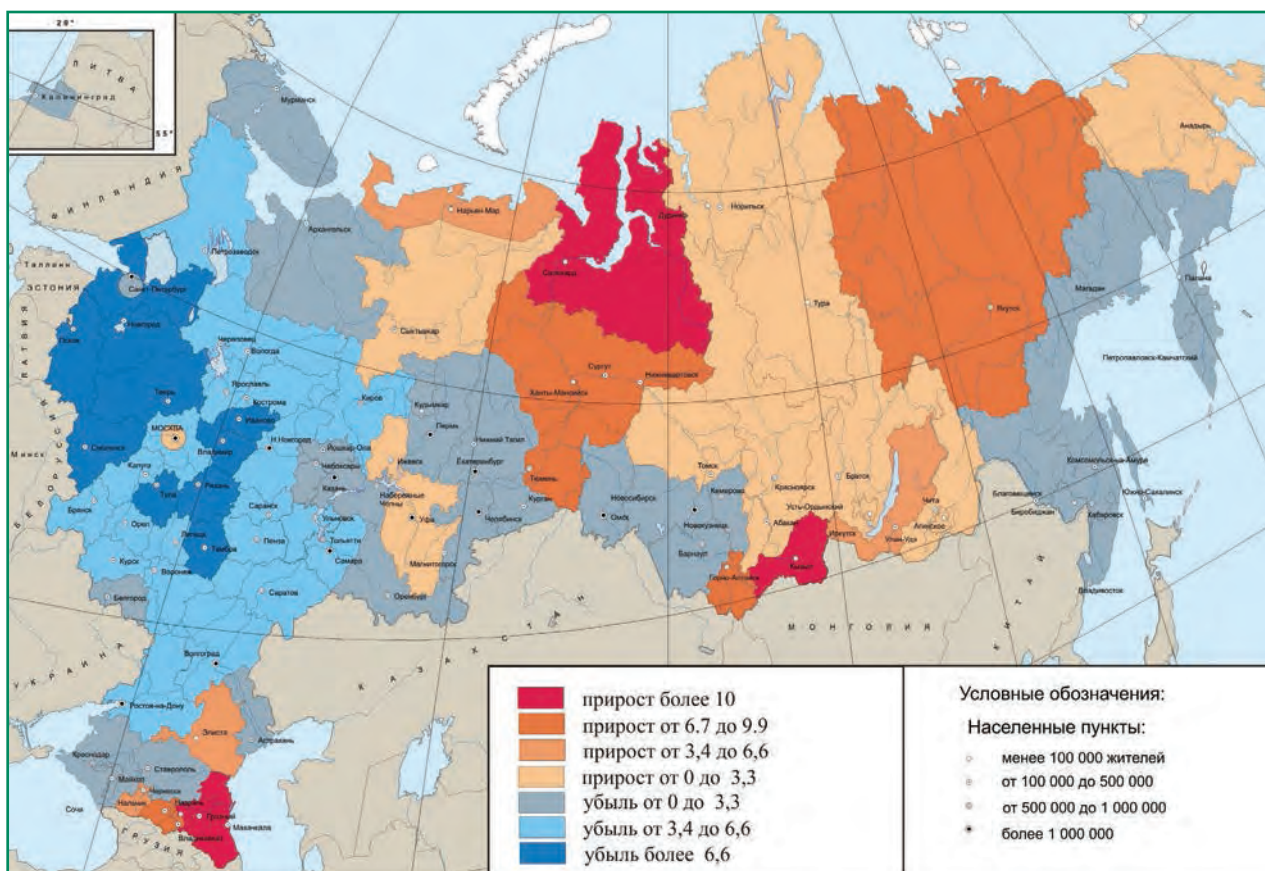


Рис. 11. Естественный прирост/убыль населения в регионах России в 2009–2011 гг., в среднем за год, на 1000 человек.

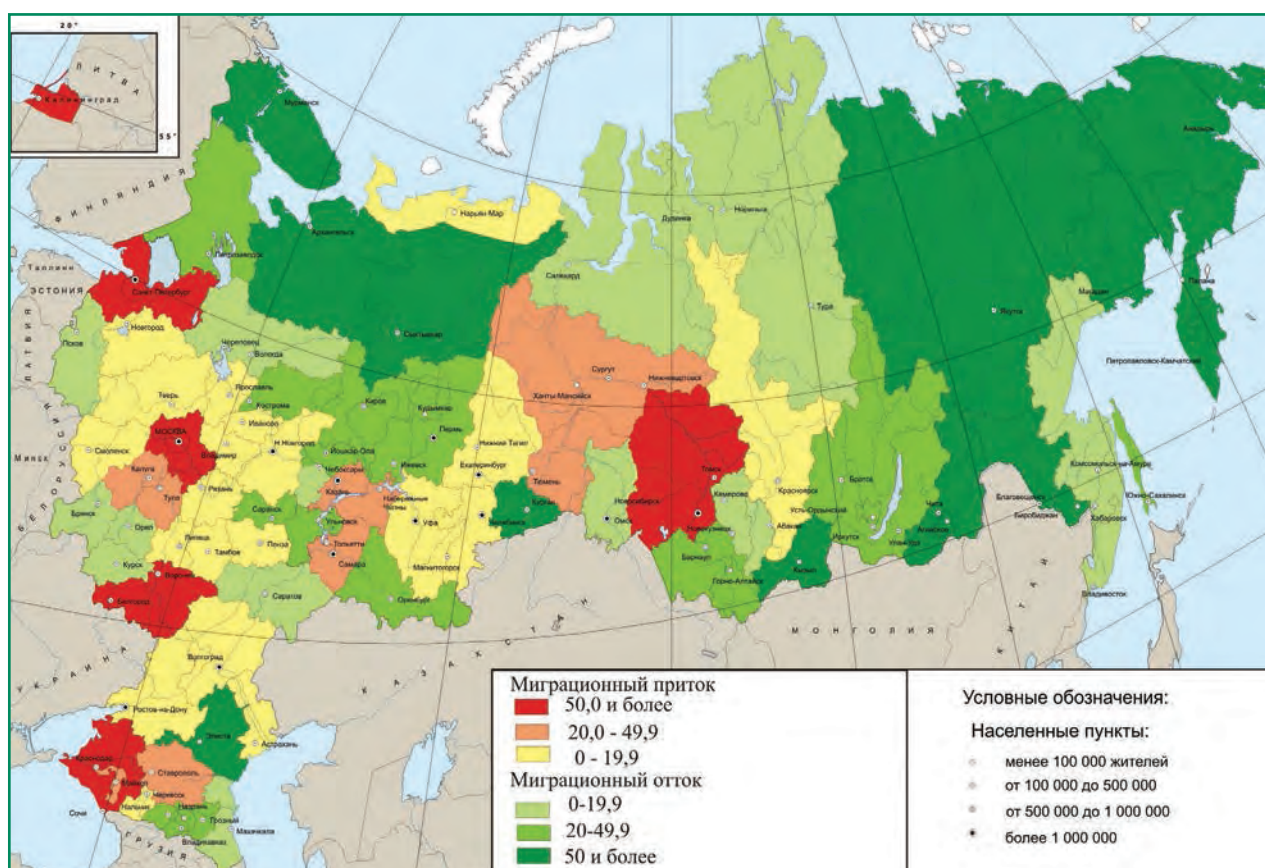


Рис. 12. Коэффициент миграции населения в регионах России в 2009–2011 гг., в среднем за год, на 10 тыс. постоянного населения.

Важно подчеркнуть, что миграции меняют не только численность, но и состав населения, и эта вторая их роль во многих местностях очень велика, особенно там, где наблюдается естественная убыль населения. Поэтому очень важно понимать, какие именно потоки миграций формируют прирост в том или ином регионе – внешние или внутрироссийские, из городов или из сельской местности.

Репатриация русских, которые до 2005 г. преобладали (в 1989–1992 гг. обеспечивали 81% миграционного прироста) среди переезжающих из стран СНГ, практически завершилась. С 2006 г. русские стали составлять менее половины (в 2007 г. уже только 32%, после 2007 г. Росстат прекратил разработку данных о национальном составе мигрантов). Если в целом за 1992–2007 гг. Россия получила родственный в этническом отношении миграционный приток, по составу близкий к населению России, то в последующие годы быстро увеличивается приток народов Средней Азии (Зайончковская, 2011). Хотя в данном случае речь идет о переездах на постоянное жительство, характеризуя влияние миграционных процессов на социальное пространство, нельзя не отметить и большую ежегодную численность временных трудовых мигрантов, в том числе также из Средней Азии. Потоки временных мигрантов направляются преимущественно в те же регионы, что и на постоянное жительство как в силу их благоприятности, так и вследствие поддержки диаспор, поэтому в регионах миграционного притока различные виды нагрузки на социальную среду очень высоки.

Человеческие ресурсы и человеческий потенциал

Особенности воспроизводства населения (рождаемость и смертность) и миграции формируют человеческие ресурсы той или иной территории. Они имеют количественное и качественное измерение. По оценкам ООН, в 1950 г. Россия в нынешних границах входила в четверку мировых лидеров (вместе с Китаем, Индией и США) с населением, превышавшим 100 млн человек. Затем ее обогнали развивающиеся страны с быстро прираставшим населением, и по состоянию на 2013 г. Россия занимает девятое место в мире, а в ближайшие десятилетия переместится в начало второй десятки стран (United Nations, http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/WPP2012_Wallchart.pdf). По расчетам Росстата, при среднегодовом миграционном при-

росте, превышающем 300 тыс. человек (т.е. выше наблюдавшегося в 2012–2013 гг.), но не достигающем 350 тыс., к 2031 г. численность населения страны снизится до 141,6 млн человек, и только при последовательном повышении миграционного прироста до уровня в 530 тыс. – вырастет до 151,7 млн (Росстат, HYPERLINK "http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/demo/progn1.htm"). Тем не менее, несмотря на все изменения, по численности населения Россия остается в числе крупнейших стран мира. Однако если соотнести население с территорией страны, то оказывается, что людские ресурсы количественно не так уж велики (см. ниже).

Важной характеристикой населения (одновременно количественной и качественной) служит его возрастно-половая структура. В самом общем виде ее особенности в России заключаются в следующем. Сохраняется сильнейшая диспропорция полов, нарастает перевес женщин, что может быть объяснено повышенной смертностью российских мужчин (см. ниже). Происходит старение населения, но оно в части мужского населения значительно отстает от других промышленно развитых стран, что также связано с более высокой смертностью мужчин и более низким дожитием до пожилых и старческих возрастов. Демографическая нагрузка пока остается на низком уровне, однако, в ближайшее десятилетие она будет увеличиваться.

Названные параметры, однако, в разной мере характерны для разных регионов России. Так, средний возраст населения в пяти самых «молодых» регионах, по крайней мере, на 8,5 года ниже, чем в пяти самых «старых»; более высокий средний возраст отмечается в западных регионах России, самым старым и в 2002 г., и в 2010 г. было население Центрального федерального округа, а самым молодым – Северо-Кавказского и Дальневосточного. Соотношение полов колеблется от 806 мужчин на 1000 женщин в Ярославской области до 1004 мужчин на 1000 женщин в Чукотском АО. При этом за 2000-е годы перевес женщин вырос на севере и востоке, что связано с оттоком оттуда мужчин в трудоспособном возрасте, которые привлекались на работу в период до рыночной экономики. За последний межпереписной период сельское население в целом по стране стало моложе городского. Демографическая нагрузка особенно велика в Южном федеральном округе (за счет высокой нагрузки детьми), самая низкая – в Дальневосточном (за счет низкой нагрузки

Глава 3. Социальное пространство России: ресурс и риски для развития страны

пожилыми). Самая низкая нагрузка детьми и самая высокая пожилыми отличает Центральный округ, хотя в целом нагрузка здесь находится на среднем уровне (Население России..., 2013).

Качественные оценки человеческих ресурсов связаны с понятием человеческого потенциала. Если прежде человек рассматривался как ресурс, то в понятии человеческого потенциала акцент ставится на возможности самореализации человека. Человеческий потенциал является одновременно целью и средством общественного прогресса. Для оценки человеческого потенциала стран используется индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) или индекс человеческого развития (ИР), формирующийся на основе нескольких базовых показателей. Изучение человеческого потенциала базируется на межстрановых и межрегиональных сравнениях (рейтинговом подходе), потому что абсолютные показатели непросто интерпретировать. В мире продолжается отбор наиболее корректных индикаторов для характеристики человеческого потенциала.

В данном разделе качество человеческого потенциала в регионах России рассматривается на основе

интегральных оценок, приведенных в (Римашевская и др., 2014). Эти оценки в виде индексов построены на базе четырех основных характеристик и их статистических показателей: демографической составляющей (общие коэффициенты рождаемости и смертности, коэффициенты естественного прироста/убыли и миграционного прироста/выбытия); здоровья (ожидаемая продолжительность жизни при рождении, общая численность инвалидов, контингенты больных с социально значимыми заболеваниями); образования (распределение населения старше 15 лет по уровню образования); материального обеспечения населения (денежные душевые доходы, коэффициент фондов, уровень бедности).

На основе расчетов, приведенных в (Римашевская и др., 2014) по состоянию на 2011 г., мы построили картограмму индекса интегральной оценки человеческого потенциала (рис. 13). Максимальная разница между субъектами РФ (Ямало-Ненецкий АО и Еврейская АО) составляет 2,5 раза. По значению индекса регионы из можно разбить на четыре группы. Распределение в основном хорошо интерпретируется в контексте социально-экономического развития

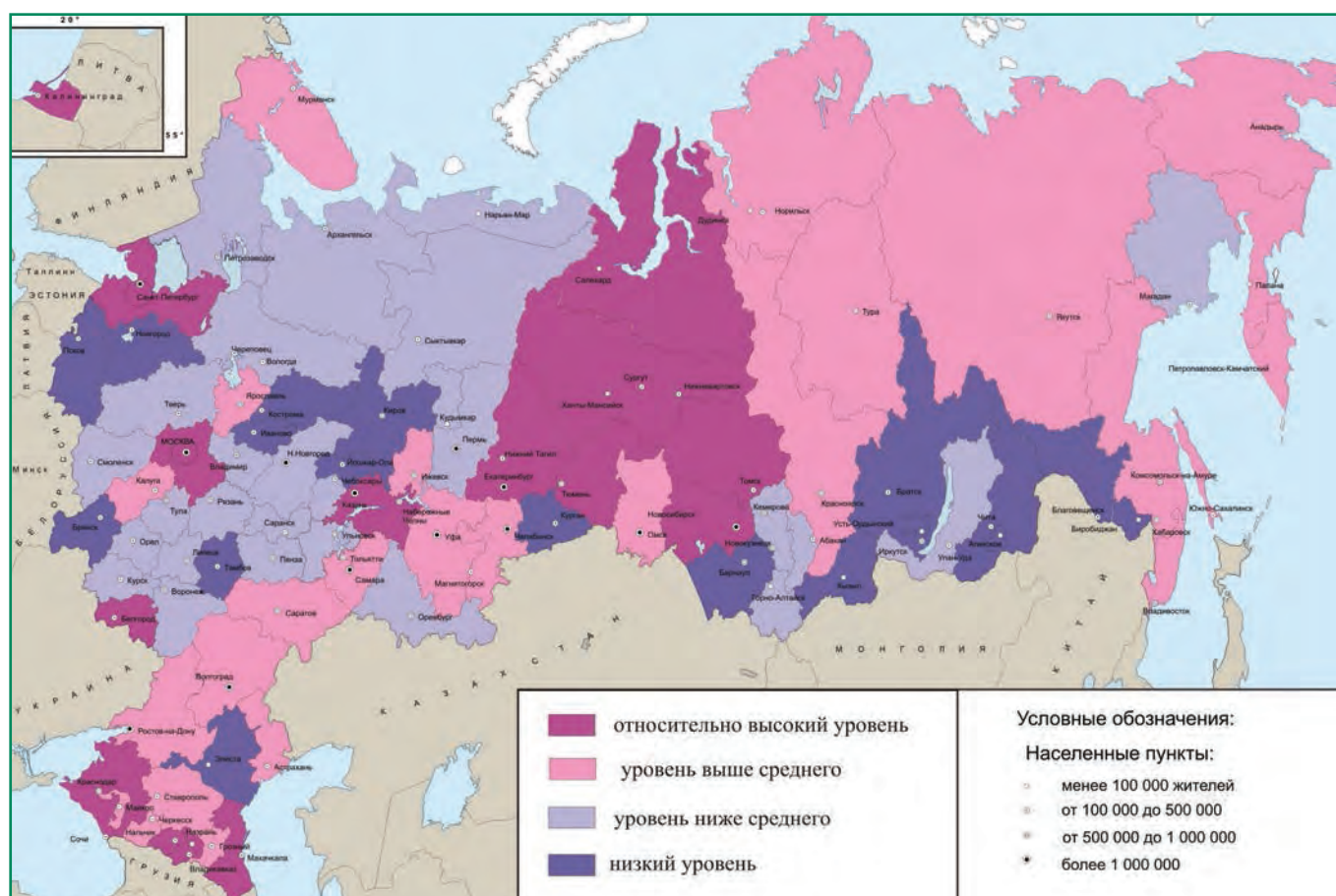


Рис. 13. Интегральный индекс человеческого потенциала, 2011 г. Составлено по данным (Римашевская и др., 2014).

регионов, хотя попадание некоторых субъектов в ту или иную группу вызывает сомнения, но таково свойство сводного показателя (например, в группу с самым высоким среди регионов России потенциалом вошли Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, повлияли высокие оценки здоровья, хотя по показателям доходов, кроме Дагестана, и образования они выглядят весьма неблагоприятно). В первую группу вошли 18 регионов с относительно высоким человеческим потенциалом, у которых интегральный индекс выше среднероссийского показателя (обе столицы и пристоличные области, Тюменские округа, крупнейшие промышленные регионы). Вторая группа с уровнем развития человеческого потенциала выше средним (и выше медианного) состоит из 23 регионов, в которых экономическое развитие, как правило, также выше среднероссийского. К третьей группе отнесены 25 регионов со средним уровнем человеческого потенциала (ниже медианного, но выше среднероссийского), причем у них всех только одна из четырех характеристик выше среднероссийских оценок, а почти половина регионов по какой-либо одной из оценок занимают последние места в стране. Замыкают рейтинг 16 регионов из всех федеральных округов, занимающие преимущественно последние места по всем составляющим человеческого потенциала.

Социальная среда и качество жизни

Социальная среда – понятие чрезвычайно широкое, оно включает и социально-бытовые условия жизни населения, и градостроительную среду, и общество, в котором находится человек. Приведем некоторые примеры распределения по регионам показателей, имеющих отношение к социальной среде. Состояние социальной среды во всех ее аспектах определяет качество жизни населения. За последнее десятилетие по многим социальным показателям (особенно обеспеченности) среднероссийская ситуация стала лучше, хотя ряд показателей (например, неравенство по доходам) ухудшились. Однако далеко не всегда повышение/понижение (в зависимости от сути показателя) среднего уровня привело к уменьшению различий между регионами. Как правило, устойчив состав отстающих регионов с наихудшими значениями показателей, что как раз и отражает глубину и трудную разрешимость проблемы. В социальном рельефе страны такие регионы представляют собой социальные «ямы», а порой и «асоциальные» миры.

Очевидно, что демографические показатели и условия жизни населения в сильной степени взаимосвязаны. В дополнение к рассмотренной выше региональной дифференциации естественного прироста и миграции населения обратим внимание на три более частных демографических параметра. Показатель смертности мужчин в трудоспособном возрасте (рис. 14а) выбран в силу того, что, во-первых, ее уровень в России очень высок (хотя и снизился в 2003–2011 гг.), во-вторых, данное явление «противоестественно» и, если оно распространено в регионе в большей мере, чем в других, то свидетельствует о безусловно неблагоприятной социально-экономической обстановке. Повышенная смертность в трудоспособном возрасте косвенно отражает многие социальные характеристики: плохое здоровье населения вследствие низкого уровня развития здравоохранения, плохих бытовых условий, некачественного питания, плохого экологического состояния и т.п., низкий уровень обеспеченности медицинскими услугами, но зачастую смертность вызвана внешними причинами (рис. 14б). Они весьма разнообразны, но и алкоголизм, и насильственные действия (которые зачастую тоже порождены алкоголизмом) коррелируют с низким качеством социальной среды.

Хотя интерпретировать географическую картину непросто, но она очень выразительна. Обращает на себя внимание, что максимальны оба названных показателя смертности в Ненецком и Чукотском АО, в республиках и некоторых областях юга Сибири, где высокой смертностью в силу социальных причин в условиях освоения территории пришлым населением отличаются представители коренных народов, а также в депрессивной и давно депопулирующей, с обезлюдившей сельской местностью и обилием городов, насчитывающих менее 10 тыс. жителей, во многом не имеющих экономической базы, Псковской области. Однако высокие показатели также на всей территории страны за исключением юга Европейской России с особыми этнокультурными традициями населения, а также столичных регионов, Белгородской области и двух Тюменских округов, т.е. территорий, где у населения есть работа и доходы.

Еще одной внешней причиной смерти служат самоубийства (рис. 15). Высокие показатели данного вида смертности свидетельствуют о крайней степени неблагоприятия социальной среды. Мы специально выбрали для показа сельскую местность, поскольку в ней показатели самые высокие (до двух раз выше, чем в городах) и значительно превышают самые

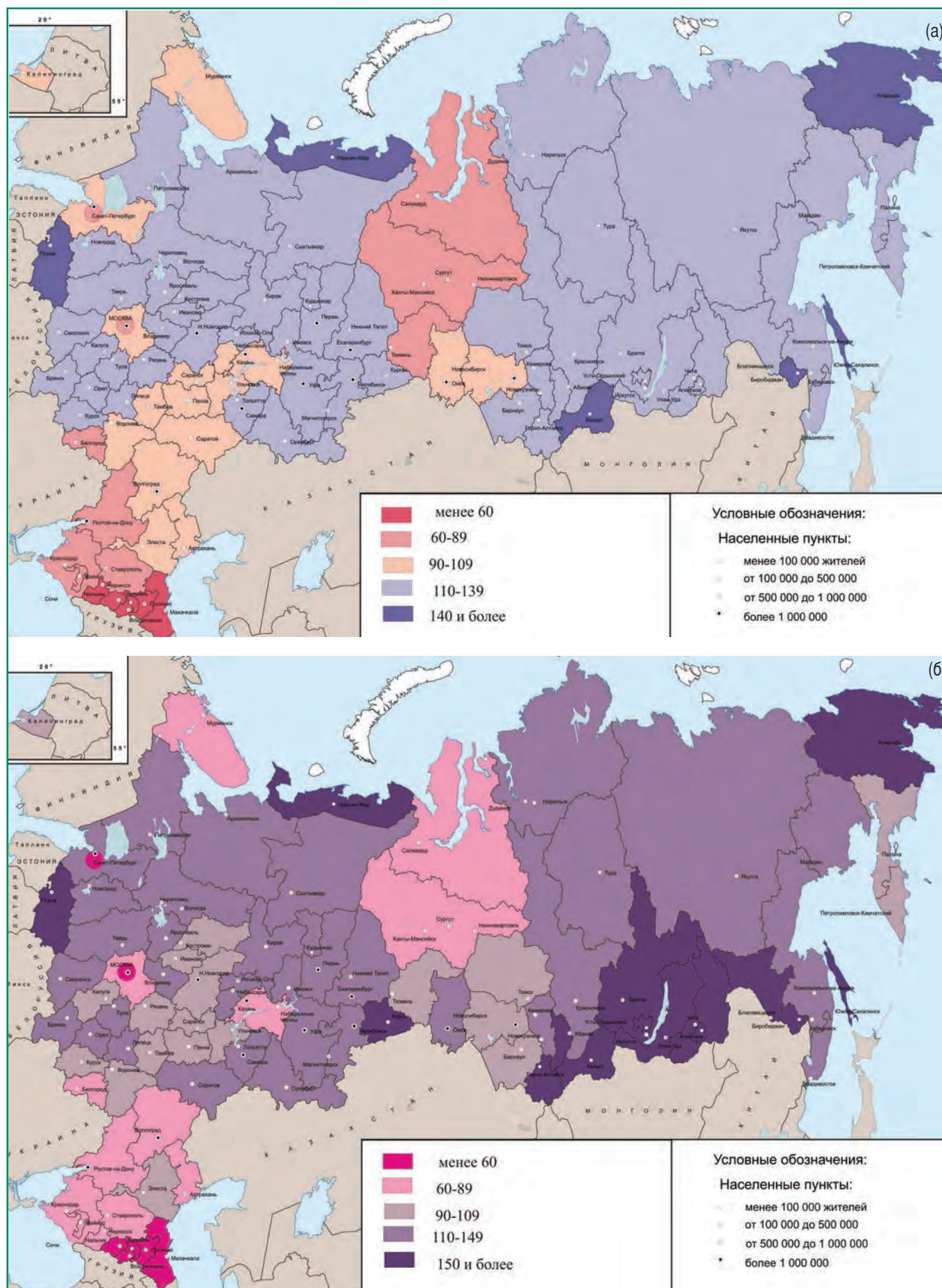


Рис. 14. Смертность мужчин в трудоспособном возрасте в 2012 г., в % к среднероссийскому уровню: а) всего, б) от внешних причин.

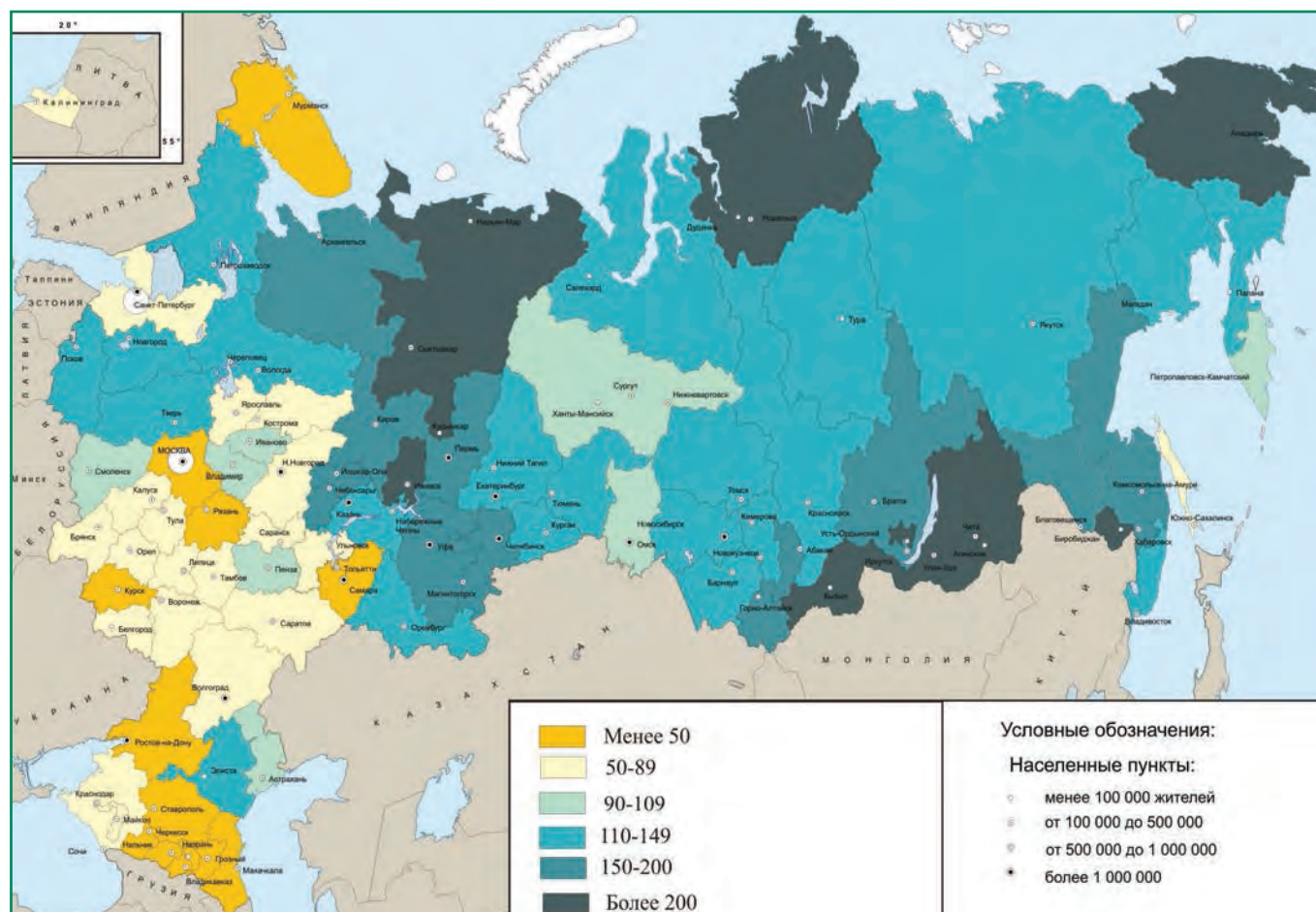


Рис. 15. Число самоубийств у мужчин – сельских жителей в 2010 г., в % к среднероссийскому уровню.

высокие из зафиксированных мировых показателей, которые отмечались в Венгрии во второй половине 1980-х годов. Регионы и макрзоны крайнего неблагополучия по этому показателю – во многом те же, что и по предыдущим двум.

Другая группа показателей социальной среды связана с финансовыми условиями жизни населения – доходами. На рис. 16 показано соотношение со среднероссийским уровнем среднедушевых доходов в регионе, скорректированных на величину прожиточного минимума, а на рис. 17 – доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума. Картина дифференциации регионов по доходам очень пестрая и, пожалуй, имеет немного географических закономерностей. В то же время очень важная ее черта заключается в огромной степени различий – в 5 раз (см. также табл. 7) и в том, что соседствуют регионы, в которых душевые доходы различаются более чем вдвое, что отражает сильное пространственное неравенство. Что же касается доли населения с доходами ниже прожиточного минимума, то, хотя соот-

ношения многих территорий с экстремально плохими показателями на рис. 13–15, с одной стороны, и рис. 17 – с другой, не совпадают, но крайнее неблагополучие на юге Восточной Сибири и в Псковской области наблюдается и по доходам, и по «аномальной» смертности.

Третий аспект социальной среды связан с потреблением населения. Его низкий уровень, в сочетании с низкими доходами, также свидетельствует о неблагополучии. В данном случае использован показатель товарооборота на душу населения (рис. 18). В качестве интегрального показателя экономической, а следовательно, и социальной обстановки в регионе можно использовать валовый региональный продукт (ВРП) на душу населения (рис. 19). Несмотря на то, что показатели доходов, товарооборота и ВРП иной природы, нежели демографические, наличие общих черт географических распределений высоких и низких значений параметров на рис. 13–15 и 16–19 подтверждает вывод о том, что повышенная «неестественная» смертность отражает неблагополучие социально-экономической обстановки.

Глава 3. Социальное пространство России: ресурс и риски для развития страны



Рис. 16. Денежные доходы на душу населения с учетом прожиточного минимума в 2012 г., в % к среднероссийскому уровню.



Рис. 17. Доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума в 2012 г., %.

Глава 3. Социальное пространство России: ресурс и риски для развития страны

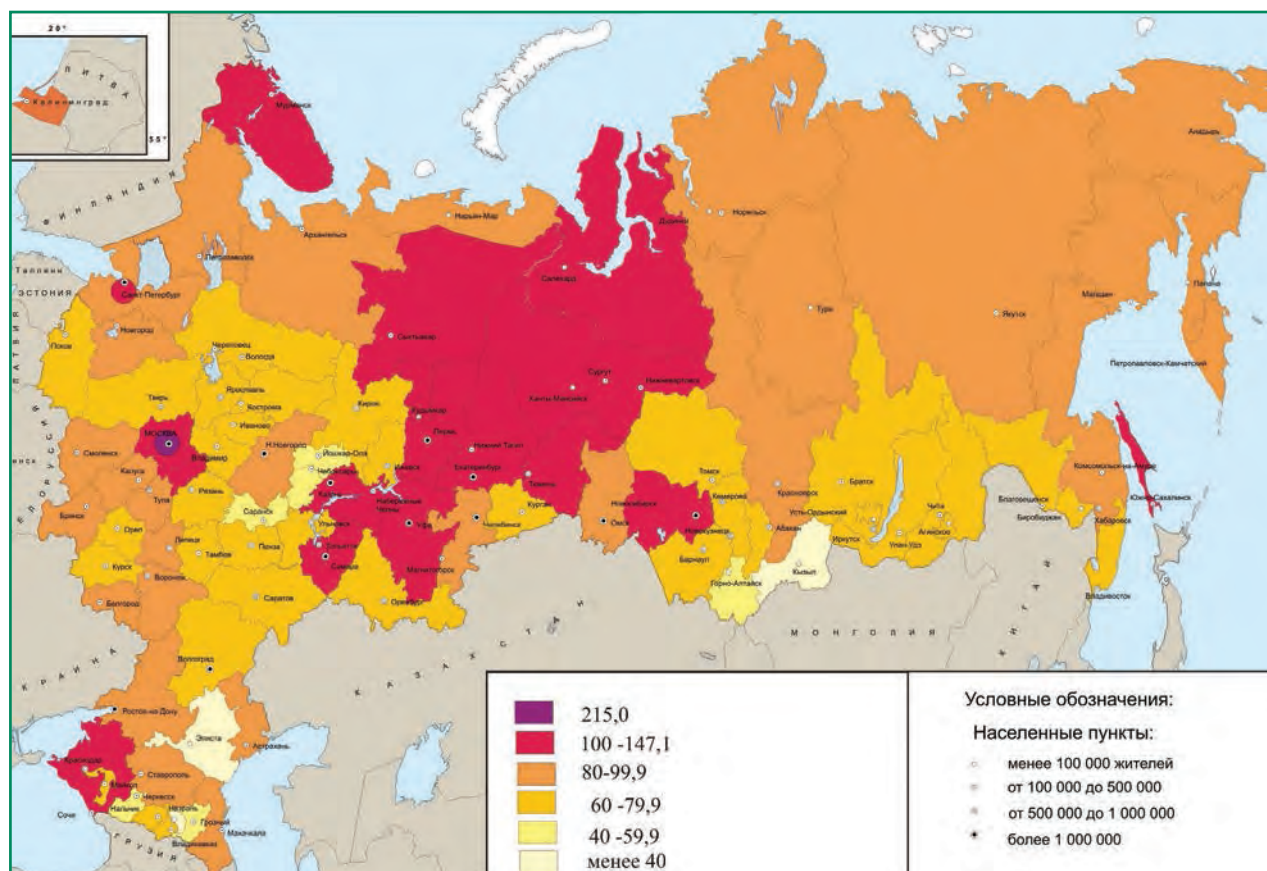


Рис. 18. Денежные доходы на душу населения с учетом прожиточного минимума в 2012 г., в % к среднероссийскому уровню.



Рис. 19. Валовой региональный продукт на душу населения в 2011 г., в % к среднероссийскому уровню.

Сложившееся расселение и современные тренды его изменения

Россия заселена крайне неравномерно, и эта неравномерность в два последних межпереписных периода еще более возростала из-за региональных различий в динамике населения. В наибольшей степени заселены области Центральной России, Северный Кавказ и Поволжье, но и здесь плотность населения вдвое ниже, чем в Европейском Союзе (119 человек на 1 км²). В целом Европейская часть России сопоставима по заселенности с США (32 человека на 1 км²), а Азиатская – с Австралией и Канадой (примерно 3 человека на 1 км²). Особенно слабо заселены районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности с неблагоприятными климатическими условиями: здесь на 70% территории страны проживает 10 млн человек (7% населения) при плотности 0,9 человек на 1 км². Среди субъектов Федерации наибольшей концентрацией населения выделяются Москва (8,1% населения России), Московская область (5%), Краснодарский край (3,7%), Санкт-Петербург (3,5%), Свердловская и Ростовская области (по 3%).

В результате сокращения населения слабозаселенных регионов и его роста в наиболее плотно заселенных регионах увеличивается концентрация населения во все меньшем числе регионов меньшей площади. Если по данным переписи 1989 г. половина россиян проживала в 33 субъектах РФ, площадь которых составляла около 7% территории страны, то на начало 2012 г. половина жителей была сосредоточена в 27 регионах площадью 5,8% территории страны (Население России..., 2013).

Главные черты пространственного устройства страны выражает опорный каркас территории, образованный узловыми и линейными компонентами – значительными центрами (городами людностью свыше 100 тыс. жителей и агломерациями) и основными транспортными магистралями. Транспортная система России – одна из наиболее обширных в мире, но это в значительной мере неизбежное следствие размеров страны. По плотности и протяженности большинства коммуникаций Россия отстает от многих стран. Доступность отдаленных от региональных центров городов и районов крайне затруднена. Не имеют транспортной связи с сетью путей сообщения общего пользования 40% сельских населенных пунктов. В межсезонье 10% населения России фактически отрезано от остальной территории страны; мно-

гие деревни и села почти во всех регионах доступны для транспорта только в один из сезонов – зимой или летом. Нехватка дорог, а во многих районах и бездорожье, невысокий технический уровень транспортной системы, острый недостаток транспортно-логистических и сервисных центров, высокие транспортные тарифы затрудняют условия проживания населения.

Огромность пространства России в сочетании с относительно небольшой для такой территории численностью населения сказалась на конфигурации и густоте сети городов: ни по количеству, ни по людности, ни по характеру размещения их не хватает для обслуживания даже обжитой территории страны. Из 142,9 млн человек городское население составляет 105,3 млн (74%), сельское – 37,6 млн (26%). Из 1100 городов в большинстве их население не превышает 100 тыс. человек, городов с населением 100 тыс. человек и более, т.е. таких, которые выполняют роль узлов опорного каркаса территории, всего 164, из них только в 73 людность превышает 250 тыс. человек, а городов-миллионников всего 12. Около 7% городского населения проживает в поселках городского типа, половина их насчитывает до 5 тыс. жителей. Таким образом, миллионы людей рассредоточены по сотням малых городов (156 не имеют и 10 тыс. человек, население еще 264 не достигает 20-тысячного рубежа, 361 насчитывает от 20 до 50 тыс. человек) и поселков городского типа (на момент переписи 2010 г. их было 1286).

Взаимосвязь города с окружающей территорией определяет степень ее урбанизированности и служит одним из показателей качества среды. Однако даже в Европейской части России среднее расстояние между большими городами (с населением от 100 тыс. человек) составляет 150 км (а без Московской области – 190 км). Среднее расстояние между всеми городами в Европейской части превышает 70 км, в том числе в наиболее освоенном Центральном районе – 45 км (в Западной Европе – до 20–30 км), за Уралом оно превышает 225 км, в наиболее освоенной южной зоне Западной Сибири – 114 км, а на Дальнем Востоке – 300 км. В стране не хватает крупнейших, крупных и больших городов, способных стать лидерами федерального и регионального развития.

Хотя сельское население почти втрое меньше городского, девять десятых российской ойкумены – это сельская местность. В 2010 г. из 133,7 тыс. сельских населенных пунктов в 36 тыс. было до 10 жителей, в

19,2 тыс. – 11–25 человек., в 13,5 тыс. насчитывалось 26–100 жителей. В этих маленьких пунктах суммарно проживает всего 2 млн человек (чуть более 5% сельского населения), но они составляют 70% всех сельских населенных пунктов, а в ряде регионов, например, Нечерноземья – более 80–90%, т.е. на подавляющей части сельской территории никаких других пунктов просто нет. Населенных пунктов людностью более 1000 человек, т.е. таких, которым согласно Федеральному закону «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (№ 131 ФЗ) рекомендуется образовывать самостоятельный муниципалитет, всего 7,8 тыс. Мелкоселенность существенно увеличивает затраты на обслуживание территории.

Характеризуя базовые параметры расселения в России, следует сказать, что сеть городов, а также всех населенных мест очень неравномерна. Опорный каркас расселения охватывает не всю даже обжитую территории страны, имеет разрывы, местами фрагментарен. Системы расселения сформировались на весьма ограниченных территориях исключительно локального уровня (Глезер, Вайнберг, 2013). Кроме того, частые административно-территориальные, а в последние годы и муниципальные преобразования, нарушающие преемственность развития территории, также способствуют разрыву сложившихся связей при слабой материальной основе формирования новых (Глезер и др., 2008; Глезер, 2013). Таким образом, расселение не скрепляет социально-географическое пространство.

Устойчивый тренд последних двух десятилетий – усиление пространственной неравномерности расселения на всех территориальных уровнях на фоне сокращения численности населения в стране, подавляющем большинстве субъектов Федерации и большинстве районов, кроме тех, что расположены близко от региональных центров. Население концентрируется в ограниченном числе центров и ареалов, а территории на периферии многих муниципальных районов депопулируют.

Из 2,3 млн человек, на которые сократилось население России за 2002–2010 гг., на Европейскую часть пришлось 0,8 млн, на Азиатскую – 1,5 млн чел. (в 1989–2002 гг. в Европейской части население выросло на 0,5 млн, а в Азиатской уменьшилось на 2,4 млн), поэтому доля Европейской части в населении страны за два десятилетия увеличилась на 2 п.п. Но и в пределах Европейской России численность населения увеличилась за постсоветский период

весьма избирательно (см. выше). Стягивание населения на запад страны и его концентрация в полутора десятках регионов – таковы тенденции расселения в масштабе страны.

Единственным источником роста населения большинства городов (кроме северокавказских, с высокой рождаемостью, и расположенных на севере Западной Сибири с молодым населением) служит миграционный приток. Основными центрами притяжения и концентрации населения выступают крупнейшие города с населением от 500 тыс. жителей (их всего 37) и их агломерации. На 35 городов приходится около четверти всего миграционного прироста (еще треть поглощают Москва и Санкт-Петербург), хотя среди них есть и такие, где численность населения снижается (Нефедова, 2011). Нетто-миграция в городах других категорий людности в среднем либо отрицательная, либо меньше естественной убыли населения. Из 52 городских агломераций России с городом-центром людностью более 250 тыс. человек только в 17 за 1989–2007 гг. увеличилась численность населения (Лаппо и др., 2011). Средние и малые города растут преимущественно только в тех же регионах, где наблюдается увеличение общей численности населения. Города людностью менее 20 тыс. жителей теряют население как за счет естественной убыли, так и за счет миграционного оттока.

Обезлюдение и исчезновение небольших сельских населенных пунктов – одна из длительно действующих тенденций в сельском расселении (Зубаревич, 2013). В последние два десятилетия быстро сокращается население не только в пунктах, насчитывающих менее 200 чел., но и в более крупных. За 1989–2010 гг. в России в целом уменьшились количество и доли населенных пунктов всех категорий людности в диапазоне от 11 до 2000 человек, на 0,3 п.п. выросла доля более крупных пунктов и на 16,6 п.п. – пунктов с населением менее 6 человек и без населения (последние две категории составляют более четверти всех пунктов). Уменьшил свою людность, перейдя в более низкую категорию, каждый шестой населенный пункт в категориях 201–500, 501–1000 и 1001–2000 человек. Этот процесс идет особенно интенсивно за пределами пригородов крупных городов, на периферии административных районов и регионов. В тех областях Нечерноземья, где депопуляция приобрела катастрофические размеры, внутрирегиональные контрасты в динамике сельского населения сильнее, чем контрасты между регионами Европейской части России; плотность сельского населения в

окраинных районах стала в 10 и более раз ниже, чем вблизи региональных столиц. В результате низкой плотностью сельского населения характеризуются даже самые обжитые в прошлом территории. В Сибири и на Дальнем Востоке огромные различия в плотности связаны с малой освоенностью пространства. В южных регионах Европейской части различия между районами составляют 3 раза, на Северном Кавказе их почти нет (Нефедова, 2011). Резкое измельчание и сокращение сети сельских населенных пунктов сопровождаются ростом доли населения в крупных пунктах людностью более 2000 человек (за 1989–2010 гг. – с 27,9 до 37,6%).

Концентрация всего и городского населения регионов в их центрах (даже в случае сокращения людности последних) и концентрация сельских жителей в крупных населенных пунктах и пригородах крупных городов на фоне обезлюдения остальной территории сельской местности и депопуляции большинства городов – таковы тренды расселения в регионах, за исключением степных и приморских районов юга Европейской России и некоторых других местностей. Концентрацию ускоряют процессы централизации управления, порождаемые созданием и реформированием муниципальной территориальной структуры (Глезер, 2013).

Сочетание территориальной концентрации населения и его сокращения на большей части территории усиливает поляризацию социально-географического пространства страны и регионов. Население и хозяйственная деятельность стягиваются в наиболее благоприятные по совокупности условий ареалы, имеющие потенциал развития. Одновременно значительные территории пустеют, на них забрасываются сельскохозяйственные угодья, разрушаются здания и инфраструктура, местность превращается в «дикое поле», социальную пустыню (Котляков, Комарова, 2007, с. 511)

Эти явления свидетельствуют уже о крайней степени поляризации. Она порождает сжатие социально-экономического пространства (Трейвиш, 2010), когда между полюсами роста, притягивающими ресурсы и население, формируются зоны истощения. Этот процесс идет на территориях разного масштаба – и страны в целом, и субъектов Федерации, и муниципальных образований. Из-за сложности преодоления «пустых» территорий, а также вследствие перестройки и частичной деградации системы общественного транспорта и других причин уменьшается связанность населенных мест.

Не менее 40% населения страны (жителей крупных и крупнейших городов и зон их активного влияния) сосредоточено примерно на 1% ее территории. Если сюда добавить большие города и зоны их влияния, более мелкие города – опорные пункты северных и восточных нефтегазовых и горнорудных районов, портовые центры, а также интенсивно растущие города Северо-Кавказского федерального округа, то получится, что до 60% населения России проживает на 5% территории. В результате в ареалах концентрации населения обостряются экологические, транспортные и социально-экономические проблемы, а для существенной части сельского и мелкогородского населения сокращаются возможности и ухудшаются условия развития. Во всех регионах получили распространение отходничество в крупные города и вахтовая работа как сельских, так и городских жителей. Не оценивая эти процессы в целом, отметим, что они ухудшают социальную ситуацию в местах отхода, хотя и повышают материальную обеспеченность населения депрессивных территорий.

Заключение

В заключение подчеркнем, что, с одной стороны, человеческие ресурсы, очевидно, представляют собой огромное богатство России, а с другой – их качество, а в определенной степени и количество служат источниками рисков и угроз развитию (Котляков и др., 2012).

На большей части территории страны численность населения уменьшается, а качество населения ухудшается. Наблюдаются процессы старения населения и ухудшения половозрастной структуры, низкий уровень рождаемости, высокая смертность, в том числе в трудоспособном возрасте и от внешних причин, низкая продолжительность жизни. Среди социальных проблем, имеющих резкую пространственную дифференциацию, можно отметить различия в уровне доходов населения, увеличивающиеся разрывы в параметрах качества жизни, рост социальной напряженности из-за усиления территориального неравенства. Социальная среда на разных территориальных уровнях, включающая в себя расселение населения, градостроительную среду, социальную сферу и сферу услуг, в высокой степени поляризована. Социальный рельеф имеет огромные пространственные градиенты, а социальное пространство лоскутно, фрагментарно, с большим количеством разрывов, местами «асоциально».

Такая дифференциация наблюдается на всех территориальных уровнях – от страны в целом и федеральных округов до пространства внутри городов и сельских населенных пунктов. Опасны значительные различия демографических и социальных показателей внутри каждого региона, между городами и сельской местностью, между населенными пунктами разного размера. Не меньшие риски содержат огромные различия между субъектами РФ, несмотря на то, что они управляются сходными методами и должны решать сходные задачи. Расчеты многих нормативных социальных показателей (например, зарплата в сфере образования, здравоохранения) ведутся от средних значений по региону. При больших межрегиональных различиях заведомо закладываются различные уровни социальной среды, в то время как задача государственного управления состоит в том, чтобы предоставить людям равные стартовые возможности для жизни и саморазвития.

Не только сформировавшееся социальное пространство, но и его динамика создают риски. Основные процессы, которым подвержено население, расселение и многие социальные параметры – числен-

ное сокращение и пространственная концентрация. А при сокращении ресурсов полюса их притяжения порождают зону истощения. В зоне истощения в свою очередь усиливаются отрицательные социальные явления, еще более опустошающие (цепочка, замкнутый круг, бумеранг: отток населения, низкая рождаемость, свертывание социальной инфраструктуры, ухудшение социальной среды) данную территорию. Отсюда две главных проблемы, два изъяна социального пространства: 1) его плохое качество (низкий уровень обеспеченности социальными ресурсами и низкая связанность) в относительно заселенных ареалах и 2) наличие большого числа протяженных пустых транзитных ареалов.

Из анализа структуры социального пространства вытекают два важных вывода. 1. Развитие компонентов взаимосвязано, поэтому динамика населения и его качество коррелируют с качеством расселения и социальной среды. Для сближения качества населения требуется сближение качества социальной среды. 2. Регионы с наихудшими показателями – это «слабое звено» всего социального пространства страны, критический параметр, который и определяет риск.

Глава 4. Климатические ресурсы российских регионов и их изменения

И.И. Мохов, В.Ч. Хон, А.В. Чернокульский

К климатическим ресурсам относятся природные ресурсы, зависящие от особенностей климата, в том числе солнечной и ветровой энергетики, температурного, водного и снежно-ледового (включая вечную мерзлоту) режимов, биоэкологических условий (включая агроклиматические ресурсы). В связи с глобальными и региональными изменениями климата изменяется и потенциал климатических ресурсов (Материалы..., 2005; Оценочный доклад..., 2008а, б).

Последние три десятилетия были глобально самыми теплыми десятилетиями с середины XIX в. (HYPERLINK "<http://www.wmo.int/>" <http://www.wmo.int/>; Climate Change, 2013). При этом первое десятилетие XXI в. было рекордно теплым десятилетием. Средняя глобальная приповерхностная температура в 2001–2010 гг. была на 0,46°C больше, чем в 1961–1990 гг., и на 0,21°C больше, чем для предыдущего десятилетия 1991–2000 гг. В свою очередь, последнее десятилетие XX в. было теплее предыдущих десятилетий (на 0,13°C больше, чем в 1981–1990 гг., и на 0,30°C больше, чем в 1971–1980 гг.). С глобальными изменениями связаны региональные климатические перемены и аномалии.

В России, как северной стране, потепление идет существенно быстрее, чем для Земли в целом. В последние десятилетия скорость приповерхностного потепления в России в целом более чем вдвое превышала глобальную, а в отдельных регионах более чем в 4 раза. По данным Росгидромета (HYPERLINK "<http://www.meteorf.ru/>" <http://www.meteorf.ru/>) тренд среднегодовой приповерхностной температуры для России в целом в 1976–2013 гг. был равен 0,43°C/10 лет. Столь быстрое общее потепление в России происходит на фоне значительной межгодовой изменчивости – с линейным трендом связано 38% дисперсии приповерхностной температуры. Тренд среднегодовой приповерхностной температуры был для периода 1976–2013 гг. положителен для всех регионов России с самым быстрым потеплением в европей-

ской части (0,53°C/10 лет), в Восточной Сибири (0,49°C/10 лет).

Наибольшая скорость приповерхностного потепления в последние десятилетия отмечена в арктических регионах – до 0,8°C/10 лет и более в среднем за год, а для среднесезонной температуры – до 1°C/10 лет и более. При этом в последние десятилетия отмечена очень большая скорость таяния морских льдов в Арктическом бассейне. Данные спутниковых наблюдений с конца 1970-х годов свидетельствуют о значительном сокращении площади арктических морских льдов, с наиболее существенным уменьшением летом. Изменение режима морских льдов в Арктике имеет большое значение в связи с развитием морских транспортных систем и шельфовых разработок. В связи с этими изменениями повышаются перспективы использования основных арктических транспортных систем, в частности Северного морского пути – СМП (Мохов, Хон, 2008, 2009; Хон, Мохов, 2010; Khon et al., 2010).

Очевидно, что климатические изменения при разных возможных сценариях будут по-разному влиять на безопасность и эффективность освоения арктического шельфа и функционирования СМП. Ранее на основе численных расчетов с ансамблем климатических моделей в рамках международного проекта CMIP3 были сделаны оценки возможных изменений навигационного сезона для трасс СМП в XIX в. при сценарии умеренных антропогенных воздействий SRES-A1B (Мохов, Хон, 2008, 2009; Хон, Мохов, 2010; Khon et al., 2010). Для современного климата мульти-модельные расчеты навигационного сезона достаточно хорошо соответствуют данным наблюдений ледовой обстановки на трассах СМП.

В среднем по расчетам с ансамблем климатических моделей CMIP3, лучше всего воспроизводящих не только современный режим морских льдов в Арктике, но и его изменения в течение последних десятилетий, продолжительность навигационного сезо-

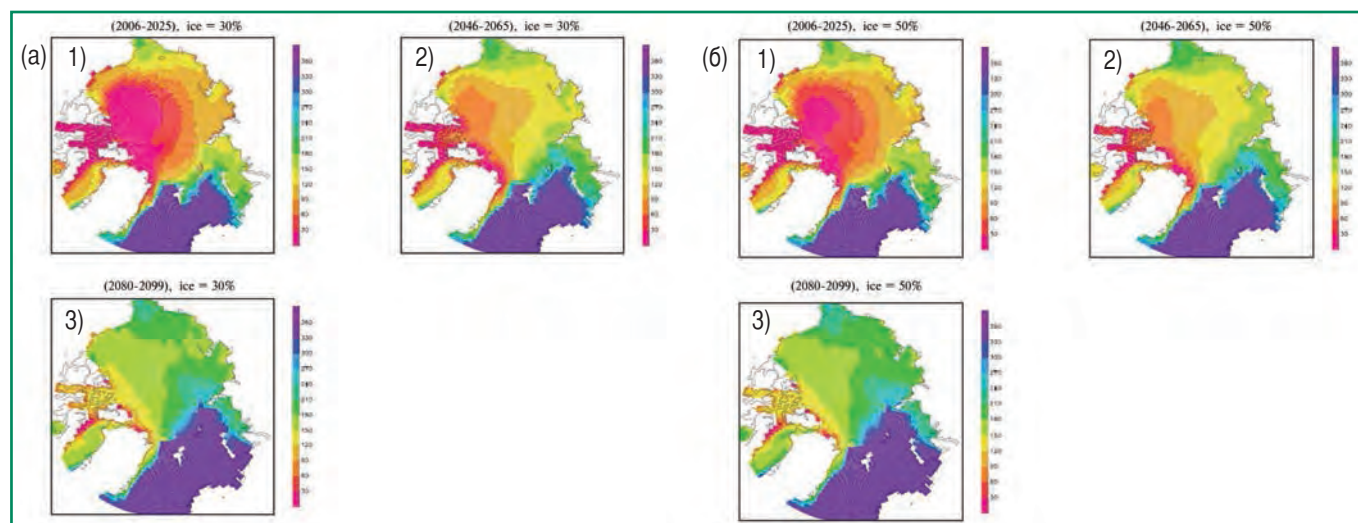


Рис. 20. Средняя (за 20 лет) продолжительность навигационного сезона (сут) при условии не менее 70% (а) и не менее 50% (б) доли открытой воды в модельной ячейке: 1) 2006–2025 гг., 2) 2046–2065 гг., 3) 2080–2099 гг. по расчетам с климатической моделью HadGEM2 при сценарии RCP 6.0.

на на трассе СМП к концу XIX в. при сценарии SRES-A1B может составить около 4,5 ($\pm 1,3$) месяцев в году. Получены оценки среднего количества дней в году с разной долей ледяного покрова, в том числе не превышающей 30% и 50%, что соответствует условиям функционирования морских судов различного ледового класса. В частности, по расчетам с климатической моделью HadGEM1 продолжительность навигационного периода вдоль трассы СМП к концу XIX в. может достигнуть 5–5,5 месяцев. При этом следует отметить нелинейность климатических изменений, в том числе морских льдов на трассе СМП в XIX в.

Для оценок возможных изменений продолжительности навигационного сезона в Арктическом бассейне в XXI в. также анализировались результаты расчетов с глобальными климатическими моделями, полученными в рамках международного проекта CMIP5 при сценариях RCP возможных антропогенных воздействий. В частности, на рис. 20 и 21 приведены оценки продолжительности навигационного сезона по расчетам с климатической моделью HadGEM2 для различных 20-летних интервалов в XXI в. при сценарии RCP 6.0: 2006–2025 гг., 2046–2065 гг., 2080–2099 гг. Согласно расчетам с HadGEM2 для сценария RCP 6.0 продолжительность навигационного сезона на трассе СМП в XXI в. может превысить 5 месяцев в 2006–2025 гг., 6 месяцев в 2046–2065 гг. и достигать 8 месяцев к концу XXI столетия при пороговом значении концентрации морского льда 30%. Еще больше увеличивается продолжительность навигационного

сезона для судов повышенного ледового класса (при пороговом значении концентрации льда 50%).

Приведенные оценки по расчетам, в частности с климатической моделью HadGEM2, при сценарии антропогенных воздействий RCP 6.0 свидетельствуют о более сильном росте продолжительности навигационного сезона вдоль трассы СМП к концу XXI в. по сравнению с соответствующими ранее полученными средними модельными оценками при сценарии SRES-A1B. С уменьшением площади морских льдов в Арктическом бассейне при потеплении появляются новые риски, связанные с айсберговой активностью и усилением морского волнения (Хон и др., 2013;

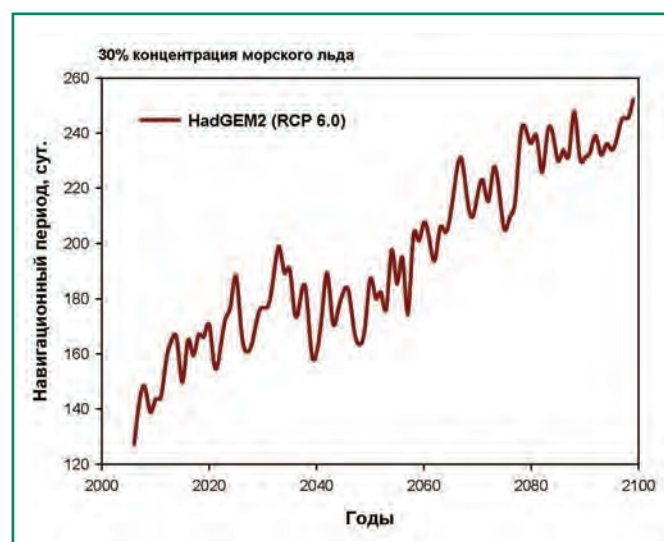


Рис. 21. Изменение продолжительности навигационного сезона (сут) при условии не менее 70% доли открытой воды от общей площади модельной ячейки. По расчетам с климатической моделью HadGEM2 при сценарии RCP 6.0.

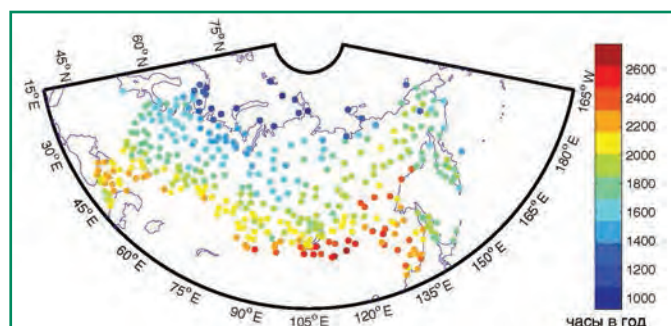


Рис. 22. Продолжительность солнечного сияния (час/год) по данным актинометрических наблюдений.

Khon et al., 2014). При этом увеличение волновой активности сказывается и на подмывании арктического побережья.

В числе значимых климатических ресурсов российских регионов существенный потенциал связан с солнечной энергетикой (например, Чернокульский, 2012а). В южных регионах величина приходящей суммарной солнечной радиации в среднем за год около 160 Вт/м², в северных районах – около 80 Вт/м² (Энциклопедия климатических ресурсов..., 2005). В летний период эта величина на юге России может достигать 200–250 Вт/м² при наибольшей продолжительности солнечного сияния около 2000–2500 час. с максимумом более 2600 час. в Забайкалье (рис. 22).

Климатические изменения могут оказывать существенное влияние на облачность, регулируюшую по-

ступление солнечной радиации к поверхности и влияющую на перераспределение прямой и рассеянной солнечной радиации (Chernokulsky et al., 2011; Wild, 2012). Учитывая существенные различия данных наблюдений, особенно в полярных широтах (Чернокульский, Мохов, 2010; Чернокульский, 2012б; Chernokulsky, Mokhov 2012), соответствующий анализ целесообразно проводить с использованием как наземных, так и спутниковых наблюдений. На рис. 23 представлены оценки линейных трендов летней облачности в российских регионах по различным данным наземных и спутниковых наблюдений для последних десятилетий. Согласие разных данных лучше для летнего сезона, чем для зимнего. В последние десятилетия отмечено сокращение летней облачности в юго-западной части Европейской территории России, на юге Дальнего Востока и на Чукотке. Для большей части Сибири отмечен рост летней облачности.

Для облаков характерно U-образное распределение с максимумами повторяемости ситуаций с нулевой и сплошной облачностью. При анализе изменений облачности в российских регионах отмечено общее сокращение повторяемости ясных дней (с долей облачности $n < 0,1$) и рост числа дней с разорванной облачностью ($0,5 < n \leq 0,9$). Особый режим отмечен для Европейской территории России зимой с положительным трендом повторяемости пасмурного неба.

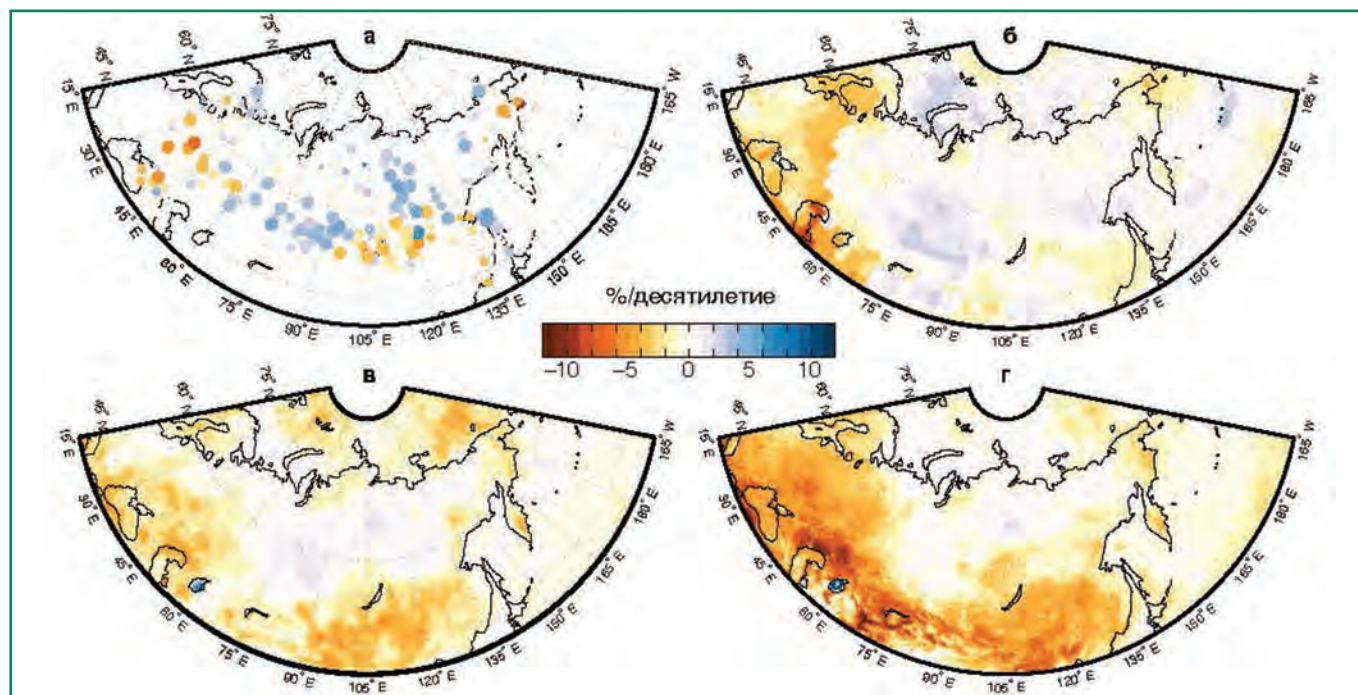


Рис. 23. Линейный тренд изменения среднелетних (среднее за июнь–июль–август) значений общей облачности (%/10 лет) за период 1984–2009 гг. по различным данным: по данным наземных наблюдений (положение и размер кружка – см. подпись к рис. 21) (а) и по данным спутниковых наблюдений: ISCCP (б), PATMOS-x (в), CM-SAF (г).

Для повторяемости дней с переменной облачностью ($0,1 \leq n \leq 0,5$) и пасмурных дней ($n > 0,9$) выявлены существенные региональные и сезонные различия. В целом же преобладает отрицательный тренд повторяемости дней с переменной облачностью и положительный тренд пасмурных дней (в основном для осенне-зимнего периода). Изменения функции распределения облачности связаны с перераспределением облачности по типам (Sun et al., 2001; Хлебникова, Салль, 2009; Chernokulsky et al., 2011). На рис. 24 представлены линейные тренды повторяемости различных типов нижней облачности и облаков вертикального развития летом. Отмечен статистически значимый положительный тренд повторяемости кучево-дождевых облаков и отрицательный тренд других рассматриваемых форм облачности (за исключением прибрежных регионов Дальнего Востока, где отмечается рост повторяемости слоистых и слоисто-дождевых форм облачности).

Наряду с облачностью для оценки влияния климатических изменений на гелиоэнергетические ресурсы анализировались тренды продолжительности солнечного сияния (ПСС) по данным наземных наблюдений в последние десятилетия, в частности в 1961–2010 гг. На рис. 25 приведены соответствующие оценки трендов ПСС для летних месяцев. Существенным отличием от оценок трендов облачности

служит меньшая статистическая значимость оценок трендов ПСС. Тем не менее можно сделать определенные выводы для юга и центра Европейской территории России, а также для юга Восточной Сибири, где отмечается положительный тренд ПСС (до 10–15 час. за 10 лет). Для регионов Дальнего Востока практически везде изменения ПСС незначимы (с преобладанием отрицательных значений тренда). В северных регионах России отмечено сокращение ПСС, особенно существенное в июне в северо-западном районе.

Анализ связи ПСС и различных характеристик облачности для различных сезонов по данным для периода 1965–2010 гг. выявил ряд особенностей. В летние месяцы с ростом доли общей и нижней облачности, а также ростом повторяемости пасмурных дней статистически значимо связано сокращение ПСС (слабее связь на Урале, в Приморье и на Сахалине). Наиболее слабая связь летом отмечена между ПСС и повторяемостью дней с разорванной облачностью. В целом для юга Европейской территории и Западной Сибири с ростом повторяемости таких дней связано сокращение ПСС, в остальных регионах – рост, особенно сильный на Камчатке и в районе Байкала. С ростом повторяемости ясных дней и дней с переменной облачностью связан рост ПСС. При этом более тесная связь отмечена для

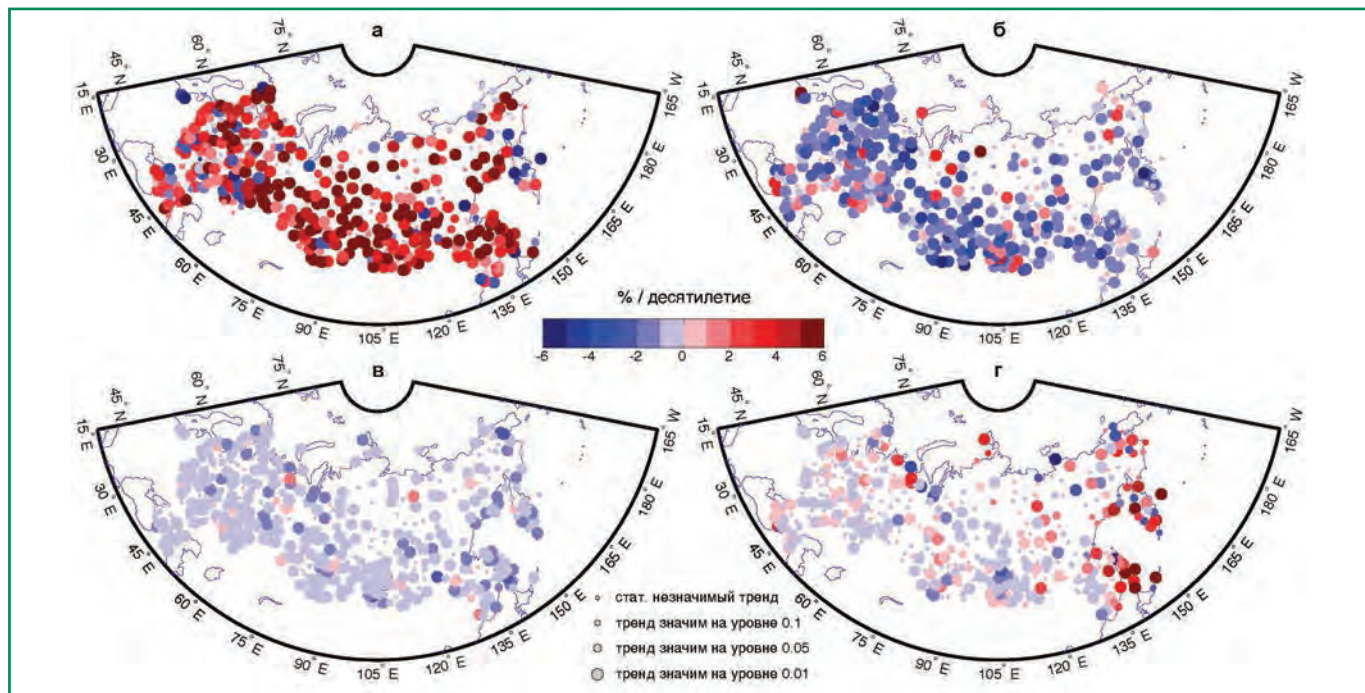


Рис. 24. Значения линейного тренда изменений летней повторяемости различных форм облаков нижнего яруса по данным станционных наблюдений для периода 1966–2010 гг.: а) кучево-дождевых, б) кучевых, в) слоисто-дождевых, г) слоистых и слоисто-кучевых.

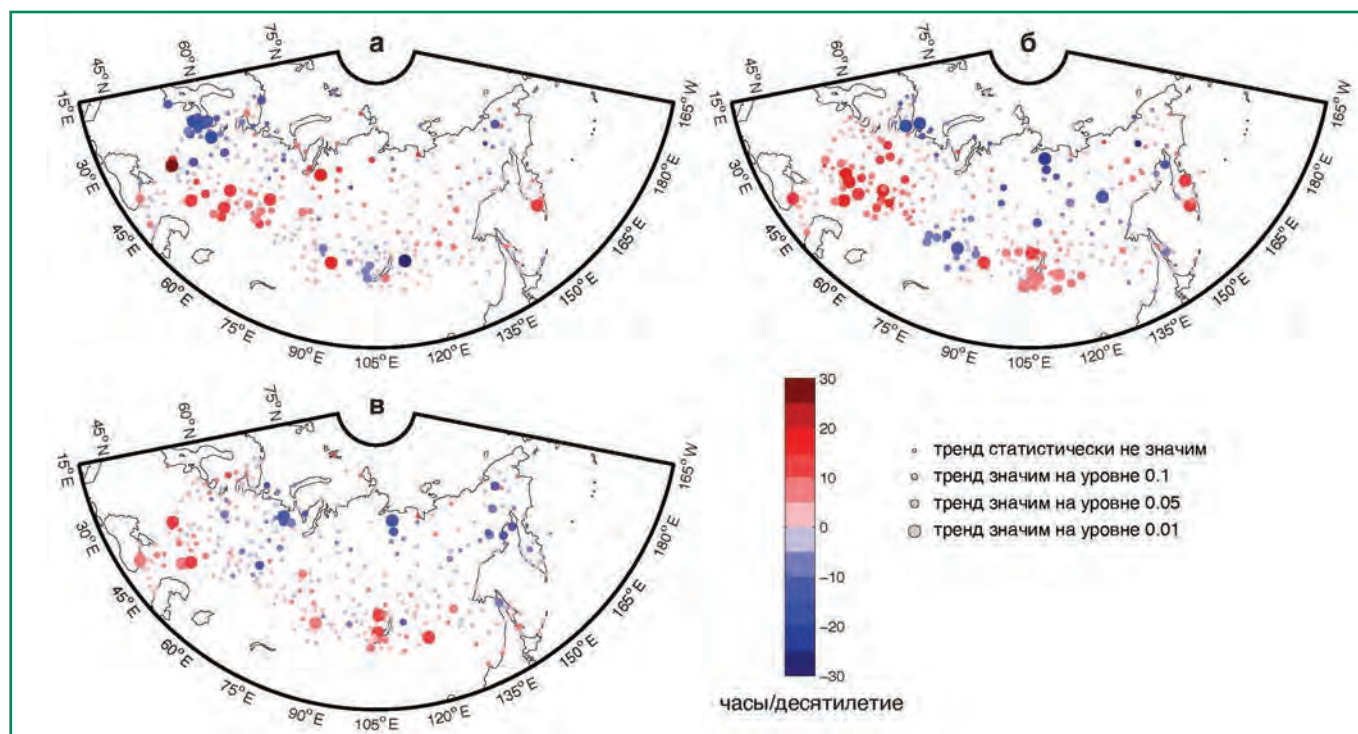


Рис. 25. Линейный тренд изменения общей продолжительности солнечного сияния (час/10 лет) в июле (а), июне (б) и августе (в) по данным наземных актинометрических измерений для периода 1961–2010 гг. Размер кружков соответствует статистической значимости тренда.

дней с переменной облачностью – см. также (Абакумова, Горбаренко, 2008).

Согласно результатам расчетов с ансамблем климатических моделей СМIP3 зимой в среднем как на Европейской территории России (ЕТР), так и на Азиатской (АТР), к концу XXI в. при умеренном сценарии антропогенных воздействий ожидается сравнительно слабый рост количества облаков по сравнению с концом XX в. Над арктическими регионами количество облаков в конце XXI в. также может увеличиться (рис. 26). Уменьшение количества облаков зимой ожидается только на юге ЕТР и в Приморье. Летом над российскими регионами проявляется тенденция уменьшения количества облаков и на АТР, и на ЕТР. Слабый рост ожидается только на арктическом побережье АТР. В связи с отмеченными различными тенденциями для зимы и лета изменения среднегодовых значений облачности проявляют зональный характер. В северных российских регионах доминируют изменения зимой и к концу XXI в. здесь проявляется рост количества облаков, а в более южных регионах (южнее 55° с.ш.) ожидается уменьшение облачного покрова. Подобные изменения могут быть связаны с изменением циклонической активности, в частности с ожидаемым сдвигом к северу основных путей движения атлантических циклонов (Мохов и др., 2009).

В целом, наиболее высоким потенциалом для развития гелиоэнергетики обладают южные регионы Европейской территории России и Приморье с высокими значениями приходящей солнечной радиации и продолжительности солнечного сияния при современном климате. При сокращении облачности можно ожидать соответствующий рост продолжительности солнечного сияния в XXI в. Общее сокращение среднегодовых значений облачности следует ожидать во всех южных районах России (южнее 55° с.ш.) и рост – в северных районах (севернее 55° с.ш.), при этом основной рост облачности ожидается в зимний период (когда наблюдается годовой минимум значений приходящей солнечной радиации), а сокращение облачности – в летний период (даже в северных районах, что ведет к росту продолжительности солнечного сияния и приходящей энергии в условиях полярного дня). В целом, климатические изменения будут способствовать общему росту обеспеченности российских регионов гелиоэнергетическими ресурсами в XXI в. Это указывает на благоприятный прогноз использования в России солнечной энергии.

От режима облачности существенно зависит температурный режим и использование топливно-энергетических ресурсов в российских регионах. Зимой эффект облаков в целом утепляющий, а летом –

охлаждающий. Существенно зависит использование топливно-энергетических ресурсов в российских регионах зимой от динамики сибирского антициклона. Согласно данным наблюдений и модельным расчетам (Мохов, Хон, 2005; Хон, Мохов, 2006), ослабление зимнего сибирского антициклона способствует региональному потеплению, а с другой стороны глобальное потепление способствует ослаблению этого центра действия атмосферы. В результате подобная тенденция приводит к меньшему использованию топ-

ливо-энергетических ресурсов в зимние сезоны. Согласно (Chernokulsky et al., 2013), изменения сибирского антициклона могут существенно влиять на региональные гелиоэнергетические ресурсы.

Согласно мультимодельным расчетам, следует ожидать увеличения среднегодового стока сибирских рек к концу XXI в. и изменения гидроэнергетического потенциала России (Хон, Мохов, 2012, см. также Мелешко и др., 2004). Это в основном связано с ростом весеннего стока за счет увеличения зимних

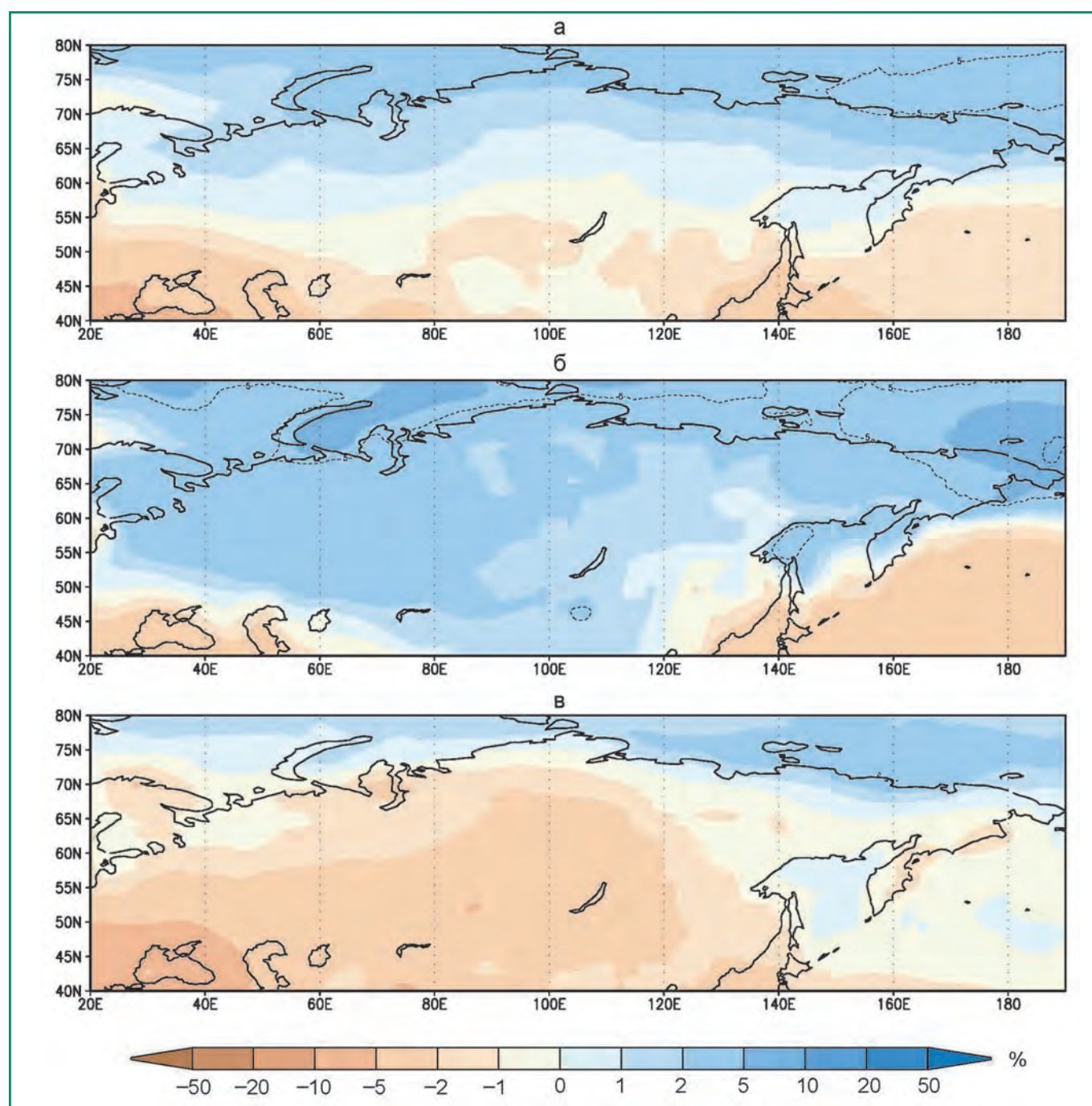


Рис. 26. Средние изменения облачности (%) зимой (а) и летом (б) над российскими регионами в 2070–2099 гг. относительно 1970–1999 гг. по расчетам с ансамблем климатических моделей CMIP3 при сценарии SRES-A1B. (Пунктиром отмечено отношение (%) этих изменений к средним значениям в 1970–1999 гг.).

осадков и, соответственно, массы снега и более интенсивного снеготаяния в весенний период. Изменения среднегодового стока с водосборов Волги и Амура в XXI в. более противоречивы и в целом статистически незначительны. Летом для бассейнов Енисея, Оби и Волги проявляется общая тенденция уменьшения стока. Отмеченные изменения летнего стока связаны с соответствующими изменениями осадков и испарения для различных бассейнов. В отличие от температурных изменений зимой, при общем усилении потепления с ростом широты температурное увеличение летом к концу XXI в. при сценарии умеренных антропогенных воздействий максимально в центре Евразии. В Северной Евразии, в российских регионах это проявляется в более сильном летнем потеплении в долготных поясах, где расположены бассейны Енисея и Оби, с соответствующими более сильным испарением и уменьшением стока.

Существенное значение имеют климатические ресурсы, связанные с биопродуктивностью, в том числе сельскохозяйственных культур. При климатических изменениях изменяются сезоны вегетационной активности. Надо отметить, что для многих российских внутриконтинентальных регионов в средних широтах в весеннее-летние месяцы проявляется эффект иссушения при общем потеплении. В (Мохов и др., 2005) получены модельные оценки возможных изменений биопродуктивности наземных экосистем в российских регионах в XXI в. при учете антропогенных воздействий. В частности, анализ связи характеристик углеродного обмена и биопродуктивности с режимами засух выявил заметное уменьшение первичной биопродуктивности для Европейской части России в средних широтах с увеличением индекса засушливости в XX в., тогда как для XXI в. их значимой связи не отмечено.

Следует также отметить необходимость адекватного учета климатических ресурсов при формировании международных политико-экономических договоров. Условия Киотского протокола (действовавшего в 2008–2012 гг.), которые ратифицировала Россия, не учитывали ряд особенностей, связанных с запасами углерод природными экосистемами, в частности, с экосистемами на территории России – прежде всего с лесными массивами и болотами.

С использованием глобальной климатической модели ИФА РАН проведены серии численных расчетов по оценке изменений характеристик климата и углеродного цикла, в том числе разных природных экосистем, при различных сценариях возможных ан-

тропогенных воздействий в XXI в. (Аржанов и др., 2012, 2013; Елисеев и др., 2008; Мохов, Елисеев, 2012). В частности, согласно полученным модельным оценкам при анализировавшихся сценариях антропогенных воздействий на земную климатическую систему лишь таёжные леса в целом поглощают углерод (Елисеев, 2011). Это их выделяет даже относительно тропических лесов, высокая продуктивность которых компенсируется быстрым разложением органики почвы с выделением углеродсодержащих парниковых газов. Быстрое разложение органики почвы связано с высокой температурой в течение всего года в регионах распространения тропических лесов, тогда как в регионах распространения таежных экосистем даже заметное среднегодовое потепление не приводит к уменьшению поглощения углерода из атмосферы этими экосистемами. В тайге, в отличие от тропических лесов, изменение климатических условий сказывается в большей степени на росте продуктивности древесной растительности, чем на разложении органики почвы. Следует иметь в виду, что в теплый период года, когда активны биогеохимические процессы в таежных экосистемах, в соответствующих регионах потепление обычно меньше среднегодового. Поглощение таежными экосистемами углекислого газа из атмосферы, устойчиво происходящее при широком наборе сценариев возможных антропогенных воздействий на климат, должно учитываться при подготовке международных соглашений, подобных Киотскому протоколу.

Важными экосистемами, в настоящее время накапливающими заметные запасы углерода, служат внетропические болота. По имеющимся оценкам, в них содержится около 460 Гт углерода (Smith et al., 2004), накопленного за последние примерно 10 тыс. лет. Этот запас составляет около половины массы углерода, находящегося в атмосфере в форме углекислого газа и других парниковых газов. Климатические изменения могут привести к разложению углерода болот (торфа) с выделением ключевых парниковых газов – углекислого газа или метана в зависимости от влажностных условий. Согласно имеющимся оценкам, при потеплении климата возможно заметное увеличение разложения торфа. При этом осушение (искусственное или естественное) болот приводит к выделению углекислого газа, а сохранение в них влажных условий – в виде метана. Однако, по имеющимся оценкам, такое выделение возможно лишь при существенном потеплении климата (с изменением среднегодовой температуры суши средних

широт на несколько градусов), которое, в свою очередь, согласно современным представлениям, в ближайшие десятилетия возможно лишь при интенсивных антропогенных воздействиях на систему. Как следствие, дополнительный парниковый эффект, вызываемый интенсификацией разложения торфа при потеплении, оказывается относительно малым (Елисеев и др., 2008). Таким образом, этот эффект может не учитываться при разработке международных соглашений, подобных Киотскому протоколу.

Около тератонны углерода содержится в регионах, в настоящее время покрытых вечной мерзлотой и не занятых торфяными болотами (Hugelius et al., 2013). При этом заметная часть этого запаса расположена ниже слоя сезонного протаивания грунта и не участвует в активном углеродном цикле. Деградация вечной мерзлоты, происходящая в настоящее время и ожидаемая при дальнейшем потеплении климата, способна вовлечь этот запас углерода в активный биогеохимический обмен с выделением в виде углекислого газа или метана. Однако, по имеющимся оценкам, соответствующий дополнительный парниковый эффект оказывается относительно малым.

Важной современной проблемой представляется возможное выделение сильного парникового газа – метана – при диссоциации субаквальных (в толще донных отложений океана) газогидратов. По имеющимся оценкам, запас метана в газогидратах шельфа может достигать 11 тератонн углерода. Однако, по нашим оценкам, потепление, при котором станет существенным разложение газогидратов, маловероятно в ближайшее столетие даже для регионов шельфа (Денисов и др., 2011).

В последние годы с целью предотвращения глобального потепления и стабилизации глобального климата предлагаются активные методы воздействия на климатическую систему, не связанные с сокращением антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу – «некиотские» методы. Широко известным стал подход, основанный на предложении академика М.И. Будыко (четыре десятилетия назад) уменьшать поток солнечного излучения искусственным увеличением содержания сульфатного аэрозоля в стратосфере, как после мощных вулканических извержений. Естественно, что подобные воздействия должны влиять на климатические ресурсы. Численные модельные расчеты свидетельствуют (например, Елисеев, Мохов, 2009; Eliseev et al., 2010) о том, что применение предлагаемых технологий контролируемого воздействия на климатическую систему, называемых геоинжинирингом, в частности с инъекцией в стратосферу сернистого аэрозоля, чревато значительными негативными последствиями.

При оценке климатических ресурсов необходимо учитывать значительные риски в связи с экстремальными погодно-климатическими явлениями. В России в течение двух последних десятилетий значительно увеличилось количество опасных гидрометеорологических явлений со значительным социально-экономическим ущербом и общее число метеорологических опасных явлений. В последние пять лет количество таких явлений в России было более чем вдвое больше, чем для последнего пятилетия XX в. При этом общее число опасных метеорологических явлений в России максимально в летние месяцы.

Глава 5. Климатические ресурсы и условия устойчивого развития засушливых земель юго-восточной части России

А.Н. Золотокрылин, Е.А. Черенкова, Т.Б. Титкова,
В.В. Виноградова, А.Ю. Михайлов

Существует глубокое непонимание природной среды засушливых земель, основанное на доминировании деградационного сценария опустынивания (UNCCD, 1993). Осознание исчерпанности деградационного сценария началось в конце XX в. К этому времени появились многолетние пространственные данные о биофизических характеристиках засушливых земель и стало понятно, что поведение динамических компонентов природной среды (растительность, вода) в условиях даже жесткой антропогенной нагрузки на землю не укладывается в рамки прогрессирующей деградации (Золотокрылин, 2003, 2008, 2013; Mortimore et al., 2009). Несмотря на влиятельную поддержку деградационного сценария Конвенцией по борьбе с опустыниванием (UNCCD, 1993), его недостатки все же вызвали появление новой парадигмы. Альтернативой деградационному сценарию опустынивания стала парадигма устойчивого развития засушливых земель. (Drylands Development Paradigm, DDP) (Mortimore et al., 2009). В ее основе лежит способность засушливых экосистем быстро восстанавливаться или их эластичность (resilience) при определенных условиях. Новая парадигма построена на учете природных ресурсов засушливых земель, традиционных методов хозяйствования, необходимой экономической целесообразности, улучшения инвестиционной политики и научного знания. Устойчивое развитие становится ключевой целью не только уменьшения бедности и риска опустынивания, но и реверсирования деградации земель.

Природные ресурсы, в частности климатические, определяют возможности устойчивого развития той или иной территории. Среди климатических ресурсов можно выделить ресурсы солнечной энергии, ресурсы тепла и влаги, ветровые ресурсы. Засушливые

земли юга России отличаются повышенным приходом солнечной радиации, достаточными тепловыми ресурсами, но страдают от недостатка ключевого стратегического ресурса устойчивого развития территории – влаги. Недостаток влаги определяется малым количеством осадков (250–300 мм/год), их значительной межгодовой изменчивостью и высокой повторяемостью засух (2–3 в десятилетие), охватывающих всю территорию засушливых земель юга Европейской части России. Отсутствие нужного количества осадков вызывает иссушение территории (аридизацию), которая в совокупности с антропогенной деградацией земель, способствует развитию процессов опустынивания.

Оценка ключевого ресурса засушливых земель – влаги

Территория исследования – засушливые земли юго-восточной части Европейской России. Северная граница засушливых земель коррелирует с изолинией 0,65 коэффициента увлажнения, определяемого как отношение годовой суммы осадков к испаряемости (потенциальной эвапотранспирации). Потенциальная эвапотранспирация рассчитывалась по методу Торнтвейта (Thornthwaite, 1948), она определяется как функция температуры. К засушливым землям относятся сухостепные, полупустынные и отчасти пустынные ландшафты в Ростовской, Волгоградской, Астраханской, Саратовской, Оренбургской областях и в Республике Калмыкия общей площадью более 0,5 млн км² (Zolotokrylin, Cherenkova, 2011). В пределах засушливых земель были выбраны для исследования пастбищные территории северо-западного Прикаспия (45–47,5° с.ш., 40–46° в.д.) и Кумо-Манычской впадины (44–51° с.ш., 44–51° в.д.) (рис. 27).



Рис. 27. Территории исследования: Северо-Западный Прикаспий (большой прямоугольник) и Кумо-Манычская впадина (маленький прямоугольник).

Количественные характеристики ресурса влаги. Осадки. Межгодовые колебания годовых осадков и осадки за теплый и холодный сезоны, осредненные на исследуемых территориях, показаны на рис. 28. На территории Кумо-Манычской впадины максимальная сумма годовых осадков может достигать 630 мм, а минимальная – 300 мм. На территории се-

веро-западного Прикаспия максимум осадков составляет 450 мм/год, а минимум – 240 мм/год. Годовые осадки и осадки теплого сезона имеют низкочастотную составляющую (статистически незначимый тренд 4-го порядка), которая отражает 5–7-летнее увеличение осадков. Важно отметить, что повышением осадков, как годовых, так и сезонных, в конце

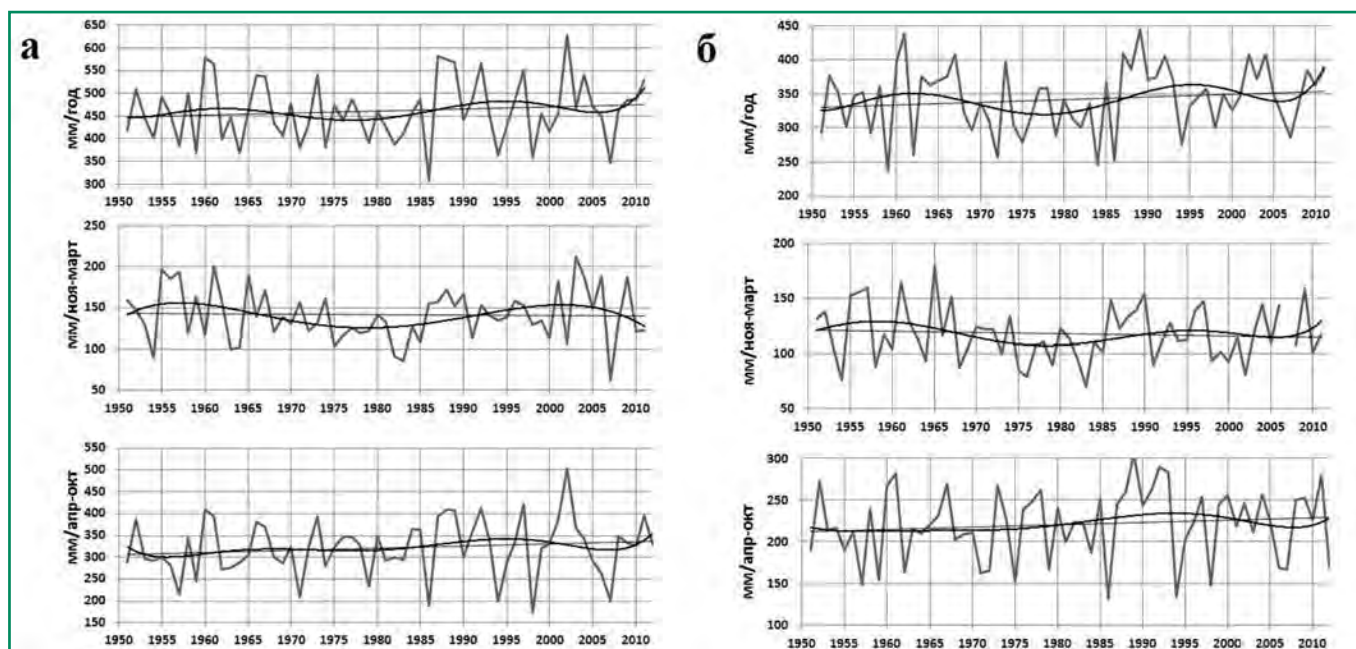


Рис. 28. Межгодовой ход осадков за год, теплый и холодный сезоны в период 1951–2012 гг.: а) Кумо-Манычская впадина, б) Северо-Западный Прикаспий.

1980-х годов можно объяснить начало восстановления пастбищной растительности, при очень сильной антропогенной нагрузке на пастбища (Золотокрылин, Виноградова, 2007). Последующее ослабление нагрузки на пастбища вследствие социально-экономических причин в середине 1990-х годов ускорило этот процесс.

Коэффициент увлажнения, гидротермический коэффициент Селянинова (ГТК). Комплексной характеристикой ресурса влаги служит коэффициент увлажнения (КУТ) и гидротермический коэффициент Селянинова (ГТК). Коэффициент увлажнения вычисляется за год, а ГТК – за период активной вегетации (средняя суточная температура воздуха выше 10°C). ГТК представляет собой отношение суммы осадков за сезон активной вегетации к сумме активных температур с коэффициентом 0,1. Повышение КУТ и ГТК означает ослабление аридизационных процессов на территории. Временной ход КУТ и ГТК приведен на рис. 29 и 30.

Как видно из рис. 29, поведение КУТ в значительной степени определяется межгодовой изменчивостью годовых осадков. В то же время в его поведении выделяются два периода с повышенным уровнем ресурса влаги после 1980 г. Повышение КУТ изменилось на территории Кумо-Маньчской впадины с 0,59 в первый период до 0,64 во второй. На территории северо-западного Прикаспия средние значения КУТ в первый и второй периоды составили соответственно 0,39 и 0,44. Хотя статистическая достоверность превышения невелика, дополнительный ресурс влаги значительно проявился в процессе «остепнения».

Межгодовые изменения годового увлажнения и сезона вегетации однотипны, что указывает на значимость вклада увлажнения сезона вегетации в го-

довое увлажнение. Также в большинстве случаев совпадают годы экстремумов увлажнения на сравнимых территориях. Периоды значимого для растительности повышения увлажнения наблюдались в Кумо-Маньчской впадине в 1974–2006 гг., а в северо-западном Прикаспии – в 1987–2006 гг. Они трактуются как фазы ослабления аридизации и увереннее выделяются по годовому увлажнению (см. рис. 29). Даже укороченной фазы ослабления аридизации северо-западного Прикаспия оказалось достаточно для начала природного восстановления растительного покрова.

Изменение годового увлажнения в обоих рассмотренных районах было синхронным до 1987 г. Затем увлажнение территории северо-западного Прикаспия, достигнув своего максимального значения в 1989 г., начало понижаться, а увлажнение территории Кумо-Маньчской впадины, достигнув максимума в 2005 г., стало снижаться. Наиболее резкий скачок в сторону увеличения годового увлажнения северо-западного Прикаспия произошел в период 1983–1989 гг. (см. рис. 29).

Наибольшее увлажнение в сезон активной вегетации в период 1951–2010 гг. наблюдалось на территории рассмотренных районов в разные временные интервалы: на территории Кумо-Маньчской впадины – в 1973–1978 гг., а в северо-западном Прикаспии – в 1989–2003 гг. Ослабление аридизации Кумо-Маньчской впадины произошло почти одновременно с началом интенсификации глобального потепления (конец 1970-х годов). Относить наблюдавшееся ослабление аридизации к региональному проявлению глобального потепления пока нет достаточных оснований. Вероятнее, наблюдалась очередная многолетняя положительная аномалия влажности регионального климата.

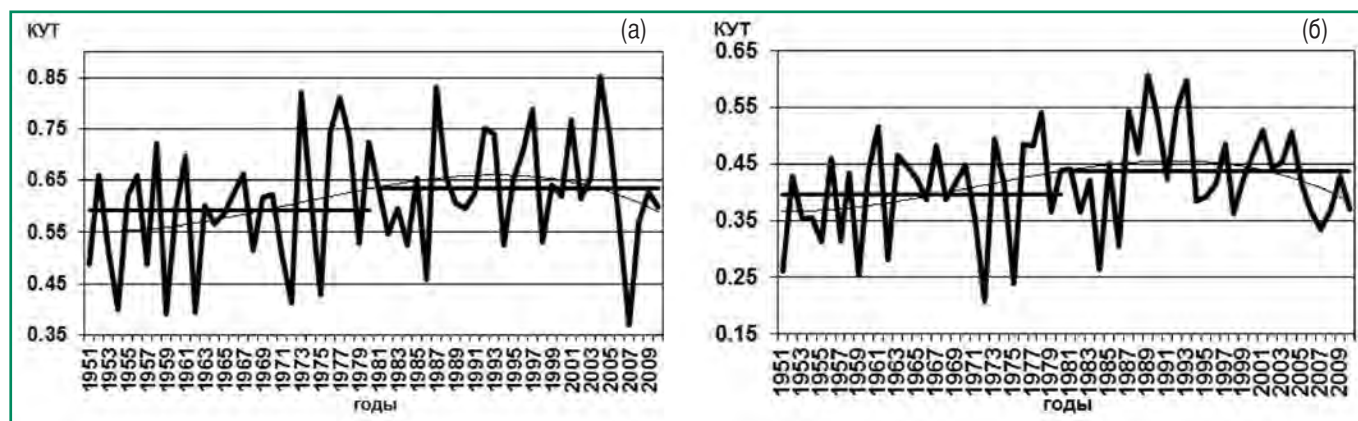


Рис. 29. Межгодовые изменения годового увлажнения территории (КУТ) в период 1951–2010 гг. а) Кумо-Маньчская впадина, б) Северо-Западный Прикаспий. Толстые линии обозначают средний КУТ в 1951–1980 и 1981–2010 гг., тонкая линия – тренд 3-го порядка.

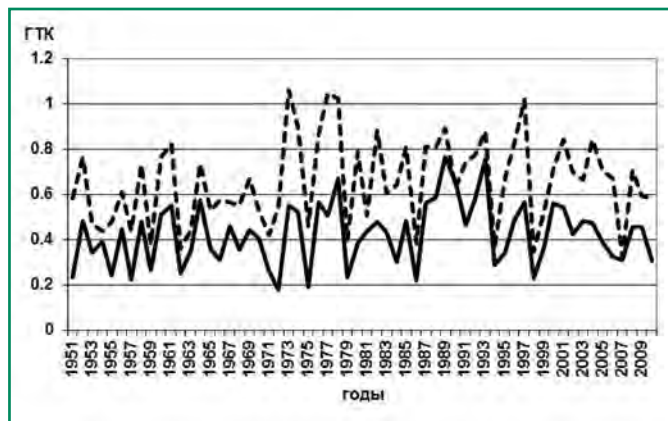


Рис. 30. Межгодовые изменения ГТК Селянинова на территориях Кумо-Манычской впадины (пунктир) и Северо-Западного Прикаспия (сплошная линия).

Тожественность межгодового хода увлажнения в 1951–2010 гг. сравниваемых территорий была характерна для увлажнения сезона активной вегетации на протяжении всего периода, а для годового увлажнения – только до 1987 г. (в последующие годы произошло ее нарушение). Периоды значимого для растительности повышения увлажнения, наблюдаемые в Кумо-Манычской впадине в 1974–2006-х гг., а в северо-западном Прикаспии – в 1987–2006-х гг., трактуются как фазы ослабления аридизации засушливых земель.

Диагностика засух. По спутниковому индексу климатических экстремумов в период 2000–2012 гг. выявлены три сильных и обширных засухи, охвативших одновременно территории северо-западного Прикаспия и Кумо-Манычской впадины в 2003, 2007 и 2012 гг. (Zolotokrylin, Titkova, 2012). Под их влиянием сформировалась слабая тенденция иссушения территорий.

Циркуляционная причина изменения осадков и коэффициента увлажнения. Циклическое повышение летних и годовых осадков после 1980 г. объясняется динамикой повторяемости центров циклонов, связанных с европейской ветвью климатического полярного фронта (Михайлов и др., 2012). На рис. 31 видна максимальная повторяемость центров циклонов в периоды 1948–1960 и 1961–1990 гг. на широте около 50° с.ш., т.е. на границе засушливых земель. Но в период 1991–2007 гг. активность полярного фронта возросла уже южнее, около 48° с.ш., что стало причиной роста летних осадков и возрастания годового коэффициента увлажнения. Следствием повышения увлажнения, как уже отмечалось выше, стало начало восстановления растительного покрова засушливых земель Европейской части России.

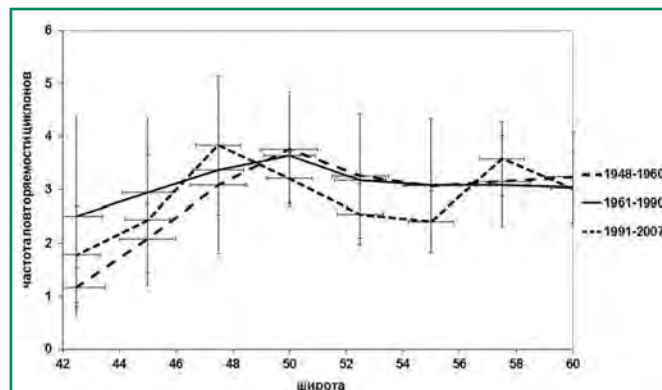


Рис. 31. Изменение повторяемости центров циклонов с широтой летом на Европейской части России (30–60° в.д.) в разные периоды. Горизонтальные и вертикальные линии – интервалы среднеквадратического отклонения.

Антропогенная составляющая опустынивания. С учетом парадигмы устойчивого развития засушливых земель опустынивание – это взаимодействие между собой аридизация и деградация (природная и антропогенная) земель. Антропогенную деградацию можно оценить лишь косвенно по величине антропогенной нагрузки на пастбища, оцениваемой по изменению годового поголовья выпасаемых животных. Из рис. 32 видно замедленное уменьшение поголовья в начале периода и более быстрое его падение с 1993 г. Поголовье достигло своего минимума к 2000 г., а затем оно стало увеличиваться. Напомним, что восстановление пастбищной растительности началось более чем на десятилетие ранее минимума поголовья.

Динамика очагов опустынивания. Колебания увлажнения и изменение пастбищной нагрузки на землю определяют динамику очагов опустынивания на территории. Для изучения очагов опустынивания предложен новый подход, апробированный на примере засушливых земель Северо-Западного Прикаспия (Золотокрылин, Титкова, 2011). Очаги опустыни-

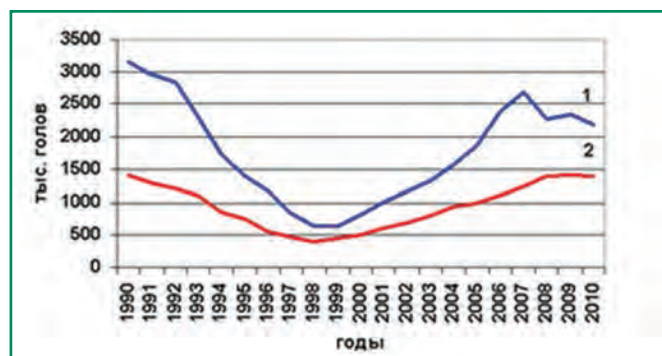


Рис. 30. Изменение годового поголовья овец и коз в Республике Калмыкия (1) и Астраханской области (2) в период 1990–2010 гг.

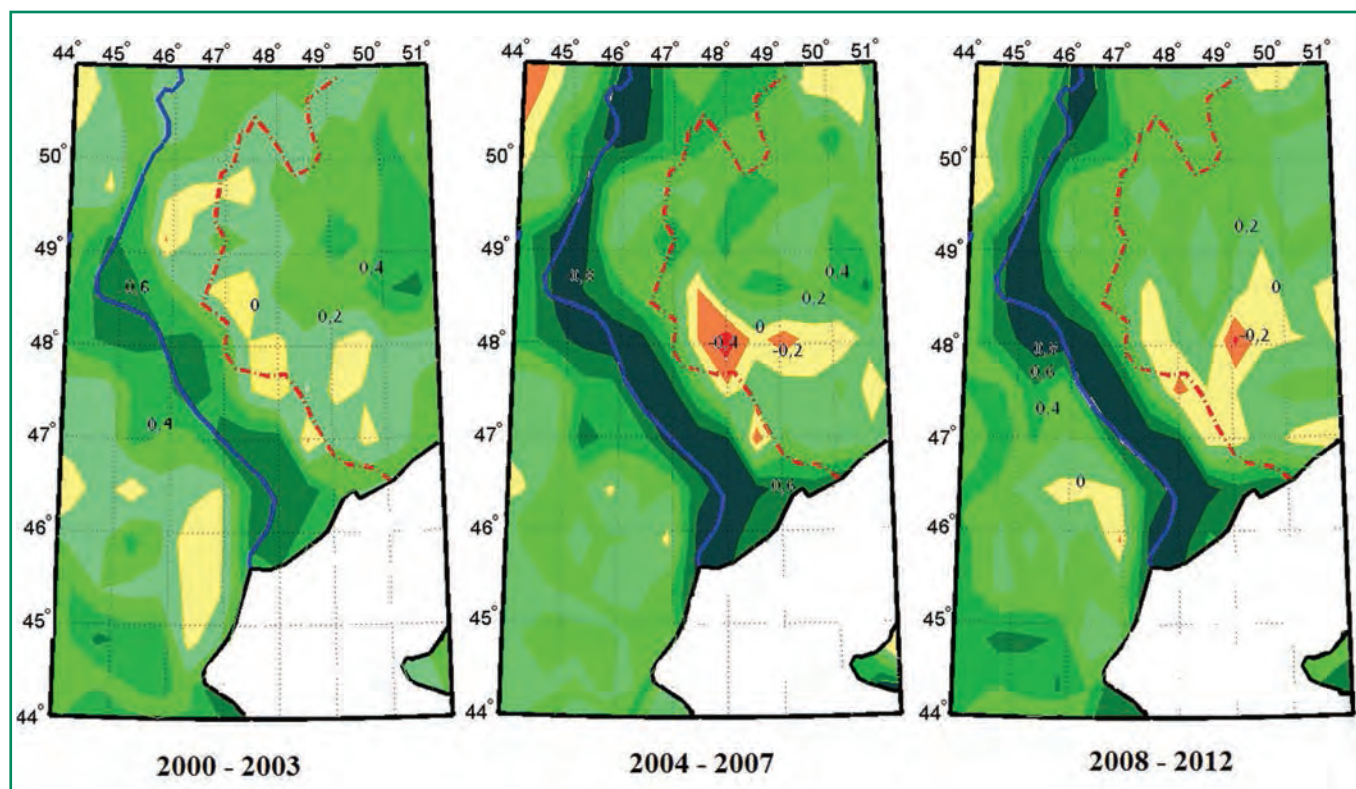


Рис. 33. Динамика очагов опустынивания разной интенсивности (желтый цвет – слабая интенсивность, коричневый – умеренная; зеленые тона – отсутствие опустынивания) в период 2000–2012 гг.

вания природного и антропогенного происхождения выявлены по обратной связи между альбедо и температурой поверхности, которая количественно определяется величиной отрицательного коэффициента корреляции между ними.

В работе использованы данные альбедо и среднемесячной температуры поверхности с сайта HYPERLINK "https://lpdaac.usgs.gov/lpdaac/products/modis_products" "https://lpdaac.usgs.gov/lpdaac/products/modis_products" Центра LPDAACNASA (Land Processes Distributed Active Archive Center). Они имеют разрешение 0,05° (в среднем 5600 м), исправлены, очищены от облаков. Использовались данные за период 2000–2013 гг. Для всех параметров использовалась географическая сетка моделирования климата (CMG). Обнаруженные очаги опустынивания природного и антропогенного происхождения и их динамика в периоды 2000–2004, 2005–2009, 2010–2013 гг. представлены на рис. 33.

Сравнение локализации и площади очагов опустынивания в эти периоды выявило их разнонаправленные изменения. В первый период сохранялись один большой (Черноземельский) и два малых очага антропогенного происхождения на территории Калмыкии, два очага на территории Астраханской области, один из которых был продолжением природного казахстанского Хаки-Сорского очага и оча-

га в Волгоградской области. Во второй период (годы без сильных засух) площадь очагов резко сократилась, а некоторые из них исчезли. Лишь локальный антропогенный очаг сохранился в Красноярском районе Астраханской области. Отметим, что в этот период поголовье скота возрастало. Предпосылки расширения сохранившихся во втором периоде локальных антропогенных очагов возникли в Калмыкии и Астраханской области в 2009–2012 гг., когда вновь наблюдалось увеличение повторяемости сильных засух.

Таким образом, наметившаяся в 2000–2007 гг. тенденция сокращения очагов опустынивания на пастбищах северо-западного Прикаспия была прервана в 2008–2012 гг. вследствие учащения засух и усиления перевыпаса. Возникновение очагов опустынивания на территории Кумо-Манычской впадины не зафиксировано на протяжении всего периода 2000–2012 гг.

Заключение

Анализ ресурса влаги показывает, что его можно считать ключевым ресурсом устойчивого развития засушливых земель юго-восточной части Европейской России. Сильная изменчивость этого ресурса

влияет как на динамику аридизации, так и на скорость природной и антропогенной деградации земель. В этих условиях идеология простой борьбы с деградацией становится непригодной в качестве основы для политики устойчивого развития территории, так как в ней не заложена мало учитываемая до сих пор способность засушливых экосистем к восстановлению.

У коренного населения засушливых земель традиционно развиты способности к восстановлению под влиянием нужды, изменчивости и риска, базирующиеся на историческом и текущем адаптивном знании и на умениях. Подобные умения мо-

гут возрасти по мере внедрения новых научных знаний.

Таким образом, стратегия устойчивого развития засушливых земель включает три цели: повышение экономического и социального благополучия обществ засушливых земель, приспособление земель к устойчивости их экосистемных услуг, укрепление понимания адаптивной емкости управлять изменениями окружающей среды (включая климат). Она выполняется при понимании процессов восстановления (валоризация, *valorizing*) засушливых экосистем, возрождении инвестиций, связи с эффективными рынками, и перестроении управления.

Глава 6. Стратегические ресурсы природных вод России

В.А. Румянцев, Н.И. Коронкевич

Природные воды как ключевой стратегический ресурс

Пресная вода – важнейший природный ресурс, к тому же возобновимый в процессе ее круговорота. Его роль будет возрастать в будущем в связи с ростом экономики. Но и водные ресурсы не беспредельны, особенно из-за угрозы их растущего загрязнения. Согласно некоторым прогнозам (Rodda, 1997), уже между 2035 и 2045 гг. объем потребляемой пресной воды в мире сравняется с ее доступными сохранившимися ресурсами. В условиях крайне неравномерного распределения водных ресурсов по территории суши земного шара и во времени это означает, что их дефицит, уже сейчас остро проявляющийся во многих регионах мира, еще более обострится, охватит многие другие территории и страны мира. Еще больше обострятся водно-экологические проблемы. В такой ситуации значительные преимущества в экономическом развитии получают страны и регионы, лучше обеспеченные водными ресурсами и наиболее продвинутые в области экономного и экологически безопасного использования воды. Они также могут получить огромную экономическую выгоду на мировом рынке не столько за счет продажи части своих водных ресурсов как сырья другим странам, сколько за счет продажи водоемкой продукции (Данилов-Данильян, 2005, 2007).

Существует несколько видов водных ресурсов. К ним можно отнести и атмосферные осадки, хотя более правильно считать их источником всех других видов водных ресурсов. Во многих регионах очень велика роль вековых запасов пресных подземных и озерных, а также ледниковых вод. Нельзя сбрасывать со счетов и соленые воды морей и озер с учетом перспективы их опреснения. Специфичным и очень важным видом водных ресурсов является почвенная влага, без которой невозможно существование естественной и культурной растительности. Но все же

главный вид водных ресурсов – речной сток. Именно на нем базируется водное хозяйство большинства стран и регионов мира.

Сравнение водных ресурсов России и их использования с другими странами и миром в целом

В табл. 8 представлены несколько уточненные обобщенные данные по водообеспеченности России в сравнении с рядом других стран и миром в целом (Коронкевич и др., 2013). По величине среднего многолетнего речного стока (4118 км³) Россия занимает второе место в мире после Бразилии. С учетом стока, поступающего с территории соседних государств (примерно 200 км³/год), эти ресурсы еще выше. Общие ресурсы речного стока большинства приведенных в табл. 8 государств также выше за счет поступающих в их пределы речных вод с соседних территорий. Однако с государственных позиций представляется более правильным основываться на тех ресурсах, которые формируются на собственной территории, что и представлено в табл. 8. В этой связи небезынтересно знать водообеспеченность Белоруссии, Украины, Казахстана, Китая – стран-соседей России, на которые приходится ее основной водообмен и которые являются одними из наиболее вероятных партнеров на рынке водных ресурсов.

Несмотря на общую высокую водообеспеченность России, в том числе в расчете на душу населения (около 30 тыс. м³/чел., что более чем в 5 раз выше среднемирового показателя и многократно выше показателей большинства представленных в табл. 8 стран, включая ее соседей), удельная водообеспеченность территории России (в мм слоя) в 1,4 раза ниже общемировой. Еще более неблагоприятна ситуация с устойчивым во времени и не требующим регулирования подземным стоком. По этому показателю Россия уступает среднемировому значению почти в

Таблица 8. Ресурсы речного стока России и использование воды в сравнении с другими странами и миром в целом.

Страна	Речной сток			Водозабор		Безвозвратный расход при водозаборе		Кратность разбавления сточных вод речным стоком, «n» раз
	км ³ /год	мм	тыс. м ³ /чел	км ³	% стока	км ³	% стока	
Россия	4118	241	29	78	1,9	30	0,7	86
Великобритания	152	294	2,4	13	8,6	2,6	1,7	15
Германия	105	531	1,3	32	30	8,2	7,8	4
Франция	168	305	2,6	32	19	8,8	5,2	7
Белоруссия	36,4	175	3,8	1,5	4,1	0,3	0,8	30
Украина	51	84	1,1	15	29	6,1	12	6
Казахстан	68,4	25	4,4	21	31	16	23	14
Китай	2700	281	2	554	21	293	11	10
Канада	3290	330	97	46	1,4	5,6	0,2	81
США	2900	305	9,3	478	16	114	3,9	8
Бразилия	6220	728	31	58	0,9	29	0,5	214
Австралия	352	46	1,8	23	6,5	16	4,5	50
Мир в целом	42780	315	5,7	3860	9,0	2070	4,8	24

1,8 раза, что предполагает повышенную потребность в регулировании речного стока. Полезный объем водохранилищ России на начало XXI в. составил около 420 км³ (10% мирового). Это позволило увеличить ресурсы устойчивого во времени стока в 1,5 раза, что выше среднемирового показателя (1,3).

Природные водные ресурсы мира к настоящему времени изменены хозяйственной деятельностью, хотя и в разной степени в отдельных регионах и странах. Основное воздействие на величину водных ресурсов оказывает водозабор на хозяйственные нужды и связанное с ним безвозвратное изъятие воды, а на качество воды – сброс сточных вод в реки и водоемы. Отметим, что фактически водным хозяйством используется значительно больший объем, чем водозабор, за счет оборотных систем водоснабжения в промышленности. Но вода в оборотных системах непосредственно не влияет на количество изымаемой из источников воды, хотя косвенно способствует снижению водозабора. Сведения о водозаборе и безвозвратном изъятии стока в России и ряде других стран на уровне 2010 г. также представлены в табл. 8.

Объем сточных вод приблизительно равен разнице водозабора и безвозвратного расхода воды. В табл. 8 приведена и кратность разбавления сточных

вод ресурсами полного речного стока, позволяющая ориентировочно судить о степени загрязнения рек и водоемов страны.

Как следует из анализа табл. 8, антропогенная нагрузка на водные ресурсы России, Канады и Бразилии в целом сравнительно невелика и значительно меньше среднемировой и той, что имеет место в большинстве помещенных в табл. 8 стран. Так, по отношению к ресурсам речного стока водозабор в России почти в 5 раз ниже среднемирового, а по безвозвратным изъятиям – в 7 с лишним раз. Кратность разбавления сточных вод в 3,6 раза больше чем в мире в среднем. В целом можно констатировать, что Россия располагает одним из наиболее значительных мировых резервов пресной воды.

Уместно отметить и то, что интенсивность наводнений в России и их последствия по большинству показателей в многолетнем аспекте ниже, чем в мире в целом (Добровольский, Истомина, 2006; Таратунин, 2011), хотя в последние годы выявляется тенденция их учащения и усиления, свидетельством чему служат катастрофические наводнения в начале XXI в. в бассейнах Лены, Кубани, Амура.

Такова ситуация с водными ресурсами в России в целом, хотя в отдельных регионах она кардинально отличается от общероссийской.

Современное состояние водных ресурсов и их использование в отдельных регионах России

В табл. 9 показана ситуация с водными ресурсами по Федеральным округам, где средняя многолетняя водообеспеченность территории дана по (Водные ресурсы..., 2008), а использование на уровне 2010–2012 гг. по (Водные ресурсы и водное хозяйство..., 2012). Очевидны неравномерность водообеспечения отдельных округов и важная роль в нем транзитного стока, который подчас кардинально меняет ситуацию. Особенно это относится к Южному и Северокавказскому округам, наименее обеспеченным ресурсами местного стока и в то же время имеющими наибольший водозабор и величину безвозвратного изъятия воды, главным образом, из-за расхода воды на нужды орошаемого земледелия. Центральный федеральный округ, не имея существенного притока воды с соседних территорий, является одним из наименее благополучных по доле безвозвратных изъ-

тий воды и особенно кратности разбавления сточных вод речным стоком. Северо-Западному, Уральскому, Сибирскому и Дальневосточному округам, напротив, свойственна высокая водообеспеченность при относительно небольшом антропогенном воздействии.

Сибирский и Дальневосточный округа наряду с Южным и Северокавказским наиболее подвержены наводнениям. К числу неблагополучных до недавнего времени принадлежал и Северо-Западный (точнее, район Санкт-Петербурга). Но после постройки комплекса гидротехнических сооружений, защищающих Санкт-Петербург от нагонных ветров с Финского залива, эта опасность отпала, и Северо-Западный район сейчас относится к числу относительно «спокойных» по этому показателю.

В настоящее время все больше зреет убеждение, что оценка состояния водных ресурсов и управления им в административных границах должно сочетаться с бассейновым. В табл. 10 представлены ресурсы речного стока ряда крупных рек России, бассейны которых наиболее освоены. Как и при анализе ситуа-

Таблица 9. Водные ресурсы федеральных округов России и их использование.

Показатель		Федеральный округ								
		ЦФО	СЗФО	ЮФО и СКФО	Прив. ФО	Урал. ФО	Сиб. ФО	ДФО	Россия в целом	
Средний многолетний местный сток	км ³	108	554	53	173	385	1277	1566	4118	
	мм	166	330	90	167	215	250	252	241	
	тыс. м ³ /чел	2,9	40	2,3	5,6	31	64	238	29	
Общий сток,	км ³	131	619	323	286	601	1336	1861	4324	
Водозабор	км ³	13,3	12,2	26,1	10,4	4,5	9	2,1	77,6	
	% местн. стока	12,3	2,2	49,2	6,0	1,2	0,7	0,1	1,9	
	% общ. стока	10,2	2,0	8,1	3,6	0,7	0,7	0,1	1,8	
Безвозвратный расход	км ³	4,8	0,5	18	2,4	1,4	1,8	0,6	29,5	
	% местн. стока	4,4	0,1	34,0	1,4	0,4	0,1	0,04	0,7	
	% общ. стока	3,7	0,1	5,6	0,8	0,2	0,1	0,03	0,7	
Сточные воды, км ³	всего	8,5	11,7	8,1	8	3,1	7,2	1,5	48,1	
	в т.ч. загрязн.	3,6	2,9	1,8	2,9	1,8	2,1	0,8	15,9	
Кратность разбавления сточных вод речным стоком, «л» раз	всех сточ. вод	местн. стоком	13	48	6,5	22	120	177	1044	86
		общ. стоком	16	53	40	36	190	186	1240	111
	загр. сточ. вод	мест. стоком	30	190	30	51	214	608	1958	265
		общ. стоком	40	213	180	100	334	636	2326	270

Таблица 10. Водные ресурсы ряда крупных рек и их использование в пределах России.

Река	Средний многолетний сток		Водозабор		Безвозвратный расход		Сточные воды, км ³		Кратность разбавления сточных вод речным стоком, «л» раз	
	км ³ /год	мм	км ³	% стока	км ³	% стока	всего	загрязненные	сточных	загрязненных
Нева	83	438	1,2	1,4	0,8	1,0	0,4	0,3	207	277
Дон	25,5	60	7,2	28	3,8	15	3,4	0,6	8	42
Кубань	13,9	240	10	72	7,8	56	2,2	0,5	6	28
Терек	10,5	244	4,5	43	4,3	41	0,2	0,1	52	105
Урал	7,8	33	2,3	30	0,1	1,3	2,2	0,6	4	13
Волга	238	175	19	8,0	7,5	3,2	11,5	5,6	21	42
Енисей с Ангарой	635	246	2,7	0,4	0,4	0,1	2,3	0,9	276	700
Обь	405	135	8,4	2,1	2,0	0,5	6,4	2,2	63	184
Лена	537	216	0,3	0,1	0,1	0,02	0,2	0,1	2685	4370
Амур	378	204	0,9	0,2	0,3	0,1	0,6	0,4	630	945

ции по федеральным округам, видно, что наибольшая антропогенная нагрузка (самый высокий процент водозабора, безвозвратных изъятий, наименьшая кратность разбавления сточных вод речным стоком) приходится на реки южной части Европейской территории России. При анализе табл. 10 следует иметь в виду, что для таких рек, как Дон, Урал и особенно Амур антропогенная нагрузка выше представленной в этой таблице, так как не учтено воздействие на их воды в той части бассейна, что расположена в пределах других государств. Важно учесть и то, что такой показатель качества воды, как кратность разбавления сточных вод речным стоком, дает весьма приблизительную оценку, так как не учитывает эффективность очистных сооружений и то обстоятельство, что в ряде случаев более половины загрязняющих веществ попадает в реки и водоемы в результате смыва с территории стоком и не учитывается в большинстве водохозяйственных расчетов. Данные непосредственного определения качества вод свидетельствуют о том, что даже многократное разбавление сточных вод речной водой не гарантирует чистоты последней.

Дополнительно для суждения о современном водохозяйственном и гидроэкологическом состоянии регионов проанализирована ситуация в отдельных

субъектах РФ и крупных речных бассейнах по следующим показателям: количество общих (местных плюс транзитных) водных ресурсов (среднего многолетнего речного стока), приходящееся на душу населения; доля общих водных ресурсов, безвозвратно изымаемых из источников; доля загрязненных сточных вод по отношению к общим водным ресурсам; средняя высота и повторяемость наводнений; величина валового регионального продукта (ВРП), приходящаяся на 1 м³ забираемой из источников воды. При этом выделены наиболее и наименее благополучные по указанным показателям субъекты.

При среднем по России душевом показателе *обеспеченности водой* около 30 тыс. м³ более 1000 м³ речного стока на одного человека имеют в порядке убывания Ненецкий (5300) и Чукотский автономные округа, Магаданская область, Еврейская автономная область, Ямало-Ненецкий автономный округ, более 200 м³/чел. – Якутия, Камчатский, Хабаровский и Красноярский края, Архангельская и Астраханская области, Ханты-Мансийский автономный округ, Амурская область, Республика Тува. В числе наименее обеспеченных ресурсами речного стока – Московская, Белгородская, Челябинская области, Ставропольский край, Курская, Тамбовская, Курганская, Пензенская области, Краснодарский край, Калининградская область. Все они

имеют менее 5 тыс. м³/чел., а Московская область вместе с Москвой – менее 1,1 тыс. м³/чел. Канал им. Москвы с подачей воды ежегодно около 2 км³/год позволяет увеличить водообеспеченность Московского региона лишь до 1,2 тыс. м³/чел. Данная ситуация – следствие, с одной стороны, небольших водных ресурсов, а с другой – высокой плотности населения. Большая часть малообеспеченных водой субъектов располагается в южной части Европейской территории страны. Характерной чертой для них служит отсутствие или незначительная величина транзитного стока, наличие которого кардинально меняет ситуацию в таких субъектах, располагающих очень малыми местными водными ресурсами, как Астраханская область.

В Европейской части страны наиболее велика опасность наводнений в Краснодарском крае, а в Азиатской – в субъектах, расположенных в бассейнах рек Амура и Лены. Большая часть неблагополучных по наводнениям территорий располагается в Азиатской части страны. Относительно благополучны северо-запад России, Ростовская область, Калмыкия, Ставропольский край.

Среди субъектов РФ с наиболее существенным безвозвратным изъятием воды выделяются те, в которых велика площадь орошаемых земель, поскольку орошаемое земледелие – крупнейший водопотребитель. В Карачаево-Черкесской республике величина безвозвратных изъятий составила в 2011 г. 46%. Далее идут Ставропольский край (38%), Краснодарский край и Дагестан (по 14%), тогда как для России в целом этот показатель составляет лишь 0,5%. В десятку наиболее проблемных входят Кабардино-Балкария, Северная Осетия, Ростовская область, тоже имеющие развитое орошаемое земледелие. В Московской и Тверской областях относительно высокая доля безвозвратных изъятий обусловлена высоким уровнем хозяйственно-бытового и промышленного водопотребления, а в Белгородской области (6,6%) – малым количеством местных водных ресурсов при сравнительно высоком водозаборе. Невелики безвозвратные изъятия воды, как и величина загрязненных сточных вод в северных районах России.

Десятку субъектов с наиболее высоким процентом *загрязненных сточных вод* (более 10% от среднего многолетнего стока) возглавляют Челябинская и Московская области с высокоразвитой промышленностью, с большим объемом сточных вод и сравнительно небольшими водными ресурсами. К этой же группе относится и Свердловская область. Попадание в группу самых неблагополучных Ленинградской

области, располагающей большими водными ресурсами, обусловлено очень высоким объемом промышленных сточных вод. Присутствие в списке Краснодарского и Ставропольского краев, Калмыкии обусловлено, в первую очередь, большим объемом коллекторно-дренажных вод с орошаемых земель, часто с повышенной минерализацией и содержащих ядохимикаты и удобрения, выносимые с полей. Особенно это относится к Краснодарскому краю, где большая площадь сельскохозяйственных земель занята посевами риса. Характерной чертой для всех субъектов, попавших в число неблагополучных по показателю загрязнения вод, служит недостаточно высокий уровень очистки сточных вод, что, впрочем, свойственно и другим регионам России. Несмотря на сравнительно небольшую долю (для России в целом лишь 0,4%) от величины располагаемых водных ресурсов, каждый объем загрязненных сточных вод приводит в негодность в десятки, сотни и даже тысячи раз больший объем чистой природной воды. Кроме того, и сточные воды, не относимые к загрязненным, также негативно влияют на качество природных вод. В результате, в большинстве субъектов РФ вода в поверхностных водных источниках в той или иной степени загрязнена.

Оценка *эффективности использования воды* по величине ВРП, приходящейся на единицу объема затраченных водных ресурсов (водозабора), имеет целый ряд изъянов, тем не менее, дает общее представление по рассматриваемому вопросу. Большую часть входящих в 10 наименее «эффективных» (Карачаево-Черкесская республика, Костромская область, Северная Осетия, Кабардино-Балкарская республика, Дагестан, Тверская область, Ингушетия, Астраханская и Мурманская области, Краснодарский край) субъектов составляют субъекты, расположенные на юге с большой площадью орошаемых земель. Каждый м³ использованной воды в этих субъектах увеличивал ВРП в 2009 г. от 13 руб. (Карачаево-Черкесия) до 133 руб. (Краснодарский край). Или, доля водозабор на ВРП, получаем, что каждая 1000 рублей ВРП требует расходования от 75 до 7,5 м³ воды соответственно, при среднем значении для России на уровне 2009 г. 1,93. Близки к эффективности использования воды в указанных выше субъектах Ростовская область (149 руб./м³ или 6,6 м³/1000 руб.) и Ставропольский край (156 руб./м³ или 6,4 м³/1000 руб.) – также с большими расходами воды в орошаемом земледелии. При не самом эффективном использовании воды в их пределах следует все же иметь в виду, что

производство сельскохозяйственной продукции объективно гораздо менее выгодно, чем промышленной. Для сравнения в промышленно развитой Московской области с г. Москва эффективность оценивается в 1840 руб./м³ (0,5 м³/1000 руб.), а в нефтедобывающем Ямало-Ненецком округе – более чем в 5000 руб./м³ (0,1 м³/1000 руб.). Интересно, что в целом, чем выше уровень благосостояния региона, тем более эффективно используется вода.

На сводном рис. 34 представлены все субъекты РФ, попавшие хотя бы раз в десятку неблагоприятных по одному из рассмотренных выше показателей. Лидирует здесь Краснодарский край, неблагоприятный по четырем показателям из пяти рассмотренных. По три раза в неблагоприятных списках присутствуют Московская, Челябинская, Белгородская области, Ставропольский край.

Возвращаясь к крупным речным бассейнам (без учета бассейнов их притоков), можно отнести приведенные в табл. 10 к наиболее проблемным. По *водобеспеченности* наименьшими величинами отличаются Дон (около 1,4 тыс. м³ на человека), Кубань, Урал (несколько более 2 тыс. м³/чел.), Волга (около 4 тыс. м³/чел.). У остальных – ситуация многократно лучше. Правда, если учитывать китайскую часть бассейна Амура, его обеспеченность снизится до 3–5 тыс. м³/чел.

По доле *безвозвратных изъятий* в общих водных ресурсах лидируют Кубань и Терек (соответственно около 60 и свыше 40%). Далее следуют Дон, Урал (приблизительно 15%). Во всех бассейнах этих рек значительная доля водопотребления приходится на орошаемое земледелие. В бассейне Волги доля безвозвратных изъятий в настоящее время составляет приблизительно 3% от ресурсов речного стока. Для остальных рассматриваемых бассейнов эта доля значительно ниже.

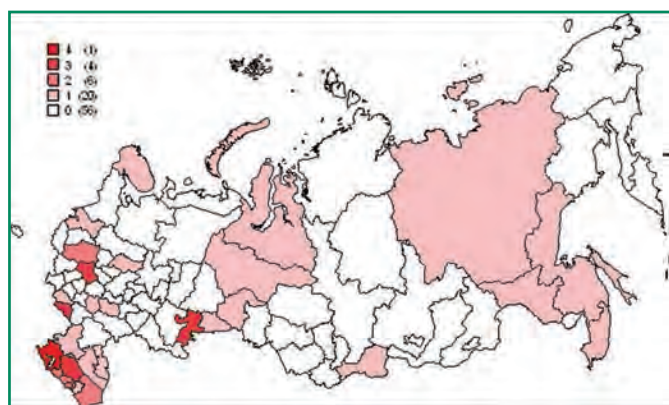


Рис. 34. Число попаданий субъектов РФ в десятку самых неблагоприятных по водным проблемам.

По величине *загрязненных сточных вод* выделяется бассейн Урала (8% от ресурсов речного стока) при наименьшей кратности их разбавления речным стоком. Далее следуют Кубань (4%), Дон (3%), Волга (2%) с кратностью разбавления от 28 до 40 раз. Основной вклад в загрязнение этих рек вносят промышленный, хозяйственно-бытовой и сельскохозяйственный стоки. В Сибири проблема загрязнения воды наиболее остро стоит в бассейне Оби (0,5% речного стока, кратность разбавления речным стоком 184) в основном в связи с разработкой нефтяных месторождений. Для Амура сколько-нибудь точную оценку дать сложно из-за неопределенности с объемом и качеством сточных вод, поступающих с территории Китая. Но недавние события с загрязнением р. Сунгари, а затем и Амура, свидетельствуют об остроте ситуации. Данные непосредственного определения качества воды в целом подтверждают сказанное выше. Так, качество воды в последние годы в Неве и Урале колебалось от слабо загрязненной до загрязненной, в Дону, Волге, Тереке – от загрязненной до экстремально грязной, в Кубани – от слабо загрязненной до грязной, в Лене и Амуре – от условно чистой до грязной, в Оби – от слабо загрязненной до экстремально грязной. Вода Енисея оценивается как загрязненная (Тенденции и динамика..., 2013).

Эффективность использования воды также наибольшая преимущественно в северных бассейнах с развитой промышленностью, а наименьшая в южных с большим расходом воды на нужды орошаемого земледелия. Если в бассейне Волги, расположенном в основном в лесной зоне, для получения тысячи рублей ВРП требуется израсходовать 1,5 м³ воды, то в бассейне Дона – 3,7, а в бассейне Кубани – 10,1.

В итоге самыми проблемными по совокупности всех показателей можно считать бассейны рек: Кубани, Терека, Урала, Дона, Волги, отчасти Амура.

К изложенным выше в основном водохозяйственным аспектам следует добавить водно-экологический, связанный с необходимостью поддержания уникальных экосистем Азова и особенно Каспия, что требует поступления в них как можно большего объема речных вод и режима их поступления близкого к естественному. Это накладывает большие ограничения как на объемы использования воды на хозяйственные нужды в их бассейнах, так и на качество речных вод, что обуславливает дополнительную напряженность водохозяйственного баланса Волги, Урала, Дона, Кубани. На трансграничных реках требуется

согласование в использовании воды расположенных в их бассейнах субъектов и государств.

Выделенные водные проблемы регионов России имеют природно-антропогенное происхождение. В большей мере природная составляющая присутствует в таких показателях, как водообеспеченность населения и хозяйства, опасность наводнений. Антропогенная составляющая преобладает в показателях безвозвратного изъятия воды, загрязнения сточными водами, эффективности использования водных ресурсов.

Изменение состояния водных ресурсов России в последние десятилетия

Последние десятилетия характеризуются для большинства рек России повышенной водоносностью. В 1991–2010 гг. речной сток на территории России был выше среднего многолетнего на 3,9%, в том числе в 2001–2010 гг. – на 2,4%. В бассейне Волги эти цифры соответственно составляют 11,9 и 7,9%. В то же время в бассейне Дона речной сток был на 13,8% ниже, в том числе в последнем десятилетии – на 17,5%. Очевидно, намечилось некоторое снижение стока, особенно в бассейне Дона, при общем повышенном стоке для России в целом и в большинстве ее рек. Наиболее заметно вырос сток в летнюю и особенно зимнюю межень (в ряде регионов Европейской части России на десятки процентов) при определенной стабильности или некотором снижении стока половодья. Следствием этого стало резкое учащение наводнений в летний и зимний периоды.

Основная причина произошедших изменений в водном режиме – климатическая, связанная, в частности, с потеплением в холодный период года, особенно в Европейской части страны, приведшем к более частым оттепелям. Но определенную роль сыграло и снижение водозаборов, связанное с кризисными явлениями, вызванными распадом СССР. Так,

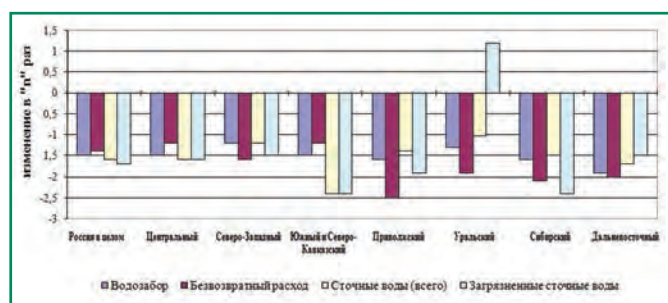


Рис. 35. Изменение показателей использования воды с 1990 по 2011 г. в «п» раз.

с 1990 по 2011 г. водозабор в России в целом снизился в 1,5 раза, а в Дальневосточном округе – в 1,9 раза. Близкие значения характеризуют и изменение безвозвратного расхода и объема сточных вод (рис. 35). Интересно, что темпы снижения загрязненных сточных вод оказались в целом несколько выше темпов снижения водозабора (за исключением Дальневосточного и особенно Уральского федеральных округов, где объем загрязненных сточных вод даже вырос). Тем не менее, кардинальных изменений в качестве природных вод в целом для России не произошло, и оно остается неудовлетворительным, о чем свидетельствуют результаты непосредственного определения качества воды, приведенные выше согласно данным в (Тенденции..., 2013).

Перспективы использования природных вод

Как следует из большинства прогнозов (Водные ресурсы России..., 2008), в перспективе на большей части территории РФ ожидается дальнейшее увеличение ресурсов речного стока, что упрочивает стратегические водные позиции нашей страны в мире. Вместе с тем в ряде южных регионов, например, в бассейне Дона, с большой долей вероятности ожидается дальнейшее уменьшение стока. Существует несколько вариантов антропогенного воздействия на водные ресурсы с широким диапазоном изъятий водных ресурсов – от значительного возрастания при экстенсивном их использовании до сохранения их современных значений или даже их снижения при комплексе мер по экономному, экологически безопасному их использованию (Водные ресурсы..., 2008; Коронкевич и др., 2009). Но основная нагрузка на воды, как ожидается, будет по-прежнему ощущаться в наиболее освоенных речных бассейнах, где уже сейчас складывается напряженный водохозяйственный баланс, особенно с учетом необходимости поиска оптимума между отдельными водопотребителями и сохранением экологических систем Каспия и Арала, а также ограничениями, накладываемыми в трансграничных речных бассейнах. Чрезвычайно актуально составление бассейновых соглашений как между Россией и соседними государствами, так и субъектами РФ, расположенными в бассейнах трансграничных рек.

Необходимо уже сейчас задуматься, как наилучшим образом распорядиться теми резервами пресных вод, которые сосредоточены в основном в северных и сибирских районах страны при ожидаемом дефиците воды в мире. Но эти резервы окажутся ре-

альными, если будет решена проблема предотвращения их загрязнения. Эта проблема еще более актуальна для староосвоенных районов, поскольку обеспечение населения водой высокого качества – здесь первоочередная задача. Одним из путей ее решения заключается в гораздо более широком использовании подземных вод, которые пока подвержены гораздо меньшему загрязнению, чем поверхностные. Но, возможно, потребуются прибегнуть и к таким кардинальным мерам профилактического характера, как полное недопущение в ряде случаев попадания сточных вод в реки и водоемы, комплекс ко-

торых был предложен несколько десятилетий назад (Львович, 1974; Ласкорин, 1981). Для минимизации наводнений, которые, как ожидается, участятся, необходима реализация хорошо известных мер, способствующих снижению паводков и половодий: ландшафтная организация территории, учитывающая оптимальное сочетание лесных и безлесных территорий, гидротехническое регулирование стока с помощью водохранилищ, создаваемых преимущественно в горных и малообжитых районах, наряду с обязательным страхованием населения, проживающего на паводкоопасных территориях.

Глава 7. Экосистемные услуги ландшафтов как один из главных стратегических ресурсов России

А.А. Тишков

В 2010 г. Стороны Конвенции о биологическом разнообразии (КБР) приняли Стратегический план в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия на 2011–2020 гг. Он представляет собой структуру, рассчитанную на 10 лет, в рамках которой все страны и субъекты деятельности будут принимать меры к сохранению биоразнообразия и обеспечиваемых им выгод для людей. В рамках Стратегического плана было принято 20 амбициозных, но достижимых целевых задач, известных как **Целевые задачи по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия**. Они преследуют пять стратегических целей: А) ведение борьбы с основными причинами утраты биоразнообразия путем включения тематики биоразнообразия в деятельность правительств и общества; Б) сокращение прямых нагрузок на биоразнообразие и стимулирование устойчивого использования; В) улучшение состояния биоразнообразия путем охраны экосистем, видов и генетического разнообразия; Г) увеличение объема выгод для всех людей, обеспечиваемых биоразнообразием и экосистемными услугами; Д) повышение их эффективности за счет общественного планирования, управления знаниями и создания потенциала.

Россия ратифицировала КБР еще в 1995 г. Для нашей страны «Стратегические цели» и «целевые задачи» должны рассматриваться как важнейшие направления в сохранении и устойчивом использовании одного из главных стратегических ресурсов страны (наряду с человеческим капиталом) – природного капитала, включающего природные ресурсы и экосистемные услуги. Начиная с Саммита Рио+10 в Йоханнесбурге в 2002 г., где было определена роль России как «экологического донора» планеты (выдающаяся роль в отношении сохранения устойчивости биосферы и глобального климата), интерес к концепции экосистемных услуг получил не только научное,

но и политическое звучание. Она стала основой ряда международных соглашений, вошла в итоговые документы Всемирного саммита по устойчивому развитию Рио+20 и учитывается при стратегической экологической оценке (СЭО), рекомендуемой международными кредитными организациями – Всемирным банком и Европейским банком реконструкции и развития. Человечество пришло к пониманию того, что именно биоразнообразие и его экосистемные услуги – главный природный ресурс планеты, который обеспечивает стабильность биосферы и глобального климата, дает человечеству надежду в борьбе с бедностью, голодом, болезнями, в том числе раком и СПИДом, дефицитом питьевой воды.

Экосистемные услуги как стратегический ресурс устойчивого развития России и ее регионов

Типизация экосистемных услуг. Каково место экосистемных услуг как наиболее материальных и базисных в общей системе благ, которые дают человеку природные ландшафты? В их классификации мы отталкиваемся от подходов, принятых при классификации природных ресурсов. Природные ресурсы в широком смысле воспринимаются как *совокупность материальных и нематериальных элементов природы (объектов, тел, компонентов, свойств и условий), которые на конкретном уровне развития производительных сил вовлекаются или могут быть вовлечены человеком в качестве средств производства и/или предметов потребления, т.е. и то, и другое в целом адекватно представлению об экосистемных услугах.* При материальном формате рассмотрения стратегические природные ресурсы имеют характеристики, определяющие их генезис, химические, физические или биологические свойства, запасы, осо-

— Глава 7. Экосистемные услуги ландшафтов как один из главных стратегических ресурсов России

бенности размещения и становятся предметом изучения естественных наук, прежде всего геологии, биологии, экологии и географии. С позиций спроса, потребительской стоимости, полезности, политической, социальной и экономической целесообразности использования природные блага, которые дают экосистемные услуги, могут признаваться предметом изучения общественных (экономика, социология) и технических наук. Двойственность понятия выражена также в исторически сложившейся системе смены приоритетов в потреблении разных природных ресурсов и их востребованности человеком, а также в возможности воспринимать в их качестве такие географические категории как территория, эстетические качества ландшафта, экосистемные функции (климато- и водорегулирующие, почвозащитные, биоресурсные, эстетические и пр.). Чтобы оптимизировать эту двойственность, необходимо их представлять в едином формате (именно как экосистемные услуги ландшафтов) и в единой, в данном случае – экономической категории (именно как общественные блага).

Возможно также определение экосистемных услуг в контексте дефиниции природных ресурсов, т.е.

через форму их использования при удовлетворении материальных и духовных потребностей общества: 1) средства труда (земля, водные пути, вода для орошения), 2) источники энергии (горючие ископаемые, энергия стока рек, ветра, топливо для АЭС, биотопливо и пр.), 3) сырье и материалы (полезные ископаемые, лес, биоресурсы, растительное лекарственное сырье, вода для промышленности и др.), 4) продукты питания (питьевая вода, дикорастущие растения, грибы, продукты охоты и рыболовства), 5) объекты рекреации, 6) средообразующие функции природных экосистем.

Существует множество классификаций природных ресурсов. Среди них наиболее адекватными следует признать те, которые основаны на генезисе, способе использования и исчерпаемости (возобновимости): в связи с естественным происхождением, по способу использования (прямого и косвенного), по признаку исчерпаемости запасов, по критерию заменимости, по критерию собственности. По мере использования разных алгоритмов в использовании природных ресурсов критерии этого деления становятся подвижными, что важно учитывать и при типизации собственно экосистемных услуг.

Таблица 11. Основные группы экосистемных услуг России (Тишков, 2005, с дополнениями).

Средообразующие/редообразующие (регулирующие)	
Климаторегулирующая Водорегулирующая Стабилизация состава атмосферы (CO ₂ и др.) Почво- и берегозащитная Ассимиляционная	Биогеохимическая, самоочищения
Биопродукционные	
Биопродукционная Биоресурсная	Включая трофическую Включая функцию «кормящего ландшафта»
«Информационные» (не связанные с передачей вещества и энергии)	
Природоохранные, в т.ч. сохранение биоразнообразия Оздоровительные Рекреационные (коммерческое использование)	Для природных экосистем, сохраняющих биоразнообразие на разных уровнях его проявления
Духовные и эстетические	
Гедонические и эстетические (некоммерческое использование) Существования, неиспользования и наследования	

Экосистемные услуги как предмет географических и экономических знаний часто воспринимается как составная часть экономических ресурсов, как фактор производства и социально-экономического развития территории, страны, мира. Наряду с трудом (рабочей силой) и капиталом они выступают самостоятельным элементом экономики – это товары и услуги. Они постоянно испытывают влияние нересурсных элементов экономики. Но отмечается и обратное влияние, например, когда в капитал включаются сами экосистемные услуги, например при оценке рекреационного потенциала территории.

Экосистемные услуги, как и само биоразнообразие, экосистемы и ландшафты, обладающие разными биосферными функциями, на планете распределены неравномерно, что создает разные условия для развития, неодинаковый пространственный базис хозяйственной деятельности. В их широкой трактовке – это главнейший бюджетобразующий и капиталоемкий актив национального богатства, его стратегический ресурс, гарантия диверсификации экономики и избегания «географического детерминизма» регионального развития.

С понятием экосистемных услуг тесно связаны представления о *природно-ресурсном потенциале и природном капитале* отдельных территорий и стран как базисе материального производства и жизнедеятельности населения, рационального природопользования и устойчивого развития. Мы различаем следующие группы экосистемных услуг (табл. 11) и уровни их значения применительно к продукционной составляющей (табл. 12).

Россия занимает 1/8 часть суши планеты – большую часть площади внетропической Евразии. Если по показателям видового разнообразия страна существенно уступает многим странам, расположенным в тропическом и субтропическом поясе, но ее ландшафтное разнообразие – одно из самых высоких в мире. При этом более 60% площади России представлено девственными и слабо нарушенными ландшафтами, сохраняющими в первозданном виде местообитания растений и животных и выполняющими в полном объеме глобальные экосистемные функции, в том числе регулирование глобального климата. В отношении Российской Федерации, занимающей практически всё пространство Северной Евразии, природное разнообразие на суше представляют ландшафты восьми природных зон, внутриконтинентальные пресноводные водоемы, 13 морей, омывающих Россию.

В 2013 г. номинальный объем ВВП России составил 66,7 трлн рублей. В структуре валовой добавленной стоимости России доля отраслей, связанных с использованием биологической продукции, ресурсов биоразнообразия и природных экосистем, составила (в сравнении с добычей полезных ископаемых, разрушающей природные экосистемы, – 10,9%) только около 4%, в том числе: сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство – 3,8%, рыболовство, рыбоводство – 0,2%. Но стратегический характер ресурса экосистемных услуг заключается в их возрастающей ценности, безальтернативности, возобновимости и в диверсификационных возможностях для экономики страны и ее регионов.

Россия – экологический донор планеты. Ее суммарный вклад в устойчивость биосферы Земли не менее 10–11% (Мартынов, Тишков, 2002; Тишков, 2005). Природные экосистемы России играют ключевую роль в поддержании газового баланса атмосферы. Леса России служат крупнейшим резервуаром и стоком углерода на планете. Бореальные леса страны запасают самое большое количество углерода, причем как в абсолютных значениях, так и в пересчете на единицу площади. Болотные экосистемы России вносят не менее важный вклад в биосферную регуляцию. Степные экосистемы при рациональном управлении также могут играть роль мощного регулятора, так как способны накапливать в почвах большое количество углерода на продолжительный период (тысячелетия). Водорегулирующие и водозащитные функции экосистем России имеют мировое значение. Россия обладает крупнейшими в мире ресурсами пресной воды: ее запасы в наших озерах составляют более 20% мировых, объем годового стока рек уступает лишь Бразилии. Включение в пакет посткиотских документов Рамочной Конвенции по изменению климата нелесных экосистем, активно накапливающих углерод (тундр, болот и степей), позволяет еще больше укрепить позиции России как экологического донора планеты. При формировании устойчивого глобального рынка углерода ценность экосистемных услуг природных ландшафтов, по предварительным оценкам, может вырасти на 15–20% (в денежном выражении на \$50–75 на 1 га в год).

Вклад ландшафтного разнообразия в социально-экономическое развитие регионов. Наиболее высокие показатели (табл. 13) получены для ландшафтов, сочетающих в себе биопродукционные, климато- и водорегулирующие и рекреационные функции. Сохраняют свои важные функции естест-

Таблица 12. Значение продукционных экосистемных услуг в России на разных уровнях управления.

Уровни	Значение (высокое, среднее, незначительное)	Комментарии
Локальный	Высокое	Обеспечивает кормовыми ресурсами сенокосов и пастбищ локальное сообщество, в том числе коренное оленеводческое население Севера
Региональный	Среднее	Определяет региональный уровень развития аграрного производства, перспективы использования биомассы в производстве биотоплива и межрегионального углеродного рынка
Национальный (федеральный)	Высокое	Фактически определяет национальный уровень развития лесного, рыбного, охотничьего и сельского хозяйств (например, продукционные экосистемные услуги лежат в основе развития животноводства и оленеводства), а также создают предпосылки развития национального углеродного рынка, так как определяют национальный баланс углерода и возможности выхода России на его глобальный рынок
Глобальный	Высокое, очень высокое	Определяет лидерство России на глобальном рынке углерода (в случае, если в посткиотских соглашениях будут учтены кроме лесов еще и другие углеродоемкие ландшафты – тундры, болота и степи).

венных кормовых угодий ландшафты тундры, степей и полупустынных и пустынных территорий. Кроме того, тундры обеспечивают функции «кормящего ландшафта» для многих коренных народов Севера – оленеводов, охотников и рыбаков. Лесные ландшафты страны выполняют глобальные и национальные биопродукционные, климато- и водорегулирующие функции, формируя за счет продукции лесного хозяйства около 2% ВВП. Ландшафты лесостепи и степи после сравнительно короткого перерыва активного забрасывания пашни в последние годы испытывают высокие нагрузки аграрного использования: в производство вовлекаются ранее не используемые участки степей, существенно сократилось поступление на поля органических удобрений (за счет снижения поголовья скота). Сохраняется угроза нарушения климаторегулирующей функции природных степей, прежде всего из-за снижения запасов углерода в черноземных почвах в виде гумуса и органоминеральных соединений и поступления в атмосферу дополнительных объемов парниковых газов, по разным оценкам, способных даже существенно превысить суммарную промышленную эмиссию CO₂ России в 2015–2020 гг. Это происходит, например, при нару-

шении севооборота и увеличении в структуре посевов клина технических культур.

Значительный вклад ландшафтного разнообразия в социально-экономическое развитие России характерен для ее горных регионов, особенно для гор южной Сибири и Северного Кавказа. Здесь на первые позиции выходит рекреационная функция ландшафтов, которая позволяет видеть перспективы сохранения ландшафтного разнообразия, в том числе и в развитии здесь туризма и рекреации. За последнее десятилетие значительно вырос поток туристов на охраняемых природных территориях гор России. Здесь начали формироваться крупные спортивно-туристические кластеры, что в перспективе должно снизить промышленные нагрузки на горные ландшафты и приоритетно развивать здесь туризм и рекреацию.

С внедрением концепции экосистемных услуг в стране появился важный инструмент для обоснования сохранения ландшафтов, обладающих большим объемом биосферных функций не только для решения глобальных проблем (например, сохранения тайги как резервуара углерода, играющего важную климаторегулирующую роль), но и для решения региональ-

Глава 7. Экосистемные услуги ландшафтов как один из главных стратегических ресурсов России —

Таблица 13. Вклад экосистемных услуг ландшафтов суши в социально-экономическое развитие регионов России (+++ высокий, ++ средний, + низкий).

Экосистемные услуги ландшафтов России	Тундры	Лесотундра	Тайга	Хвойно-широколиственные леса	Широколиственные леса	Лесостепь	Степь	Пустыни
Стабилизация климата, вклад в глобальный баланс углерода	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+
Воздействие на газовый состав атмосферы	++	+++	+++	+++	+	+	+	+
Продукционная функция растительности	+++	++	+++	++	+	+++	+++	+++
Регулирование водного режима суши	+++	+++	+++	+++	++	+	+	+
Защита почв и грунтов от эрозии	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Ассимиляция и нейтрализация загрязнения	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+
Сохранение генофонда культивируемых растений и домашнего скота	+	+	+	++	+++	+++	+++	+++
Сохранение природного разнообразия на разных уровнях проявления	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Сохранение и воспроизводство мигрирующих видов	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++
Использование генетических ресурсов	+	+	+	++	++	++	+++	+
Функция «кормящего ландшафта» для местного населения	+++	+++	+++	++	+	+	++	+++
Условия для туризма и рекреации	+++	++	++	++	++	++	+	+
Условия для некоммерческого использования живой природы	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+++

— Глава 7. Экосистемные услуги ландшафтов как один из главных стратегических ресурсов России

ных и местных проблем (биоресурсы для местного населения, рекреационные ресурсы для туристов, пастбища и охотничьи угодья для народов Севера). Наиболее яркие результаты таких оценок получены в рамках реализации в России проекта TEEB (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*, [HYPERLINK "http://www.teebweb.org/areas-of-work/teeb-country-studies"](http://www.teebweb.org/areas-of-work/teeb-country-studies) <http://www.teebweb.org/areas-of-work/teeb-country-studies>; [HYPERLINK "http://www.biodiversity.ru/programs/teeb.html"](http://www.biodiversity.ru/programs/teeb.html) <http://www.biodiversity.ru/programs/teeb.html>), а также в работах Института проблем экологии и эволюции РАН (Павлов, Букварева, 2007), Института географии РАН (Тишков, 2003, 2005, 2010), Института лесоведения РАН и Научно-производственного объединения «Кадастр» (Фоменко и др., 2002).

Средообразующие экосистемные услуги ландшафтов России

К средообразующим относятся услуги по регулированию климата, состояния атмосферы, почв, водных объектов, защиты их от загрязнения и ряд других услуг

Услуги по регулированию климата. Оценки стока углерода в лесах России после 2000 г. колеблются от 160 до 190 Мт С/год. Оценка вклада различных типов экосистем России в депонирование атмосферного углерода представлена в табл. 14 (Dolman et al., 2012).

Наибольший вклад в депонирование углерода вносят леса, что связано не только с их преобладанием по площади, но и современным состоянием, поскольку лесной покров России в значительной степени пред-

ставлен в основном молодыми вторичными лесами разных стадий восстановления. Заметный сток углерода характерен для болот, где при скорости депонирования углерода до 1,5 т С/га в год в целом торфяные болота депонируют 210 Мт С в год. В расчете на единицу площади, наиболее активно углерод поглощают заброшенные пашни – 43 Мт С в год. Суммарный среднесрочный потенциал стока углерода с долговременной фиксацией в степных экосистемах оценивается в 75 Мт С в год (Smelyansky, Tishkov, 2012). В целом же продуктивность степных экосистем в умеренном поясе оценивается в 7–10 С т/га в год. Территория России в целом является нетто-стоком углерода (рис. 36).

Запасы углерода в экосистемах России. В растительном покрове лесов запасы углерода составляют 49,4 Гт С. Торфяные болота занимают площадь более 140 млн га и депонируют 33,6–67,2 Гт С. Степи, луга и их антропогенные модификации на черноземных почвах, включая залежи и пастбища, занимают более 220 млн га. Суммарный запас для степного биота в России можно оценить в 35 Гт С. При площади тундр около 280 млн га (16% от территории страны), их суммарный запас оценивается в 28,6 Гт С. Наибольшие запасы углерода сосредоточены в Западной Сибири, а также в зонах распространения мерзлоты и на степных территориях (рис. 37).

Характеристики экосистемных услуг России и ее регионов. Ниже представлены некоторые материалы, иллюстрирующие роль различных ландшафтов как поставщиков экосистемных услуг. Обращаем внимание на то, что Российская Федерация в числе нескольких стран-экологических доноров (Бразилия, Ка-

Таблица 14. Вклад экосистем России в депонирование углерода (+ сток углерода из атмосферы, – его источник).

Тип экосистемы	Площадь, млн га	Баланс углерода, Мт С в год
Леса	820,9	691,9
Болота	144,6	53,4
Заброшенные пашни	29,9	46,1
Луга	24,0	28,5
Пашни и пастбища	145,8	25,0
Залежи	19,0	4,2
Прочие земли, включая воды	101,1	–11,8
Травяно-кустарниковые экосистемы	315,7	–15,0
Гари	23,7	–20,8
Лесные редины	85,1	–40,3
Всего экосистемы России	1709,8	761,2

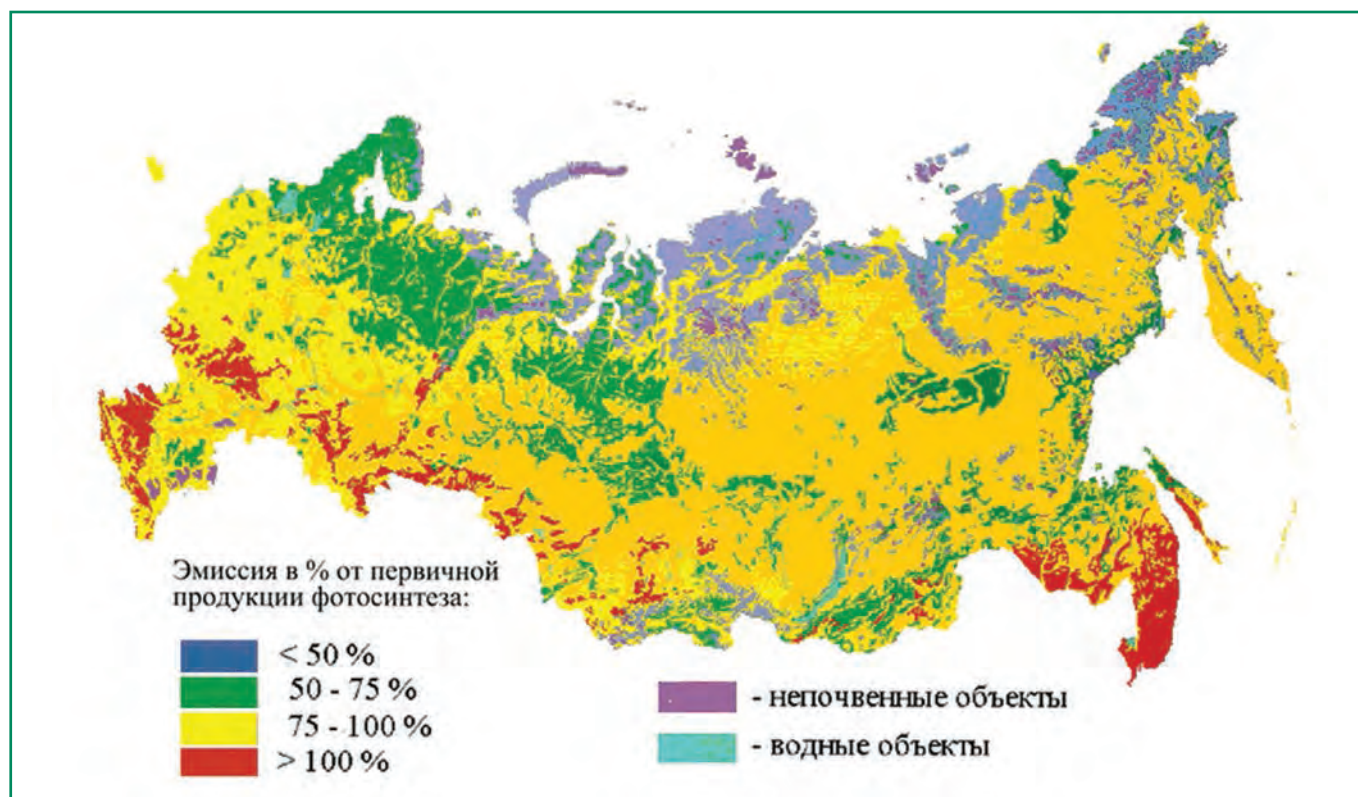


Рис. 36. Биогенный сток CO₂ на территории России (Заварзин, Кудеяров, 2006 Нет в списке литературы).

нада, Австралия, США и др.) в отношении реализации КБР при сохранения ландшафтного разнообразия сталкивается с проблемой соотношения глобальных, национальных и региональных (локальных) интересов при пользовании экосистемными услугами и затратами на поддержание (сохранение) условий для выполнения тех или иных экосистемных услуг. Так, 80–90% объема экосистемных услуг охраняемых природных территорий составляют глобальные экосистемные услуги (и в денежном и натуральном выражении) – регуляция климата, стабилизация глобального баланса углерода и пр. На долю локальных экосистемных услуг

(например, производственных, поддержания локального сообщества) приходится всего 2–3% их объема. Эта диспропорция, не компенсируемая никакими фондами, вызывает определенные конфликты с местным населением при организации охраняемых природных территорий и реализации действий по сохранению ландшафтного разнообразия.

Значение ландшафтного разнообразия в социально-экономическом развитии регионов России определяется главным образом через биопродукционные качества ландшафтов страны. В табл. 15, а также в табл. 12 представлены данные о продукционных характеристиках природных ландшафтов России и их значении на разных уровнях. Можно отметить, что в последние десятилетия дистанционными (по космическим снимкам через вегетационный индекс NDVI) и наземными измерениями (учет фитомассы, измерение годичных колец деревьев, учет транспирации растений) выявляется заметный тренд роста показателей первичной продукции ландшафтов России. Для России это показано для тундровой зоны («позеленение» тундры, увеличение прироста древесины для тайги, рост надземной продукции для сохранившихся участков степей и для полупустынь Прикаспийской низменности) и связывается с ростом средних температур воздуха в рассматриваемый период.

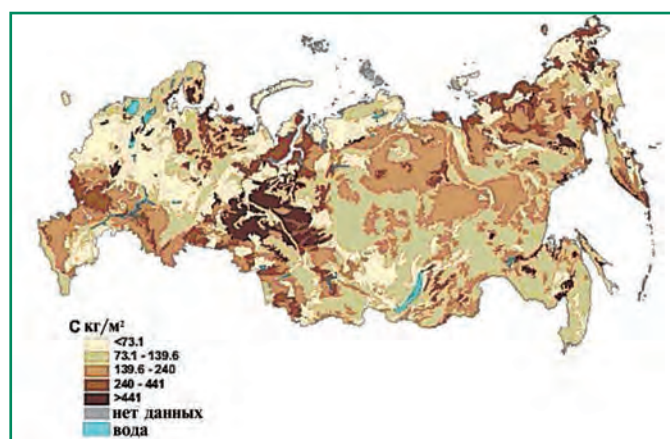


Рис. 37. Средняя плотность углерода в слое почвы глубиной 1 м (Земельные ресурсы России Что это?).

Таблица 15. Зональная дифференциация продукционных характеристик природных ландшафтов России (Тишков, 2005; с дополнениями).

Зональные ландшафты	Запас фитомассы, т/га	Запас мортмассы, т/га	Продукция, т/га в год
Полярные пустыни	0,5–2,0	1–2	0,1–0,3
Арктические тундры	5–10	10–20	1–3
Субарктические тундры	10–40	20–60	2–4
Лесотундра	30–100	30–100	3–5
Темнохвойная тайга			
Северная	100–200	50–100	4–6
Средняя	250	50–80	6–10
Южная	250–350	50–70	10–15
Светлохвойная тайга			
Северная	60–100	20–60	2–4
Средняя	100–150	20–50	4–5
Южная	120–180	20–40	5–8
Хвойно-широколиственные леса умеренного пояса	300–400	50–80	12–20
Широколиственные леса	350–500	40–80	12–25
Луговые степи	15–30	10–20	18–25
Настоящие степи	10–30	10–15	15–20
Сухие степи	8–15	8–12	6–15
Полупустыня	5–10	10–12	4–8
Пустыня умеренного пояса	10–30	2–10	2–5

Для вторичной послелесной растительности в границах лесной зоны и лесостепи отмечается рост запасов фитомассы и годичной продукции, но он связан не только с потеплением климата и повышением количества осадков, но и с блокированием залежной сукцессии, которое выявляется через смену доминантов растений на залежах, в том числе за счет инвазий чужеродных видов.

В табл. 16 приведены осредненные оценки экосистемных услуг природных сухопутных ландшафтов России. Они составляют по предварительным оценкам от 1305 до 8583 руб. на 1 га в год (эквивалентно \$37,5–245). Но следует понимать, что эти показатели существенно выше в староосвоенных регионах, где высока доля использования биоресурсов местным населением, растет уровень туристической и рекреационной деятельности и организовано устойчивое использование ресурсов биоразнообразия. Например, по нашим оценкам (Тишков, 2010), национальный парк Валдайский имеет показатели экосистемных услуг до \$350–400, Байкал и Сочинский национальный парк в Краснодарском крае – в пределах \$500–800, Западно-Камчатский шельф и побережье

Камчатки – около \$1000, дельта Волги – \$1500–2000 на 1 га в год. И эти показатели по мере роста интеграции экосистемных услуг в региональное социально-экономическое развитие и формирование национального и международного рынка экосистемных услуг увеличиваются.

Даже при таких достаточно скромных оценках, если их сравнивать с оценками Р. Костанзы (Costanza et al., 1997) для экосистем Земли (табл. 17), суммарный эффект (выгоды) от «биосферной работы» ландшафтов России достигают от 470 до 1 200 млрд долларов США в год. Капитализация ценности экосистемных услуг ландшафтов России будет расти в соответствии с формированием спроса на них на национальном (например, национальный рынок водорегулирующих и ассимиляционных функций, углерода, расширение внутреннего туризма и рекреации) и международном уровнях (трансграничные поставки пресной воды, рынок квот на выбросы CO₂, международные компенсации за сохранение биоразнообразия, торговля генетическими ресурсами, рынок природных лекарств и т.д.). Уже сейчас можно отметить, что только за счет спроса на рекреационные ус-

Глава 7. Экосистемные услуги ландшафтов как один из главных стратегических ресурсов России —

Таблица 16. Предварительная удельная денежная оценка экосистемных услуг природных ландшафтов России (рублей на 1 га в год).

Экосистемная услуга	Методы оценки	Удельная величина, руб. на 1 га в год
Климаторегулирующая	Денежная оценка возможных потерь «урожая на корню» за счет действия климатических факторов (недостаток или избыток тепла и влаги), «недобор» прироста древесины в аномальные по климатическим условиям годы	30–40
Водорегулирующая	Расчет снижения потерь стока при обезлесивании, осушке болот, распашке степей (через затраты на компенсацию или ущерб, как в случае наводнения в 2013 г. на Амуре, которому предшествовали масштабные вырубки в истоках реки и ее притоков)	90–150
Стабилизация состава атмосферы (CO ₂ и др.)	Оценки объемов депонирования углерода с учетом возможной стоимости 1 тонны фиксируемого углерода на международном рынке (от 5 до 50 долларов США за 1 тонну); долгосрочное депонирование углерода: леса до 1,0–1,5 т/га в год, степи – до 1,5–2,0 т/га, болота – 0,5–0,6 т/га в год	90–2500
Почвозащитная	Расчет затрат на работы по защите склонов от эрозии и рекультивации нарушенных земель и предотвращение риска эрозии – 0,1–2,5% от страховой суммы – из расчета, что в таковом нуждается 30% территории	150–3750
Ассимиляционная	Оценка через затраты на ликвидацию последствий загрязнения: создание геохимических «ловушек», «разбавление» стоков до безопасного уровня и пр.; базируется на определении издержек по достижению экологических нормативов и обеспечению их соблюдения в последующий срок и стоимость промышленной очистки	20–140
Биопродукционная	Оценка через затраты на создание аналогичного уровня продукции при стоимости, например 1 га по нормативам: лесные культуры – 4 тыс. руб. (фактически – 3,5 тыс. руб.), содействие лесовосстановлению – 340 руб. (фактически – 90 руб.). Для лесов: расчетный период – 60 лет, для травяных экосистем – 10–15 лет. Вариант расчета для травяных экосистем – выход годовой продукции с 1 га в год	500–1600
Биоресурсная	Прямая оценка через стоимость «пространственно распределенных» ресурсов (дров, ягод, грибов, сена, лекарственных трав, охотничьей фауны, продуктов рыболовства и пр.), изымаемых без последствий для природных экосистем	90–250

— Глава 7. Экосистемные услуги ландшафтов как один из главных стратегических ресурсов России

Таблица 16. (Продолжение).

Экосистемная услуга	Методы оценки	Удельная величина, руб. на 1 га в год
Сохранение биоразнообразия	Оценки через средние показатели удельных затрат на территориальную охрану природы (в заповедниках в среднем – 90–100 руб. на 1 га в год)	90–100
Рекреационные (коммерческое использование ландшафта)	Оценки с использованием среднего для России современного дохода от рекреационной деятельности на охраняемых территориях (за исключением Сочинского национального парка бюджет некоторых ООПТ на 60% состоит из зарабатываемых собственных средств)	55–65
Гедонические (некоммерческое использование)	Возможные расчеты через разницу стоимости земли и деревенских домов на территории рядом с сохранившимися природными ландшафтами и вне ее, а также через «готовность платить» туристов, посетителей за вход на охраняемые природные территории России, транспортные затраты и пр.	180
Итого средообразующий эффект, стоимость экосистемных услуг, на 1 га в год		1305–8583

Таблица 17. Годовая экономическая ценность некоторых экосистемных услуг Земли (из: Constanza et al., 1997, сокращенно).*

Экосистемы, биомы	Площадь, млн га	Удельная ценность экосистемных услуг, долларов США на га в год	Общая ценность экосистемных услуг в год, млрд. долларов США
Морские			
Океан	33 220	252	8 381
Устья крупных рек	180	22 832	4 110
Коралловые рифы	62	6 075	375
Шельф	2 660	1 610	4 283
ИТОГО	36 302		20 949
Наземные			
Тропические леса	1 900	2 007	3 813
Бореальные леса и леса умеренного пояса	2 955	302	894
Луга и степи	3 898	232	906
Болота и другие ветланды	330	14 785	4 879
Озера и реки	200	8 498	1 700
ИТОГО, включая биомы не получившие оценку	15 323		12 319

*Оценка экосистемных услуг для пустынь, тундр, гор, аграрных земель не проводилась.

луги ценность ландшафтов Западного Кавказа и Крыма выросла в несколько раз (до нескольких десятков долларов США на 1 га в год). Конечно, этот показатель не сопоставим с показателями для многих национальных парков США (например, для Йеллоустонского национального парка, который посещает до 2–3 млн туристов в год), но приближается к среднемировым показателям уровня экосистемных услуг. Кроме того, снижает экономическую ценность средообразующей и продукционной роли российских ландшафтов слабая изученность их биоразнообразия (таксономического состава, генетических, биохимических и молекулярных свойств, наличия ресурсов лекарственного сырья), промысловых и рекреационных ресурсов.

Ресурсы экосистемных услуг в стратегиях социально-экономического развития России и ее регионов

Анализ содержания некоторых региональных стратегий социально-экономического развития показал, что, несмотря на очевидность «экологических приоритетов» их развития, свое будущее большинство регионов связывает с расширением эколого-опасных промышленных, транспортных и аграрных мегапроектов. И это притом, что Россия в последние годы имеет отрицательный индекс скорректированных чистых накоплений – до –0,8%, т.е. издержки от ущерба природе и потерь здоровья от загрязнения могут быть выше прироста ВВП для всей страны или ВРП для ее регионов. Такие показатели могут достигать 4–10% – выше любых самых оптимистичных показателей роста экономики (Эколого-экономический индекс..., 2012).

Ресурсы экосистемных услуг в мегапроектах. В Российской Федерации в последние годы уделяется особое внимание стратегическому планированию на всех уровнях управления – от муниципального, секторального (отраслевого) до регионального (субъектов Федерации) и федерального. По сути, страна переходит к масштабной (в финансовом и пространственном смысле) инвестиционной деятельности, когда параллельно в разных точках России реализуются десятки и сотни крупных экономических проектов. Правда, некоторые из них только декларируются, но большинство, все же, в формате планируемых и текущих инвестиций начинают реализовываться. Позитивный эффект многих из них очевиден – политический (например, Сочи), соци-

альный (снижение уровня безработицы, рост благосостояния населения и пр.), экономический (рост ВВП, диверсификация экономики, развитие внешнеэкономических связей и пр.). Эколого-географические ограничения и опасности в реализации таких проектов пока редко становятся предметом критического анализа в связи с общим направлением планов на «позитивный образ» страны, т.е. носят имиджевый характер. Среди них можно выделить так называемые *мегапроекты*, которые по нашему разумению, среди отличительных черт имеют: 1) федеральный (общегосударственный) масштаб, 2) высокую стоимость (не менее эквивалента 1 млрд долларов – согласно [HYPERLINK "http://kommersant.ru/doc/2303944"](http://kommersant.ru/doc/2303944) <http://kommersant.ru/doc/2303944>), 3) большое количество участников, включая частный и государственный бизнес, а главное с нашей точки зрения – 4) серьезные эколого-географические ограничения и опасности, которые, к сожалению, слабо учитываются при стратегическом планировании.

К 2025 г. 23 трлн руб. будет направлено на модернизацию и развитие военно-промышленного комплекса, обеспечивающего безопасность страны. Вне военных расходов по масштабам инвестиций из федерального бюджета общей стоимостью около 20 трлн рублей выделяется семь приоритетных мегапроектов ([HYPERLINK "http://www.imperia-a.ru/prognos/id/119"](http://www.imperia-a.ru/prognos/id/119) <http://www.imperia-a.ru/prognos/id/119>). Коротко остановимся на эколого-географических ограничениях и возможных экологических последствиях.

В отсутствии на государственном уровне Стратегической экологической оценки (СЭО) и комплексной экологической экспертизы таких мегапроектов возникает опасение, что именно они, а не сравнительно мелкие, чаще всего, регионального характера проекты, способны вызвать наиболее существенные «каскадные» и «кумулятивные» экологические и эколого-географические последствия по причине недостаточно обоснованных решений. Очевидны и существенные потери в объемах экосистемных услуг природных ландшафтов России, в том числе в таких мегапроектах:

1. Расширение территории Москвы (Новая Москва с площадью около 160 тыс. га) – около 10 трлн рублей.
2. Социально-экономическое развитие Кавказа – 5,5 трлн рублей.
3. Проведение в России международных спортивных мероприятий мирового уровня (в том

— Глава 7. Экосистемные услуги ландшафтов как один из главных стратегических ресурсов России

числе строительство высокоскоростных магистралей между городами Европейской части России) – около 2 трлн рублей.

4. Экспортно-ориентированное строительство газопроводов «Северный поток» (первый участок введен в 2011 г.), «Южный поток», «Алтай» и др. – 1,24 трлн рублей.
5. Программа социально-экономического развития Дальнего Востока и Забайкалья, принятая в 2013 г. – 10 трлн руб. до 2025 г.
6. Создание глобальной навигационной спутниковой системы «Глонасс» – 0,32 трлн рублей.
7. Развитие Северного морского пути (СМП) и др.

Только по мегапроектам в ближайшее десятилетие возможна потеря биосферных функций и экосистемных услуг природных ландшафтов и их полное разрушение на нескольких миллионах гектаров.

Ресурсы экосистемных услуг в региональных стратегиях социально-экономического развития.

За редким исключением (Камчатский край, Республика Алтай, Иркутская и Томская области, Республика Бурятия и др.) в региональных «стратегиях 2020» такой стратегический ресурс, как экосистемные услуги, фактически не задействован в перспективах развития. В редких случаях, как это наблюдается для регионов Нижней Волги и Северного Кавказа, он учитывается в качестве основы для развития рекреации в качестве перспективной отрасли хозяйства. Но и в этом случае в перечне приоритетов развития региона он занимает нижние строчки: Волгоградская область – «...расширение инфраструктуры рекреационных комплексов, стимулирование потока инвестиций в уникальные природные заповедники» (7-я позиция), Астраханская область – «формирование туристического кластера» (8-я позиция), Республика Калмыкия – «развитие туризма» (5-я позиция).

Создается впечатление, что для регионов России будущее никак не связано с сохранением и восстановлением природных ландшафтов, обеспечением качества окружающей среды и устойчивым использованием природными ресурсами. Есть исключения, но они немногочисленные. Так, в рамках реализации Стратегии регионального развития Томской области выделен приоритет в использовании недревесных ресурсов леса – в 2011 г. ягод и грибов заготовили и продали более чем на 30 млн долларов США. На местном рынке реализуется 38,5% дикорастущей продукции, в Сибирском федеральном округе – 6,5%, в других регионах России – 18,5%. Доля экспорта в общем объеме реализации дикорастущей продукции

томских компаний составляет 36,5%, основные экспортные поставки (80%) идут в Китай. Заготовками дикоросов в Томской области занимаются более десяти коммерческих организаций. Здесь принята долгосрочная целевая программа «Развитие сферы заготовки и переработки дикорастущего сырья в Томской области на 2013–2015 годы». Общий объем инвестиций, который планируется привлечь в сферу заготовки и переработки ягод, грибов и орехов, превысит 400 млн рублей. В результате реализации программы общий объем заготовки всех видов дикорастущего сырья должен вырасти с 10 тыс. тонн в 2013 г. до 16 тыс. тонн в 2015 г. Также планируется, что доля реализации продукции на основе дикорастущего сырья за пределы региона в общем объеме собственного пищевого производства увеличится с 65% в 2013 г. до 75% в 2015 г. В рамках программы планируется производство гранулированных грибов и кедрового молочка.

Тренды в состоянии и потреблении экосистемных услуг России за последние 20 лет

За время, прошедшее после выхода в свет книги «Стратегические ресурсы России», где нами в разделе «Биологические ресурсы» (Тишков, 1996) только упоминалась возрастающая ценность биологического и ландшафтного разнообразия страны и его экосистемных услуг, собственно в структуре ландшафтного покрова России существенных перестроек не произошло, за исключением резкого усиления процессов урбанизации, деградации и фрагментации ландшафтов Новой Москвы (около 160 тыс. га), включенных в 2012 г. в состав Москвы, расширение площади нарушенных ландшафтов в районах освоения углеводородов в Ненецком и Ямало-Ненецком округах.

Для ландшафтов России, несмотря на некоторое снижение темпов роста производства в последние годы, в целом отмечается рост «экологического следа» (на 2012 г. – около 4,4 глобальных гектаров, почти 2/3 которых составляет «углеродный след»), хотя по данным ВВФ (Стратегия Всемирного фонда..., 2013) биологическая емкость территории страны (около 5 глобальных гектаров) пока не превышена. Но если рассматривать «экологический след» дифференцированно по типам ландшафтов, то выделяется группы ландшафтов, для которых биологическая емкость среды уже превышена (степи, лесо-степь и широколиственные леса Русской равнины,

фрагменты средиземноморских ландшафтов Западного Кавказа, предгорья и низкогорья Северного Кавказа и др.). Кроме того, несмотря на избыточность ресурсов пресных вод в стране и обилия пресноводных водоемов – озер, рек и водохранилищ – в России сохраняются относительно высокие показатели «водного экологического следа» (безвозвратных потерь), что на фоне глобального дефицита пресной воды выглядит нерационально.

В отношении биологического и ландшафтного разнообразия определились следующие тренды.

Биологическое разнообразие:

– до критического уровня сократилась численность целого ряда видов животных, охрана которых декларировалась включением их в Красную книгу Российской Федерации либо в региональные Красные книги (сайгак, кавказский тур, белый медведь, кулик-лопатень, краснозобая казарка, кречет, сапсан и др.);

– за счет разрушения местообитаний на Черноморском побережье и вне охраняемых территорий Западного Кавказа ухудшилось состояние популяций редких видов растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и в Красную книгу Краснодарского края (особенно в Имеретинской пойме и в районе Красной поляны);

– существенно расширились инвазии чужеродных видов растений и животных и их натурализация в нарушенных и полуприродных экосистемах Российской Федерации, особенно после вступления России в ВТО и либерализации торговли аграрной продукцией с другими странами;

– усилился негативный эффект инвазий чужеродных видов в пресноводные и морские экосистемы, в первую очередь в Черное, Азовское и Каспийское моря, где произошла полная трансформация бентосных сообществ и пищевой цепи аборигенных видов рыб;

– существенно выросла трансформация и угрозы биоразнообразию сухопутных экосистем полуострова Ямал и высокопродуктивным морским экосистемам Обь-Тазовской губы (уникальное стадо сиговых рыб) в результате освоения новых месторождений углеводородов и транспортного строительства (автомобильной и железной дороги);

– за счет роста браконьерства в некоторых регионах России сокращается численность копытных животных (хотя в целом по стране их численность стабильна и даже растет) – дикого северного оленя, лося, снежного барана и др.);

– остановилось падение, а в некоторых случаях начался рост численности (восстановление) некото-

рых видов животных, в том числе входящих ранее в федеральную и региональные Красные книги (тигр, бобр, рысь, белогрудый медведь, сурок, кабарга, сибирский горный баран, серна, тетерев и др.);

– расширилась сеть особо охраняемых природных территорий на Дальнем Востоке и на юге Сибири;

– в России в рамках реализации программы Европейского Совета «Эмеральд» начал действовать механизм выявления и инвентаризации объектов Изумрудной сети (the Emerald Network) – территорий особого природоохранного значения.

Ландшафтное разнообразие:

– усилилась фрагментация горно-тундровых ландшафтов в центральных районах Кольского полуострова, на полярном Урале (строительство дорог и трубопроводов) и в окрестностях г. Норильск;

– возросла фрагментация ландшафтов тундр и лесотундры в районах нефтедобычи Ненецкого автономного округа, в том числе в низовьях р. Печоры, в районах добычи нефти, газа и разведанных месторождений газоконденсата Ямало-Ненецкого и на севере Ханты-Мансийского автономных округов, в районах транспортировки газа и нерегламентированного движения гусеничного транспорта в Таймырском автономном округе;

– усилились фрагментация и расширение площади гарей и вырубок по всему ареалу таежных ландшафтов, примыкающих к освоенным районам и транспортным магистралям, особенно на юге Сибири и Дальнего Востока;

– традиционные агроландшафты средней и южной тайги и смешанных лесов трансформировались в результате процесса забрасывания пашни и восстановления на ее месте леса, увеличения площади залежей и мелколесья с низким уровнем биоразнообразия и низкими кормовыми качествами для мигрирующих птиц;

– продолжаются процессы «островизации» и минимизации размеров сохранившихся степных ландшафтов вследствие возвращения высоких уровней распашки земель, нерегламентированного движения транспорта, участвовавших травяных пожаров;

– резко изменилась структура традиционных агроландшафтов среднегорий и высокогорий Кавказа из-за упадка сельского хозяйства, снижения поголовья скота, прекращения распашки земель и зарастания лесом и кустарниками нижней границы субальпийского пояса;

– деградируют подводные ландшафты Азовского моря, в первую очередь района Керченского пролива и прибрежных акваторий Черного моря, из-за загрязне-

— Глава 7. Экосистемные услуги ландшафтов как один из главных стратегических ресурсов России

ния, инвазий чужеродных видов, антропогенного изменения направленности прибрежных течений и трансформации речного стока рек Западного Кавказа, в том числе р. Мзымта;

– усилилась деградация мелководных ландшафтов дельты Волги и Северного Каспия в результате

действий по стимулированию роста добычи газа и нефти и развития транспортно-логистических структур в Волго-Каспийском бассейне;

– повысился риск трансформации подводных ландшафтов в результате загрязнения, повышения мутности воды на шельфе Баренцева и Печорского морей,

Таблица 18. Доля площади зональных равнинных и горных ландшафтов, полностью измененных в процессе хозяйственной деятельности, от площади основных природных зон России (цифра для оценки – Первый национальный доклад ..., 1997; Тишков, 2005).

Природная зона	Доля полностью трансформированных ландшафтов суши, %		Основные факторы трансформации
	1996 (расчет по статистическим показателям)	2013 (предварительная оценка по статистическим показателям)*	
Полярная пустыня и тундра (суша)	0,06	0,10	добыча минерального сырья, загрязнение, строительство линейных сооружений (дороги, трубопроводы и пр.), нерегламентированное движение транспорта, подтопление, загрязнение
Тайга: северная	0,84	1,20	вырубки, пожары,
Средняя	1,80	2,50	заболачивание, добыча
Южная	10,20	12,00	минерального сырья, загрязнение воздуха, распашка земель, гидростроительство, подтопление, загрязнение
Широколиственные и смешанные леса	32,65	34,20	распашка земель, населенные пункты, коммуникации, гидростроительство, подтопление
Лесостепь и степь	40,50	43,50	распашка земель, выпас скота, водная эрозия, промышленные объекты, гидростроительство, нерегламентированное движение транспорта, населенные пункты и коммуникации, травяные пожары
Полупустыня и пустыня	21,18	20,50	выпас скота, дефляция, ирригация, засоление почв, нерегламентированное движение транспорта, хранилища отходов
Горы Кавказа, Сибири и Дальнего Востока	29,20	30,00	выпас скота, добыча минерального сырья, гидростроительство, рекреация, эрозия, хранилища отходов

Байдарацкого залива, Обской и Тазовской губ в районах разведки и обустройства месторождений углеводородов и роста активности морского транспорта;

– сохраняется риск трансформации подводных ландшафтов шельфа Охотского моря в районе освоения месторождений углеводородов на о. Сахалин;

– сохраняется угроза деградации мелководных ландшафтов Балтийского моря, в первую очередь в районах Куршского залива, перспективных по добыче нефти.

Количественные изменения уровня экосистемных услуг выражаются в изменениях площади трансформированных ландшафтов (табл. 18), потерях и восстановлении объемов экосистемных услуг. Например, определенно можно говорить о потерях продукционных качеств растительности при ее трансформации, об истощении ресурсов промысловой фауны, о снижении рекреационных качеств тех или иных территорий. Например, развитие нефтедобычи в отдельных районах низовий Волги резко снизило привлекательность этих мест для развития промысловой рекреации – охоты и любительского рыболовства, что повлекло за собой значительные издержки в доходах местного населения, региональных транспортных служб и сферы услуг.

Перспективы использования экосистемных услуг как стратегического ресурса устойчивого развития России

Биопродукционная составляющая экосистемных услуг, несомненно, – ведущая по своим энергетическим и вещественным параметрам. Она лежит в основе всех трофических пирамид и пищевых цепей природных экосистем, обеспечивает передачу по ним вещества и энергии, определяет функционирование сельского хозяйства. Формирование запаса фитомассы и первичной продукции обеспечивает оптимальные для биосферы параметры баланса углерода, КПД утилизации ФАР, нормальное функционирование биоты и природных экосистем, продуцирование биологических ресурсов (строительной и топливной древесины, естественных кормов для скота, технического, пищевого и лекарственного сырья), климаторегулирующих, водорегулирующих и почвозащитных функций, условий для рекреации и пр.

Понятно, что необходим учет «экстраполяционной ценности» полученных первичных данных по продуктивности при региональных, национальных и

глобальных оценках продуктивности, биогеохимических циклов, углеродного баланса и роли в нем растительности. Еще более остро вопрос о ценности первичных оценок продуктивности и их адекватности для пространственных количественных оценок биологического круговорота и балансовых построений стоит для различного рода «продукционных», «динамических», «углеродных» моделей и интерпретации данных дистанционных исследований Земли, в том числе космической спектральной съемки (например, NDVI). В прикладном отношении коррекция продукционных данных важна для формирования ориентиров эколого-экономической оценки потенциала территории и последствий его изменений в результате хозяйственной деятельности и изменений климата.

Сами идеи включения «экосистемных услуг» в систему природоохранных действий на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях – не наше изобретение. Р. Костанза (Costanza et al., 1997) еще в начале 1990-х годов показал возможности оценки глобальных (мировых) «экосистемных услуг», используя, по сути дела, рентный подход. Среди публикаций последних лет можно выделить работы Дж. Диксона с коллегами Института Всемирного Банка (Диксон и др., 2000, Диксон, Паджиола, 2003), а также серию публикаций в «Ecological economics», например, статью по типологии экосистемных функций, товаров и услуг для их классификации, описания и оценки, обобщение И.П. Глазыриной (2001) о роли природного капитала в экономике России в переходный период и нашу монографию (Тишков, 2005). Вместе с идеями «зеленых счетов», «природного капитала», экономической оценки биоразнообразия интерес к «экосистемным услугам» стал внедряться в экономическую и экологическую практику (Экономика сохранения биоразнообразия, 1999, 2002). Несмотря на то, что еще недавно для природных благ и услуг не было традиционного рынка, спроса и предложения в их привычном понимании, за сравнительно короткий срок начал складываться международный рынок «экосистемных услуг», а в некоторых странах и национальный и региональный рынки.

Насколько экосистемные услуги могут рассматриваться в контексте рыночных отношений, судить пока рано, так как до сих пор в развитых странах, а также в России их денежное выражение получается не при обычных оценках товаров и услуг, а на основании так называемой «готовности платить». Отсюда вытекает и неприятие многих позиций в концеп-

ции экосистемных услуг со стороны экономистов, в том числе и прямые обвинения авторов концепции в том, что игнорируется «затратный» характер оценки экосистемных услуг, например, их оценка через затраты на поддержание биосферных функций – охрану заповедников, национальных парков, научные исследования, мониторинг состояния биоты и экосистем, их восстановление и пр. К идеям учета экосистемных услуг как экономического выражения биосферных функций биоты и экосистем в природоохранной деятельности мы пришли при исследовании параметров продуктивности растительного покрова в качестве интегрального показателя средообразующей роли биоты и функционирования ландшафтов. Наиболее показательными здесь могут стать предварительные денежные оценки экосистемных услуг и их современной изменчивости для южнотаежных лесов и степей Европейской части России, проведенные нами в соответствии с преимуществом понятий «биосферные функции» и «экосистемные услуги» ландшафта.

Биосферные функции и экосистемные услуги: перспективный эффект для природы, хозяйства и населения. Количественное выражение биосферных функций и экосистемных услуг для природных комплексов России можно найти в отдельных публикациях экономистов (Экономическая оценка..., 2001) и в наших публикациях (Мартынов, Тишков, 2002; Тишков, 2005).

В табл. 19 кратко определены соотношения понятий «биосферные функции», «экосистемные услуги» и «средообразующий эффект» (для природы, хозяйства и населения). Собственно, они и дают биоресурсный (биопродукционный) потенциал ландшафта – суммарное выражение набора природных благ (товаров и услуг), проявляемое на локальном и, реже, региональном уровнях, но складывающихся в глобальный эффект. Их качественное и количественное проявление перекрывается, взаимодополняется и только в редких случаях имеет самостоятельный характер.

Следует понимать, что в отсутствие нормальных рыночных отношений в сфере экосистемных услуг говорить об их денежном выражении действительно очень сложно. В то же время Рамочная конвенция об изменении климата и Киотский протокол показали возможность формирования глобального рынка экосистемных услуг в отношении выбросов парниковых газов. В США и Европе сложились национальные и региональные рынки в этой сфере (правда, с весьма низкими ценами на выбросы CO₂). В некоторых стра-

нах, сложились на законодательном уровне рынки в области охраны и поддержания качества стока рек, когда нижележащие по течению регионы оплачивают «работу» регионов в верховьях рек. Аргументы в пользу перехода на новый уровень оценки экосистемных услуг с использованием стоимостных показателей и их интеграции в систему регионального управления таковы:

- экономическая ценность природных ландшафтов и их биоты по мере расширения хозяйственной деятельности на местном, региональном и глобальном уровнях растёт;

- если можно говорить о деградации и восстановлении экологических услуг, то изменчивость их объема может иметь количественное выражение в «производимой работе» и продукции (товарах);

- отсутствие адекватных методов оценки – не аргумент для отказа в использовании экосистемных услуг при принятии управленческих решений; здесь следует говорить об отсутствии политической воли и недостаточности институциональных основ перехода на новые экономические механизмы природопользования;

- «тирания дисконтирования» для долговременных природоохранных проектов, ориентированных на экосистемные услуги, вполне устранима.

По сравнению с началом 1990-х годов весь мир и вместе с ним Россия существенно продвинулись в понимании такого стратегического ресурса устойчивого развития, как экосистемные услуги. В период между Саммитами по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 и 2012 гг. наметился существенный прогресс в принятии идей «зеленой экономики», экономических механизмов в охране природы и природопользовании. Россия вследствие относительно слабой нарушенности зональных ландшафтов и низкой антропогенной нагрузки на большей площади (особенно в Азиатской части страны) сохраняет за собой позиции экологического донора планеты. А раз так, то эта позиция страны должна быть максимально использована на всех уровнях, в первую очередь, глобальном. Здесь претензии страны на частичную международную финансовую компенсацию затрат на природоохранную деятельность России, особенно на поддержание национальной системы особо охраняемых природных территорий, защиту лесов и мест воспроизводства мигрирующих видов вполне очевидны.

То, что сейчас выполняется в рамках проектов Глобального Экологического Фонда (ГЭФ) на территории России, причислить к компенсационным меха-

Таблица 19. Биосферные функции и современные экосистемные услуги природных ландшафтов.

Биосферные функции природных ландшафтов	Экосистемные услуги природных ландшафтов	Перспективный эффект для природы, хозяйства и населения
Воздействие на климат	Поддержание природного климатического фона, устойчивости глобального, регионального и местного климата но-эпидемической обстановки	Обеспечение природной динамики биоты и экосистем, адаптивного хозяйства, сложившейся санитар-к зональному климату аграрного
Воздействие на газовую составляющую атмосферы	Стабилизация газовых констант атмосферы, снижение запыленности атмосферы, поступления аэрозолей, парникового эффекта	Стабильность регионального и местного климата, сглаживание климатических аномалий, сток углерода, регламентация природно-очаговых болезней, обеспечение ресурсами населения (вода, лес, биоресурсы и пр.)
Биопродукционная функция	Преобразование солнечной энергии и ее передача по трофическим цепям, поддержание глобального углеродного баланса	Нормальное функционирование природных экосистем, их биологического круговорота, обеспечение биоресурсами, лекарственным сырьем, производство биотоплива
Формирование и регулирование стока и качества природных вод	Водорегулирующие и водосберегающие услуги, в первую очередь лесов, степей, болот и озер	Обеспечение пресной водой, самоочищающая роль болот, рек, озер; гарантии многолетнего транзита и трансграничного стока
Сглаживание эффекта аномальных климатических явлений	Поддержание устойчивого состояния компонентов биосферы и отдельных ландшафтов	Предотвращение, благодаря аномальных природных явлений – засух, наводнений и паводков, селей, оползней и пр.
Защита почв и грунтов от водной и ветровой эрозии	Противоэрозионные, почвозащитные, берегозащитные и склонозащитные услуги	Предотвращение водной и ветровой эрозии; снижение угрозы спонтанных паводков, склоновых процессов; уровня респираторных заболеваний у населения
Ассимиляция и нейтрализация избыточно поступающих в экосистемы веществ, в том числе загрязнений	Ассимиляционные и адсорбционные свойства ландшафтов, их способность нейтрализации загрязнения	Эффект нейтрализации и снижение уровня загрязнения почв, природных вод, биоты и аграрной продукции
Сохранение биологического разнообразия на генетическом, видовом, экосистемном и ландшафтном уровнях	Поддержание природного разнообразия на всех уровнях его проявления	Сохранение редких видов из Красной книги России; регуляция численности и обилия разных групп растений и животных (например, некоторых видов грызунов, хищников и копытных); снижение риска биотических катастроф – инвазий чужеродных видов, природно-очаговых заболеваний, вспышек численности вредителей

Таблица 19. (Продолжение).

Биосферные функции природных ландшафтов	Экосистемные услуги природных ландшафтов	Перспективный эффект для природы, хозяйства и населения
Сохранение и воспроизводство мигрирующих видов мест репродукции	Сохранение системы рефугиумов для мигрирующих видов – зимовки, остановки в период миграций и	Воспроизводство ресурсов мигрирующих видов животных, выполнение обязательств по межграничным соглашениям по охране мигрирующих видов, сохранение глобального ресурса водоплавающих птиц
Поддержание природного разнообразия, способностей биоты по созданию уникальных природных биологически активных веществ, материалов, продуктов молекулярного и биохимического синтеза	Сохранение и поддержание природного разнообразия местной биоты, селекционного ресурса и организмов, обладающих разными полезными для человека свойствами	Эффект от использования неисчерпаемых генетических ресурсов биоты для селекции, получения лекарственных средств, материалов для биохимического синтеза новых веществ для населения и медицины; выгоды от рынка генетических ресурсов
Воспроизводство биологических ресурсов, сложившаяся функция «кормящего ландшафта» для местного населения	Поддержание биоресурсной функции («дара») для сохранения традиционного хозяйства, борьбы с бедностью, развития рекреации	Обеспечение бесплатного или льготного платного использования сенокосов и пастбищ; потребление топливной (дрова) и строительной древесины, продукции природных экосистем – промысловой фауны, пищевых (ягоды, грибы, орехи и пр.) и лекарственных и технических растений, опылителей (мед и др.)
Сохранения рекреационных, оздоровительных и познавательных функций природных комплексов	Сохранение рекреационных качеств ландшафтов, их рекреационной емкости; развитие промысловой рекреации, экологического и познавательного туризма	Экономический, социальный, образовательный и оздоровительный эффекты от рекреационного использования, доходы от туризма, любительской рыбалки, охоты, познавательных экскурсий; новые рабочие места
Создание условий для некоммерческого использования объектов живой природы	Обеспечение духовных потребностей человека, сохранение гедонических ценностей биоты и экосистем, ландшафтов	Эффект от восприятия природы, эстетическая, художественная, мемориальная, образовательная, научная ценность ландшафта, доходы от предпочтения (выбора) мест для отдыха и туризма; рабочие места для местного населения

низмам нельзя. Во-первых, нет признанных экспертами методологии и методов оценки объемов экосистемных услуг для биомов России. Даже по такой важной функции, как эмиссия и депонирование углерода, данные по эмиссии метана природными экосистемами разнятся в десятки раз. Во-вторых, сама идея привязать национальный и международный рынки экосистемных услуг к квотам на атмосферные выбросы и другим экологически опасным действиям промышленности порочна, так как имеет в основе допущение на разрушение экосистем и уничтожение биоразнообразия. В-третьих, дисбаланс между интересами местного населения, региональной элиты и мирового сообщества не стал объектом серьезной дискуссии и международных соглашений, что создает основы для разрастания «конфликтов из-за ресурсов», при которых такие большие страны как Россия, обремененные необходимостью «содержания и обустройства пространства», всегда в проигрыше. Особенно страдает местное население, которое лишено возможностей пользования биоресурсами на природных территориях, которые охраняются для выполнения глобальных функций. Отчасти это тормозит внедрение концепции экосистемных услуг в социально-экономическое развитие регионов, природоохранное управление и природопользование в России. Здесь отсутствие доброй воли и институциональных основ могло бы быть компенсировано именно созданием широкого национального и межрегионального рынков экосистемных услуг. Минимальным его проявлением могло бы стать заключение межбассейновых соглашений в отношении трансграничного водопользования и компенсаций за изъятие стока и загрязнения воды, введение целевых компенсаций за выбросы CO₂ предприятиями отдельным заповедникам и национальным паркам, эффективно сохраняющим углеродоемкие ландшафты (степи, тундры, болота, некоторые типы лесов). Кроме того, давно идут дискуссии по компенсациям регионам трансграничного загрязнения атмосферы от импактных источников, расположенных в соседнем регионе. Имеется некоторый опыт и в отношении компенсаций экосистемных услуг по «адресному» сохранению региональными особо охраняемыми природными территориями источников водоснабжения, особо ценных лесов, лесовосстановлению, оказанию рекреационных услуг и пр.

Среди рекомендаций по использованию экосистемных услуг как стратегических ресурсов устойчивого развития выделим следующие:

- создание адекватных методов оценки и нормативов расчетов объемов экосистемных услуг (см. Экономическая оценка..., 2001; Принципы и методы..., 2002; Экономика сохранения биоразнообразия, 2002 и др.);

- включение стратегической экологической оценки проектов, основанной на учете возможных последствий реализации проекта в отношении экосистемных услуг;

- начало формирования национального и межрегиональных рынков экосистемных услуг (в отношении межрегиональных соглашений по использованию транзитного стока, переброски речного стока, компенсаций за загрязнение воды, почвы и воздуха, финансовых отношений и квотирования в использовании ресурсов мигрирующих видов, целевых программ по национальному углеродному рынку и т.п.);

- распространение имеющихся «лучших технологий» малого бизнеса по устойчивому коммерческому использованию экосистемных услуг как эффективного альтернативного вида природопользования, сохраняющего биоразнообразие и ландшафт (рекреация, экологический и познавательный туризм, любительское рыболовство, мелкотоварное устойчивое использование биоресурсов, использование недревесных ресурсов леса и пр.);

- включение оценок экосистемных услуг в деятельность по территориальной охране природы – обоснование создания новых и современного финансирования созданных особо охраняемых природных территорий;

- интеграция экосистемных услуг природных ландшафтов в социально-экономическое развитие субъектов Федерации, в том числе включение их в показатели природного капитала региона и его капитализации;

- внедрение в практику официальной статистики индекса скорректированных чистых накоплений, который учитывает потери валового национального и регионального доходов от истощения природного капитала (природных ресурсов, леса и пр.) и ущерб от загрязнения среды, в том числе снижения объема экосистемных услуг.

Глава 8. Стратегические ресурсы леса для устойчивого развития России

А.В. Птичников, А.И. Воропаев, В.А. Булгакова, Л.С. Мокрушина

Леса как стратегический ресурс устойчивого развития России и ее регионов

Примерно две трети площади суши Российской Федерации относятся к землям лесного фонда и управляются в соответствии с лесным законодательством. Россия – самая лесная страна в мире. Покрытая лесами площадь России составляет около 880 млн га (22% мировой), запас древесины – около 82 млрд м³ (21% мирового) (FAO, UNECE 2011). На одного жителя страны приходится примерно 6,2 га лесов и 580 м³ древесины. Ежегодно один житель России потребляет около 1 м³ древесины и изделий из нее, следовательно, за всю жизнь он может потратить примерно 75–80 м³. Запасы древесины в стране примерно в 7 раз превышают жизненные потребности жителей России. В мире немного крупных стран, где имеется значительная избыточность лесных ресурсов. К ним можно отнести Канаду, Бразилию, Индонезию. В остальных странах лесных ресурсов либо не хватает, либо они удовлетворяют потребности нынешнего населения, но не находятся в избытке. Следовательно, лесные ресурсы России относятся к стратегическим, т.е. таким, из которых можно удовлетворять потребности не только нынешнего, но и последующих поколений.

С другой стороны, Россия обеспечивает лишь 3% от общего объема производства лесной продукции в мире, а в общем объеме промышленной продукции РФ доля лесного сектора составляет лишь 4% (Рослесхоз, 2012). Это связано с высокой конкуренцией на существующих рынках сбыта, слабым развитием рынка в РФ и слабой интенсивностью использования лесных ресурсов, по сравнению с соседними странами. Таким образом, существует значительный потенциал увеличения использования лесных ресурсов и повышения благосостояния (ВВП) от использования этих ресурсов.

Лесное законодательство и лесные отношения в России имеют более чем двухсотлетнюю историю.

Леса находятся в частной собственности, управление лесами достаточно централизовано, лесное законодательство и особенно нормативная база характеризуются избыточной зарегулированностью. К сожалению, в РФ отсутствуют сильные и независимые экспертные центры по лесной проблематике (наподобие экономических центров при Правительстве РФ), к мнению которых прислушивалось бы правительство. В этой связи разработка новых стратегий и реформирование лесного сектора – весьма непростое дело.

Большинство предлагаемых стратегий развития лесного комплекса РФ (Распоряжение, 2002, 2003; Приказ Минпромторга, 2008) исходит из необходимости вовлечения все новых лесных ресурсов в промышленную эксплуатацию, наращивания лесопромышленного комплекса. На этом основаны идеи реализации приоритетных инвестиционных проектов в лесном секторе, при котором крупный инвестор (свыше 300 млн руб.) может получить лесные ресурсы вне аукциона и до 50% скидки на арендную плату. Однако даже и при этой помощи государства лишь два десятка проектов из 120 продекларированных реализуются. Лесной сектор находится в ситуации, когда магистральным путем развития производства становится интенсификация использования уже освоенных ранее лесных ресурсов, а не освоение новых (Кротов, 2013).

Устойчивое развитие подразумевает под собой максимально полное использование потенциала любых, в том числе и лесных ресурсов. Традиционный лесной ресурс – древесина. Из древесины изготавливаются различные изделия (круглый лес, пиломатериалы, древесные плиты, а также целлюлоза, картон и бумага). В последние годы возникло новое направление – лесная биоэнергетика, производящее топливную щепу, пеллеты для энергетических целей. Объем внутреннего рынка лесобумажных материалов в РФ оценивался в 2011 г. 18 млрд долларов, а объем экспорта лесобумажных материалов – в

10 млрд долларов (Прогноз, 2012). По своему вкладу в ВВП страны лесной сектор не является лидером, но занимает достаточно видные позиции (около 2%). В ряде субъектов РФ (Республика Карелия, Вологодская область, Архангельская область, Хабаровский край и др.) доля лесного сектора в региональном валовом продукте значительна (свыше 25%) и является определяющей (Птичников и др., 2012).

Не менее важным, но менее учитываемыми в экономическом развитии служат недревесные ресурсы леса – грибы, ягоды, орехи, лекарственное сырье и др. Общий объем рынка таких ресурсов трудно оценить, но по разным оценкам он составляет сотни миллионов долларов США. При этом большая часть этих ресурсов заготавливается и потребляется местным населением для собственных нужд, т.е. вне рынка. Рыночная стоимость промыслового запаса недревесных ресурсов леса России превышает 10 млрд долларов, в том числе грибов – почти 5 млрд долларов (Устойчивое природопользование, 2012). Большую перспективу имеет также рынок экотуризма и рекреации в лесах.

Многие свойства и функции леса до сих пор не монетизированы или находятся в процессе монетизации, т.е. вне рынка. К ним относятся, прежде всего, экологические, углерододепонирующие и средосберегающие функции (водоохранные и т.п.). Глобальное экологическое значение лесных экосистем России обусловлено наличием в нашей стране 22% лесных ресурсов мира, включающих четверть нефрагментированных и малоизмененных человеческой деятельностью малонарушенных лесных ландшафтов Земли. По ряду подсчетов, российские леса обеспечивают до 15% поглощения углерода всех лесных экосистем мира. Велика роль российских лесов и в сдерживании процессов аридизации на глобальном уровне, а также для сохранения вечной мерзлоты, при таянии которой образуется большое количество парникового газа метана. Кроме того, бореальные (хвойные) леса России, в особенности леса Кавказа, Алтай-Саянского региона и Сихотэ-Алиня характеризуются очень высоким биоразнообразием – здесь обитает свыше 3 тыс. видов животных, птиц и растений.

В последнее время в мире наблюдаются процессы признания экологических, углерододепонирующих и средосберегающих функций лесов в рыночном контексте. К числу глобальных процессов, которые формируют рынки данных функций лесов, относятся Киотский и посткиотские процессы (депонирование углерода лесами), процесс REDD+ (снижение эмис-

сий CO₂ в результате обезлесения) и ряд других. Общий объем таких нетрадиционных рынков пока невелик (первые десятки миллиардов долларов), но этот рынок быстро развивается.

Таким образом, рынок лесных ресурсов характеризуется, с одной стороны, значительной избыточностью ресурсов, невозможностью освоения новых лесных ресурсов из-за высоких затрат на инфраструктуру, высокой конкуренцией на рынках сбыта, низкой рентабельностью. С другой стороны, растет значение лесных ресурсов для энергетики, для производства недревесной продукции, для целей сохранения биоразнообразия и депонирования углерода, рекреации.

По различным прогнозам (Прогноз, 2012) к 2030 г. доля лесного сектора в ВВП страны может возрасти на 30–50%. Особенно сильно может увеличиться значение лесной биоэнергетики в условиях снижения добычи нефти и газа. К тому же через 50 лет рынок лесных ресурсов и полезностей леса будет совсем не похож на нынешний. В этой связи важно уже сейчас предпринять шаги, направленные на сохранение тех лесов и их функций, которые обеспечат потребности будущих поколений.

Современные количественные и качественные характеристики лесов России как стратегического ресурса ее устойчивого развития

Общая площадь лесных земель России в 2010 г. составляла свыше 882 млн га. Общий запас древесины в Российской Федерации в 2010 г. составлял свыше 83 млрд м³. По данным Федерального агентства лесного хозяйства, лесопокрытая площадь и запасы древесины в России в последние десятилетия стабильны или даже слегка увеличиваются (Рослесхоз, 2007). По прогнозу, площадь лесных земель увеличится к 2030 г. на 0,9–1,5%, а прирост – на 2,4–5% в результате увеличения общей площади лесов, потепления климата, атмосферных выпадений азота и низкого уровня использования расчетной лесосеки. Средний годичный прирост увеличится с 1 016 млн м³ на 7,7–10,4%. Суммарный запас углерода (без органики почв) в российских лесах в 2010 г. составил свыше 50 млрд т. По прогнозу, он должен вырасти к 2030 г. на 2–4,7%. К 2030 г. чистая экосистемная продукция (ЧЭП) в Российской Федерации вырастет с 611 млн т в год на 7,2–10,1% и достигнет 673 млн т в год (Прогноз, 2012). Общие потери древесины в результате по-

жаров, ветровалов и в очагах вредителей и болезней леса будут волнообразно увеличиваться, однако, эти потери не повлияют существенно на положительную динамику запаса углерода. Площадь лесов, где законодательно допускается промышленная заготовка древесины, имеет тенденцию к сокращению с 677 млн га (в 2010 г.) до 654–665 млн га (в 2030 г.).

В то же время показатель лесистости (соотношение лесопокрытой и нелесной территорией) для Европейской части России в целом с 1696 по 1914 г. сократился с 52,7% до 35,2% (Цветков, 1957). В наибольшей степени лесистость снизилась в сельскохозяйственных районах в зоне лесостепи и широколиственных лесов ЕТР. С этим связана необходимость программ по восстановлению части широколиственных лесов ЕТР, в частности дубрав (Дубы России, 2010).

С другой стороны, происходит зарастание заброшенных после «перестройки» сельскохозяйственных земель по всей стране, а особенно в регионах Нечерноземья. Площади молодняков, образовавшихся на бывших сельхозземлях, оцениваются в 40–70 млн га (Прогноз, 2012). Это ресурс для будущих плантаций биоэнергетики.

На всей территории России уже более трети хвойных и широколиственных лесов в результате хозяйственной деятельности человека оказались замещенными вторичными смешанными хвойно-лиственными лесами, т.е. лесами с коммерчески менее ценными породами древесины (Барталев и др., 2002). Уменьшается площадь отдельных ценных лесных формаций, особенно в широколиственных лесах. Так, за последние 40 лет площадь кедрово-широколиственных лесов Дальнего Востока уменьшилась на 12%. Если площадь спелых и перестойных кедровников в Приморском крае в 1966 г. составляла 91,8%, то в 2000 г. этот показатель снизился до 6,7%. Практически исчезли формации каштановых лесов на Кавказе.

Продолжается фрагментация первичных, ранее не подвергавшихся рубке лесов. Всего за 4 года с 2000 по 2004 г. произошло существенное сокращение площади таких малонарушенных лесных массивов площадью свыше 50000 га, которое в ряде случаев составило от 3 до 7% (Ярошенко, 2009). В последующие годы темпы сокращения площадей первичных лесных массивов несколько снизились (до 1–2% в год). Особенно интенсивному воздействию подвергается крупнейший из доступных массивов – Двинско-Пинежский в Архангельской области. В то

же время экологическая ценность таких первичных лесов постоянно возрастает в мире.

Российская Федерация обеспечивает 90% стока углерода в бореальные леса, включая Канаду и Скандинавские страны. Оценка среднего стока углерода в леса Российской Федерации на протяжении последних 10 лет находится в пределах 500–700 млн т углерода в год. По имеющимся прогнозам, самые значительные климатические изменения на планете ожидаются на территории Российской Федерации. Если прогнозируемое потепление на конец века станет реальностью, углеродные эмиссии из «вечномерзлых» территорий Российской Федерации в несколько раз превысят сегодняшние эмиссии от тропического обезлесения. Это проблема глобальной значимости.

В настоящее время с 1 га лесной площади в Финляндии и Швеции снимается в 2–3 больше древесины, чем в Российской Федерации (рис. 38). Если бы в России было такое же интенсивное управление лесами, как в Швеции или Финляндии, то мы смогли бы производить тот же объем древесины на площадях в несколько раз меньших, чем сейчас. Это привело бы к существенной экономии средств на развитие инфраструктуры, в том числе социальной, снизило бы другие издержки лесозаготовительного бизнеса и существенно (до 10 раз) повысило бы лесной доход с единицы площади (за оборот рубки).

Таким образом, для устойчивого использования лесных ресурсов следует решить следующие задачи: а) ввести систему управления для заросших лесом сельхозземель; б) существенно повысить качество и

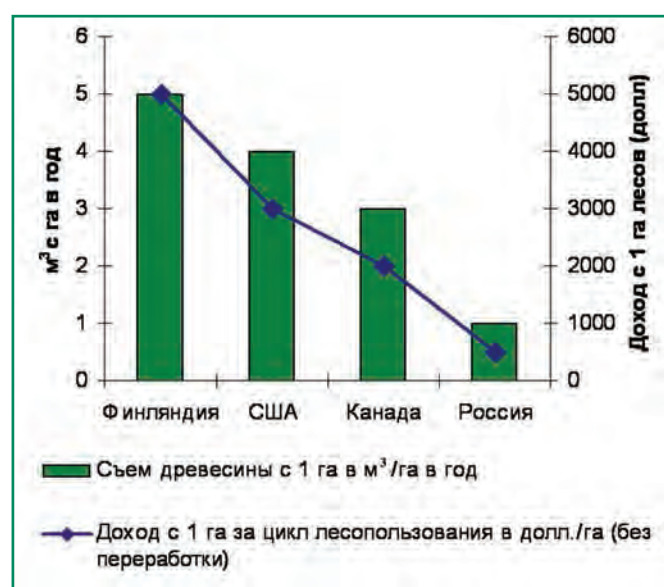


Рис. 38. Интенсивность лесопользования и доход с 1 га лесных земель в различных странах.

интенсивность лесохозяйственных мероприятий; в) перейти к реальной неистощительности лесопользования на основе экономически обоснованного расчета пользования; г) ввести системы управления запасами углерода в лесных экосистемах, в том числе на вечной мерзлоте; д) реализовать программы по восстановлению ряда ценных лесных формаций и мн. др.

Лесные ресурсы в стратегиях социально-экономического развития России и ее регионов

Поскольку лесные ресурсы дают сравнительно небольшой процент ВВП Российской Федерации, внимание к лесному сектору существенно ниже внимания к другим отраслям народного хозяйства. К тому же проблемы лесного сектора традиционно рассматривали с двух сторон: лесохозяйственной (Рослесхоз) и лесопромышленной (Минпромторг). Эти два ведомства в 2008 г. сформулировали программу развития лесного хозяйства (Рослесхоз, 2012) и стратегию лесного комплекса (Приказ Минпромторга, 2008). Стратегия Минпромторга чрезмерно оптимистична, исходит из благоприятной конъюнктуры рынков и обильных инвестиций в лесопромышленные проекты, мало согласуется с реальностью. Программа Рослесхоза также основана на оптимистической вере в рост госинвестиций в лесное хозяйство и мало связана с лесной промышленностью. Обе стратегии, к сожалению, слабо отражают реальную ситуацию и реальный рынок. Третий важнейший документ – Лесной кодекс (2006) – разрабатывался независимой группой экспертов при Минэкономразвитии, был ориентирован на финский и шведский опыт управления лесами, и в недостаточной степени отражал реалии нашей страны. Лесной кодекс (2006), основанный на взглядах экономистов из Минэкономразвития, впоследствии столкнулся с ожесточенной критикой специалистов, хотя не всегда и не во всем эта критика была справедливой. Две другие стратегии так и остались во многом на бумаге, особенно это касается Стратегии по лесному комплексу.

Проблема всех вышеупомянутых документов состоит в том, что необходимые прогнозы развития лесного хозяйства и лесной промышленности во многом исходили не из соотношения спроса и предложения на лесные ресурсы, а из желания ведомств получить благоприятную картину развития. За время, прошедшее с принятия Распоряжений правительства РФ в отношении лесной промышленности (Распо-

ряжение, 2002) и лесного хозяйства (Распоряжение, 2003), Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации (Приказ Минпромторга, 2008) стало окончательно ясно, что стратегии и подходы, основанные на узком (экономическом) толковании лесных ресурсов, нерыночных методах прогнозирования, без учета экологических и социальных аспектов управления лесами не приводят к желаемому эффекту.

В этой связи следует отметить прогноз развития лесного сектора России, подготовленный группой ведущих экспертов под эгидой FAO (Прогноз, 2012). Среди ключевых рекомендаций отчета, которые мы полностью разделяем, отметим следующие: 1) создать официальную структуру по мониторингу, прогнозированию и выработке предложений по стимулированию спроса на лесопroduкцию в Российской Федерации; 2) начать расчет экономически доступной лесосеки в России, из которой будут исключены все физически и экономически недоступные лесные ресурсы, рекомендовать расширение лесозащитного разведения; 3) использовать недоиспользованный годичный прирост в мало- и среднелесных европейских лесах в размере 255 млн м³ (для этого рекомендуется удвоить объем заготовки в этих районах к 2020 г., а затем утроить его к 2030 г. при использовании лишь половины прироста, а для развития и обеспечения сырьем производств по глубокой переработке древесины расширить рубки ухода в целях замены низкотоварных древостоев высокотоварными); 4) использовать исторический шанс на коренное обновление лесного сектора.

Тренды в состоянии лесных ресурсов и в их использовании за последние 20 лет

Стратегию управления лесными ресурсами за последние 20 лет можно разбить на четыре периода: а) удержание управления лесами от разрушения (1991–1996); б) формирование и тестирование смешанной частно-государственной модели управления (1997–2006); в) формирование и тестирование «либеральной» модели управления лесами (2007–2011); г) пересмотр либеральной модели в пользу парадигмы «устойчивого развития и региональных подходов» (2012 г. и далее). Несмотря на то, что тестировались различные подходы, оптимальной модели развития лесного сектора так и не было найдено. Возможно, эту модель удастся найти в настоящий период. За время поисков оптимальной модели управ-

ления лесами обострился ряд проблем, корни которых берут начало еще в советское время. Вот некоторые из них.

Исчерпание доступных лесных ресурсов. Незаконные рубки. Повсеместно в основных лесопромышленных регионах РФ фиксируется дефицит лесного сырья, особенно пиловочника (части ствола диаметром свыше 18–22 см). Так, расчетная лесосека (биологически допустимый объем заготовки в конкретных типах лесов) по России составляет 564 млн м³. Этот объем считается по всем лесам, за исключением охраняемых и резервных. Из них экономически доступно (Птичкинов, 2012) около 240 млн м³. В то же время фактическая заготовка древесины составляет около 170–180 млн м³. В то же время по данным Всемирного фонда природы объем незаконной рубки в РФ составляет от 15 до 20% заготовки (Котлобай, 2005). Таким образом, реальный объем заготовки в РФ может составлять около 220–230 млн м³, что соответствует почти 95% от экономически доступной лесосеки, и это не считая лесных площадей, пройденных пожарами.

Одним из наиболее распространенных проявлений истощительности лесопользования стала ситуация хронического переруба лесных ресурсов на транспортно доступных участках. В наибольшей степени истощены леса, наиболее удобные для лесопользования: расположенные вблизи дорог, в равнинных условиях, на лесных землях наивысшей продуктивности, в местах, пригодных для «летней» заготовки древесины, в населенных районах и на экономически оправданном расстоянии от основных потребителей.

Неблагоприятные изменения возрастной и сортиментной структуры лесов. На значительных площадях сосновые, кедровые и еловые леса, вырубленные в результате интенсивной эксплуатации, сменились березняками, осинниками или хвойными монокультурами низкой продуктивности. Особенно заметно влияние заготовок на лесные экосистемы на Севере Европейской территории России, а также в Сибири и на Дальнем Востоке. Чуть лучшая ситуация в более южных областях ЕТР и других территориях с развитым лесным хозяйством и переработкой.

При ведении лесозаготовок не производится достаточно эффективное лесовосстановление (посадка лесных культур или содействие естественному лесовосстановлению), практически не ведется последующий уход за растущим лесом (некоммерческие и даже коммерческие рубки ухода). В результате этого к

возрасту спелости (в районе 100 лет) лесные древостои заметно отличаются от исходных (первичных) древостоев как по породной структуре (заметное присутствие лиственных пород березы и осины), так и по товарной структуре (наличие и даже преобладание низкобонитетных и низкополнотных насаждений, повышенная доля дровяной древесины, балансов и других недорогих сортиментов).

Индикаторами неблагоприятных процессов стало снижение среднего запаса «деловой» древесины за 1956–2008 гг. с 112 до 102 м³/га (Рослесхоз, 2012), банкротство ряда ведущих предприятий лесного комплекса (например, «Соломбала лес» и ряда других) по причине дефицита сырья, низкой инвестиционной привлекательности проектов, связанных с лесопользованием.

Другими показателями динамики лесных ресурсов за последние годы стали увеличение площадей лесов, пройденных пожарами. Площадь пожаров на покрытых лесом землях начала расти с 1995–1999 гг. и к 2005–2009 гг. выросла почти вдвое (с 760 тыс. га до 1500 тыс. га и более). Средняя площадь рассматриваемых пожаров, рассчитанная по данным дистанционного мониторинга за 14 лет (1996–2009 гг.) составляет 8300 тыс. га в год. Это означает, что около 1,1% от всех покрытых лесом земель ежегодно проходит пожарами (Блоков, 2010). Возросла и площадь лесов, поврежденных вредителями. Основной причиной этого служит сокращение численности сотрудников лесной охраны и несовершенная система противодействия лесным пожарам и вредителям.

Таким образом, новая «устойчивая» модель управления должна быть направлена на перелом проблемных трендов развития лесных ресурсов и поддержание позитивных трендов.

Перспективы использования лесов как стратегического ресурса устойчивого развития России

Названные перспективы должны быть основаны на качественном прогнозе потребления таких ресурсов. Рабочая группа при заместителе председателя Правительства РФ В. Зубкова подготовила прогноз развития лесопромышленного комплекса до 2020 г. Этот прогноз основан на данных по увеличению дохода на душу населения и сопутствующему росту потребления лесобумажной продукции. Из него следует, что объемы заготовки леса в России должны вырасти на 100 млн м³ в период до 2020 г. В настоящее

Таблица 20. Прогноз развития лесного сектора России в среднесрочной перспективе.

Годы	Достаточность ресурсов	Лесное хозяйство (ЛХ) и лесная промышленность (ЛП)	Экологические факторы	Социальные факторы
2011–2015	Небольшая избыточность (за счет рубки защитных лесов и невозможности экспорта круглого леса)	ЛХ резко ухудшается, ЛП плавно наращивается	Резкое ухудшение в результате рубки защитных лесов и остатков малонарушенных	На том же уровне
2016–2030	Дефицит лесных ресурсов, в освоенных регионах – резкий дефицит	ЛХ – инвестиции, ЛП – резкий спад	Ухудшение продолжится	Ухудшение
После 2030	Начало восстановления лесных ресурсов за счет внедрения интенсивных методов	ЛХ, ЛП – подъем	Стабилизация на низком уровне	Стабилизация

время во многих субъектах РФ заявлены весьма перспективные инвестиционные проекты в лесной отрасли, которые в случае реализации могут привести к удвоению заготовки леса.

Таким образом, реализация подобных инвестиционных проектов может привести к удвоению спроса на лесные ресурсы. Но в экономически доступной зоне Российской Федерации не окажется достаточного объема лесных ресурсов для удовлетворения спроса. Это значит, что прогнозы должны опираться на тот факт, что при нынешнем экстенсивном лесопользовании свободных ресурсов древесины на Европей-

ской части России практически нет, а освоение новых лесных массивов в Сибири и на Дальнем Востоке связано с огромными капиталовложениями, привлечь которые проблематично из-за низкой нормы прибыли.

Наш прогноз развития ситуации в российском лесопользовании и лесном хозяйстве таков (табл. 20 и рис. 39) (Птичников и др., 2012). Без пересмотра некоторых базовых понятий современного лесопользования и перехода на более интенсивное устойчивое управление, что должно сопровождаться отказом от планирования на основе освоения расчетной лесосеки, без внедрения понятия «целевая структура лесов» и без качественно новой инвентаризации лесных ресурсов, а также без учета социального значения и биологических особенностей лесных экосистем вряд ли возможно более или менее успешное развитие лесного сектора РФ.

Перспективы использования лесов как стратегического ресурса устойчивого развития можно связать со следующими стратегическими документами и процессами: а) развитие добровольной лесной сертификации; б) развитие частно-государственных партнерств в области лесной биоэнергетики, деревянного домостроения, экологического строительства и пр.; в) «Основы государственной лесной политики использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года», одобренные Правительством РФ в 2013 г.



Рис. 39. Наиболее вероятный сценарий развития лесного сектора России на 2008–2030 гг. и на перспективу (в отношении достаточности/дефицитности лесных ресурсов, факторов, способствующих развитию лесного хозяйства и лесной промышленности, экологических и социальных факторов – балльная оценка).

Лесная сертификация и в контексте повышения устойчивости управления лесами

Международными соглашениями, правительствами и рынками многих стран сейчас предъявляются требования использовать древесину и изделия из нее из хорошо управляемых лесов. Примерно 12% всей древесины в мире сейчас проходит независимую проверку на источник происхождения и устойчивость (добровольная лесная сертификация). В настоящий момент в России сертифицировано почти 39 млн га лесов, или 30% всех лесов, находящихся в аренде. Сертификация предполагает соответствие лесопользования высоким экологическим и социальным международным стандартам, которые также включают полное выполнение российского законодательства. Все 39 млн га сертифицированы в соответствии со стандартами ведущей международной системы сертификации Лесного попечительского совета (FSC). Развитие сертификации управления лесами требует значительной научно-методической работы и пилотной апробации различных инновационных решений в лесном секторе.

Основным *экологическим эффектом*, полученным в результате сертификации в России, стало сохранение и увеличение биоразнообразия лесохозяйственных ПТК. Основным *социальным эффектом* стало выполнение инструкций по охране труда и здоровья на уровне лесного участка. Основным *экономическим улучшением* стало повышение качества планирования управлением лесным хозяйством, включая соответствующую документацию, мониторинг и подтверждение долгосрочной устойчивости реального объема заготовок (Птичников, 2013).

Сертификация даст значительный толчок для улучшения лесного хозяйства в России, но лучший международный уровень возникнет только в том случае, если она будет развиваться в рамках новой лесной политики, сопровождаться совершенствованием законодательства и практики государственного управления лесами. Инвестиции в улучшение лесопользования разумны тогда, когда ответственный арендатор будет нести полную ответственность за весь лесохозяйственный цикл, включая лесовосстановление, уход и рубку главного пользования.

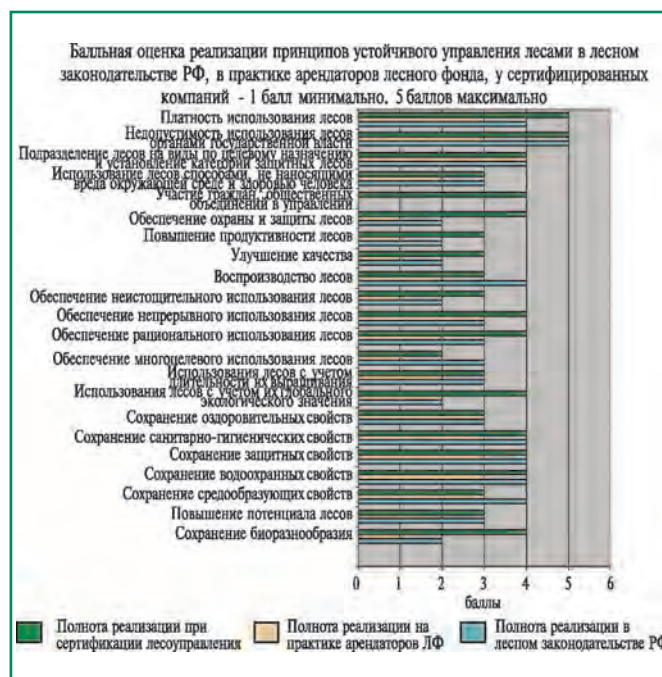


Рис. 40. Балльная оценка реализации принципов устойчивого управления лесами в лесном законодательстве Российской Федерации, в практике арендаторов лесного фонда, у сертифицированных компаний.

Одобрены в сентябре 2013 г. Правительством Российской Федерации «Основы государственной лесной политики использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года» (HYPERLINK "<http://government.ru/media/files/41d4926bf69a218ee79f.pdf>" <http://government.ru/media/files/41d4926bf69a218ee79f.pdf>) служат существенным шагом вперед по сравнению с существующими отраслевыми стратегиями и действующим Лесным кодексом (2006), так как в этом документе впервые определяются не только экономические, но также экологические и социальные цели лесной политики, которые решаются через достижение десяти конкретных задач. Указанная политика определила цели и задачи, но их конкретное наполнение должно производиться с обязательным учетом требований устойчивого развития. Наконец-то в России появилась действительно современная, инновационная платформа развития лесного сектора, основанная на принципах устойчивого использования лесных ресурсов (рис. 40).

Глава 9. Стратегические ресурсы промысловой фауны России и ее регионов

М.А. Вайсфельд, С.В. Пушкарев

Млекопитающие и птицы фауны России как стратегический ресурс устойчивого развития России

Из обитающих в России 250 видов млекопитающих и более 620 видов птиц, к охотничьим ресурсам принадлежат 208 видов, однако не все из них следует считать стратегическими ресурсами. К последним относятся наиболее ценные виды животных. Это парнокопытные млекопитающие (лось, дикий северный, а также благородный и пятнистый олени, косули, кабан, кабарга, овцебык, муфлон, сайгак, сибирский горный козёл, туры, снежный баран), пушные виды, имеющие до сих пор большое экономическое значение (соболь, лесная куница, россомаха, речная выдра, красная лисица, белый песец, рысь, оба вида норки, колонок, хори, зайцы, корсак, горностай), средние и крупные хищные млекопитающие (белогрудый и бурый медведи, волк), и несколько видов птиц (гуси, казарки, утки, глухари, тетерева, рябчик, куропатки, кроншнепы, вальдшнеп). Большую ценность представляют также морские млекопитающие, хотя большинство из них не относятся к охотничье-промысловым видам.

Все эти животные – природный капитал, который с полным основанием следует считать важнейшей частью общенационального достояния страны. Практически все эти виды – не только неотъемлемый и функциональный компонент природных экосистем, но также ценнейший генетический ресурс, позволяющий необозримо долго обеспечивать высокое и стабильное биоразнообразие и служить (за исключением охраняемых видов) эксплуатируемым охотничьим ресурсом. Важно подчеркнуть также стратегический характер использования этого ресурса для промысловой и, что важнее, спортивно-любительской охоты, широкого развития охотничьего туризма, а в последнее время и для рекреации (наблюдение животных в естественной среде обитания, фотоохота и т.п.).

Неоспоримо и весьма показательно огромное значение стратегических ресурсов охотничье-промысловой фауны в истории России. На протяжении веков охота, причем во всех ее формах, была традиционным занятием населения, она занимала одно из центральных мест в экономике страны и сыграла немалую роль в развитии и становлении государственности как таковой. В конце XVIII – начале XIX вв. в стране занималось охотой около 10 млн человек (сейчас около 3–4 млн), и ежегодные доходы от реализации только пушнины достигали 300 млн руб. – огромные по тем временам деньги (Силантьев, 1898). И в начале XX в. в отдельные годы экспорт российской пушнины приносил в казну от 60,3 (1925 г.) до 82,1 (1928 г.) млн золотых рублей, что по доходности уступало только экспорту леса, нефти и зерна (Генерозов, 1930). Для огромной массы сельского и особенно коренного населения долгое время охота (наряду с рыболовством и сбором дикоросов) была чуть ли не единственным источником существования. И ныне она играет существенную роль не только в быте коренного населения крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока, но и в жизни значительной части сельских жителей, особенно в «российской глубинке».

Сейчас охотничьи угодья Российской Федерации по данным ФГБУ «Центрохотконтроль» (Государственное управление охотничьими ресурсами..., 2011) занимают 1475834 тыс. га, и это больше, чем в любой другой стране мира. Более половины из них общедоступны, а остальные закреплены за различными организациями, в том числе и общественными, или арендованы на длительный срок. Основная часть представлена лесными и тундровыми экосистемами, значительные пространства заняты сельскохозяйственными угодьями (табл. 21), но это в большей степени относится к Европейской части страны. Стоимость обитающих в этих угодьях охотничье-промысловых ресурсов превышает 87 млрд руб., при этом получае-

Таблица 21. Состав охотничьих угодий по категориям и площади, пригодных для обитания отдельных видов охотничьих животных (Государственное управление охотничьими ресурсами..., 2011).

Категории среды обитания охотничьих ресурсов, тыс. га	
Леса	888 507
Молодняки древесных пород и кустарники	34 835
Тундры	266 636
Болота	81627
Лугово-степные комплексы	77 396
Альпийские луга	17 426
Пустыни и камни	43 252
Сельхозугодья	152183
Внутренние водоемы	44 193
Пойменные комплексы	5125
Береговые комплексы	2 852
Преобразования и поврежденные участки	15 508
Непригодные для ведения охотничьего хозяйства	1402
Площади, пригодные для обитания отдельных видов копытных, тыс. га	
Лось	1000 000
Косуля	700 000
Кабан	600 000
Благородный олень	330 000
Пятнистый олень	20 000
Северный олень	850 000
Овцебык	260 000
Туры	30 000

мая продукция охоты и услуг оценивается более чем в 16 млрд руб.

Подчеркнём, что в стратегическом аспекте охотничье-промысловые виды животных – это возобновляемые ресурсы. Поэтому совершенно очевидно, что важнейшей задачей было и остается сохранение среды обитания животных и поддержание их запасов на уровне, соответствующем экологической емкости угодий, оптимальном для воспроизводства и устойчивой эксплуатации на протяжении длительного периода.

Современные количественные и качественные характеристики стратегических ресурсов промысловой фауны России и ее регионов

Современная численность многих охотничье-промысловых ресурсов России достаточно стабильна. У некоторых видов она растет, у других имеет тенденцию к сокращению (табл. 22). В соответствии с раз-

личными эколого-географическими параметрами среды обитания в каждом из регионов страны видовой состав охотничье-промысловых ресурсов имеет свою специфику, в частности – ведущий по обилию стратегический ресурс (рис. 41). В таежных регионах это, прежде всего, белка и заяц-беляк, в Сибирском и Дальневосточном округах самый ценный пушной ресурс – соболь.

Из всех охотничье-промысловых видов важнейший стратегический ресурс России составляют дикие копытные животные. Основные стратегические виды – это лось, косули, благородный олень, кабан, дикий северный олень, кабарга. За 2008–2013 гг. по стране в целом численность лося, косули, благородного оленя и кабарги выросла на 44, 21, 20 и 76% соответственно, тогда как у кабана и дикого северного оленя она падала. Суммарная же численность всех копытных за десятилетие с 2003 по 2013 г. возросла почти в полтора раза. При этом на лося, дикого северного оленя и косуль приходится 73% численности всех копытных России (рис. 42).

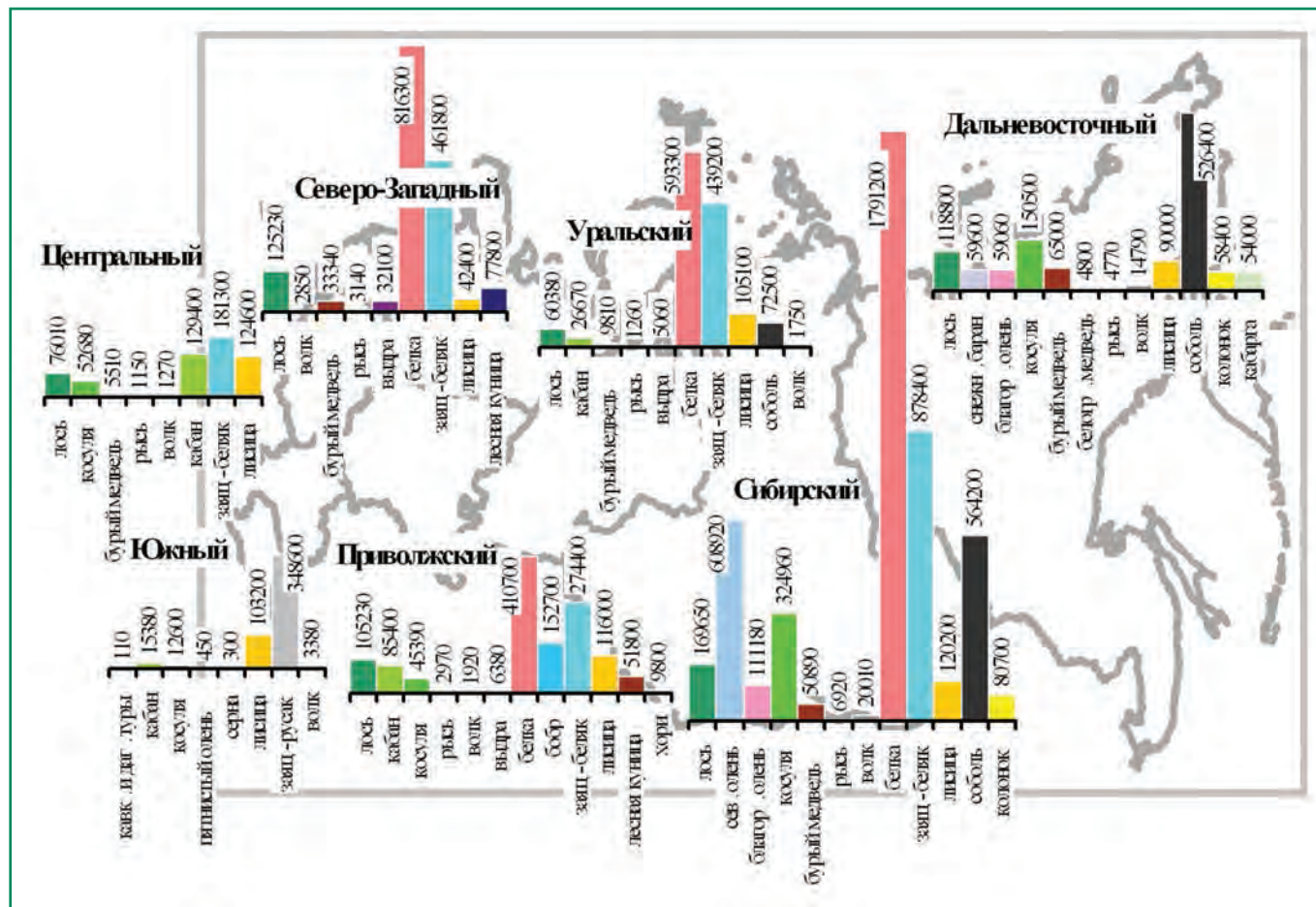


Рис. 41. Численность основных охотничье-промысловых видов (особей) в Федеральных округах России в 2010 г. (по: Государственное управление..., 2011).

Легальная добыча копытных находится на очень низком уровне и составляет, как правило, лишь несколько процентов от численности. Так, в целом по России в сезон охоты 2011/12 г. легальная добыча кабана составила 14,5% от численности, лося – 3,4%, козули – 3,5%, дикого северного оленя – 2,6%, кабарги – 2,9% (Володина, Солоха, 2014). Следует подчеркнуть, что потенциальная численность большинства охотничье-промысловых видов животных, соот-

ветствующая экологической емкости угодий, несопоставимо выше существующей сегодня. Подробно об этом будет сказано ниже.

Стратегические ресурсы пушных видов в целом не отличаются стабильностью, поскольку многим из них (горностаи, хори, зайцы, белка и др.) свойственны периодические колебания численности, подчас с большой амплитудой (табл. 23). Легальное изъятие большинства пушных животных также редко превышает несколько процентов от запасов, что много ниже фактической численности, однако, нелегальная добыча, по мнению ряда специалистов, превышает легальную по отдельным видам в несколько раз.

Из обитающих в России 620 видов птиц к имеющим стратегическое ресурсное значение следует отнести только около 20 основных охотничьих видов общей численностью приблизительно в 105 млн особей (табл. 24). Из всех добываемых охотой птиц более 70% приходится на водоплавающих, и только 12% – на боровую дичь. Следует учесть, что значительная часть ресурсов оседлых птиц (преимущественно тетеревиных) обитает в малонаселенных та-

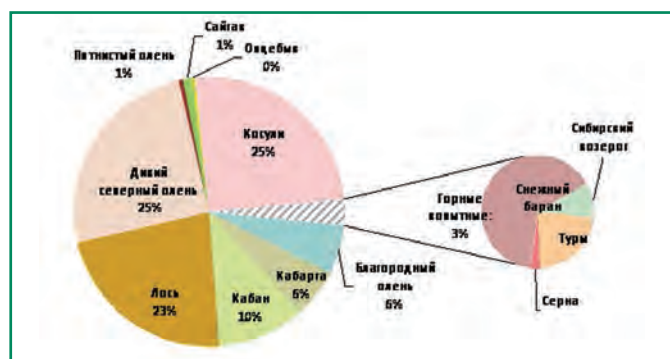


Рис. 42. Доля данного вида копытного от суммарной численности всех копытных России в 2013 г (Володина, Солоха, 2014).

Глава 9. Стратегические ресурсы промысловой фауны России и ее регионов

Таблица 22. Численность и добыча копытных и некоторых хищных животных в Российской Федерации в 2008–2013 гг. (Володина, Солоха, 2014).

Вид животного	Численность, тыс. особей						Изменение численности, % 2013/2008 гг.	Изменение численности, % 2013/2012 гг.	Добыча в сезон охоты, особей				
	2008	2009	2010	2011	2012	2013			2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012
Благородный олень*	183,2	187,0	189,5	195,5	225,3	222,3	21,3	-1,3	3582	4482	4985	4677	4180
Дикий северный олень	948,3	911,1	939,5	932,8	985,9	958,8	1,1	-2,7	22311	42518	35007	31066	23859
Кабан*	363,5	402,7	404,3	401,0	437,8	398,5	9,6	-9,0	31578	45800	63953	60712	57980
Кабарга*	130,7	132,4	137,1	190,0	214,0	229,8	75,8	7,2	1458	3142	4235	4793	5485
Косули*	802,4	866,5	845,5	860,1	907,5	966,6	20,5	6,5	21528	25842	30854	31455	30101
Лось*	618,6	626,8	664,9	711,9	792,2	871,5	40,9	10,0	16032	19188	19882	21395	24246
Овцебык	7,1	8,2	9,0	9,9	10,4	11,0	54,9	5,8	–	–	13	19	3
Пятнистый олень*	19,6	20,2	20,2	20,3	22,7	20,3	3,6	-9,8	674	590	646	755	710
Сайгак****	15,0	12,0	9,0	7,0	5,3±0,3	7,3±1,3		–	–			–	–
Серна*	4,2	4,2	4,5	4,3	3,5	4,1	-2,4	17,1	14	14	15	9	14
Сибирский козерог*	12,5	13,6	13,4	13,4	12,1	12,1	-3,2	0	182	105	202	106	115
Снежный баран*	59,4	59,3	59,6	73,2	70,7	78,4	32,0	10,9	180	261	225	121	249
Туры*	29,0	26,2	25,6	24,4	26,3	26,6	-8,3	1,1	143	155	212	174	203
Соболь**	1459,5	1481,9	1163,8	1224,5	1288,9	1346,3	-7,8	5,8	274732	28777	255143	173798	206235
Волк*	48,6	49,1	50,0	50,2	58,2	44,4	-8,6	-23,8	н.д.	5991	7047	7652	8261
Бурый медведь***	168,8	179,7	182,9	181,1	210,9	214,3	27,0	1,6	391	4633	4273	4345	4085
Белогрудый медведь***	4,6	4,3	4,8	4,9	5,1	5,2	13,0	1,9	56	52	74	84	114
Рысь*	21,2	22,1	20,7	22,5	26,2	22,5	6,1	-14,1	170	278	340	268	254

*Приведена численность на 1 апреля. **По соболю до 2010 г. приведена численность на 1 октября, с 2010 г. – на 1 апреля.

Приведена численность на второй квартал. *Приведена численность на 1 июня. Прочерк означает – добыча не производилась.

Таблица 23. Численность отдельных пушных млекопитающих в Российской Федерации (по: Володина, Солоха, 2014).

Вид животного	Численность, тыс. особей						Изменение численности, %	
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2013/2012	2013/2008
Бобр**	550,8	613,8	633,2	642,9	677,7	679,9	0,3	23,4
Выдра**	76,5	79,8	80,0	80,0	101,3	103,9	1	35,8
Белка*	10507,3	8065,2	5894,7	5737,5	5383,5	5495,6	2,1	-47,7
Горностай*	686,4	670,7	695,5	648,6	584,1	545,2	-7,0	-20,6
Зяц-беляк*	4291,9	4089,2	3272,0	2769,0	3091,9	3321,7	7,4	-22,6
Зяц-русак*	825,1	847,0	838,6	853,2	866,3	793,6	-8,4	-3,8
Колонок*	136,9	128,5	150,8	154,8	149,7	129,0	-13,8	-5,8
Корсак*	36,1	39,6	34,8	38,3	40,4	38,3	-5,0	6,1
Куницы*	243,9	247,9	226,1	219,4	238,3	236,9	-0,6	-2,9
Лисица*	697,9	755,9	742,7	769,3	717,7	660,7	-5,3	-7,9
Росомаха*	20,5	19,5	19,7	18,6	19,7	17,9	-12,7	-9,3
Хори*	70,3	70,0	61,5	64,5	68,3	58,8	-16,4	-18,2

*Приведена численность на 1 апреля. **Приведена численность на 1 октября.

Таблица 24. Численность охотничьих птиц в Российской Федерации в 2011–2012 гг. (по: Володина, Солоха, 2014).

Название вида	Численность	Название вида	Численность
Куропатки			
Каменный глухарь	553 071	неопред.	159 700
Обыкновенный глухарь	2 490 014	Кеклик	2 311
Глухари неопред.	402 065	Кавказский улар	3 047
Белая куропатка	8 590 197	Фазан	584 421
Тундряная куропатка	28 656	Перепел	1 094 733
Белые куропатки			
неопред.	22 021 034	Коростель	4 000 000
Рябчик	20 535 239	Гуси	3 200 000
Тетерев	10 936 831	Утки	25 000 000
Серая куропатка	1 801 808	Лысуха	3 000 000
Бородатая куропатка	505 093	Всего	104 908 220

ежных районах страны, особенно в Сибири и на Дальнем Востоке и остается в значительной степени неиспользуемой.

Тренды в состоянии стратегических ресурсов охотничье-промысловой фауны России и их использовании с 1991 по 2013 г.

Ведущим методом учета большинства охотничье-промысловых видов животных в России был и остается зимний маршрутный учет (ЗМУ), который проводится ежегодно по единой, хорошо отработанной методике. По видам животных, ЗМУ которых невозможен, учеты численности проводятся по другим методикам, разработанным специально для этих видов (выдра, бобр, медведи и др.). На протяжении последних 23 лет (интервал, на кото-

рый есть данные учетов) численность и освоение ресурсов претерпевали весьма значительные изменения. Анализ приведен для основных видов парнокопытных, крупных хищных и пушных млекопитающих.

Лось. Из копытных России как промысловый ресурс это парнокопытное представляет наибольший интерес. Его ареал занимает огромную часть территории страны и почти везде это основной «мясной» охотничий вид. Его ресурсы распределены между Европейской и Азиатской частями страны приблизительно поровну. Наибольшие абсолютные запасы сосредоточены в огромном по территории Сибирском федеральном округе, Дальневосточном и Северо-западном (рис. 43), а численность на 1 марта 2013 г. составила по России в целом 871,5 тыс. особей (Ломанова, Баранов, 2014).

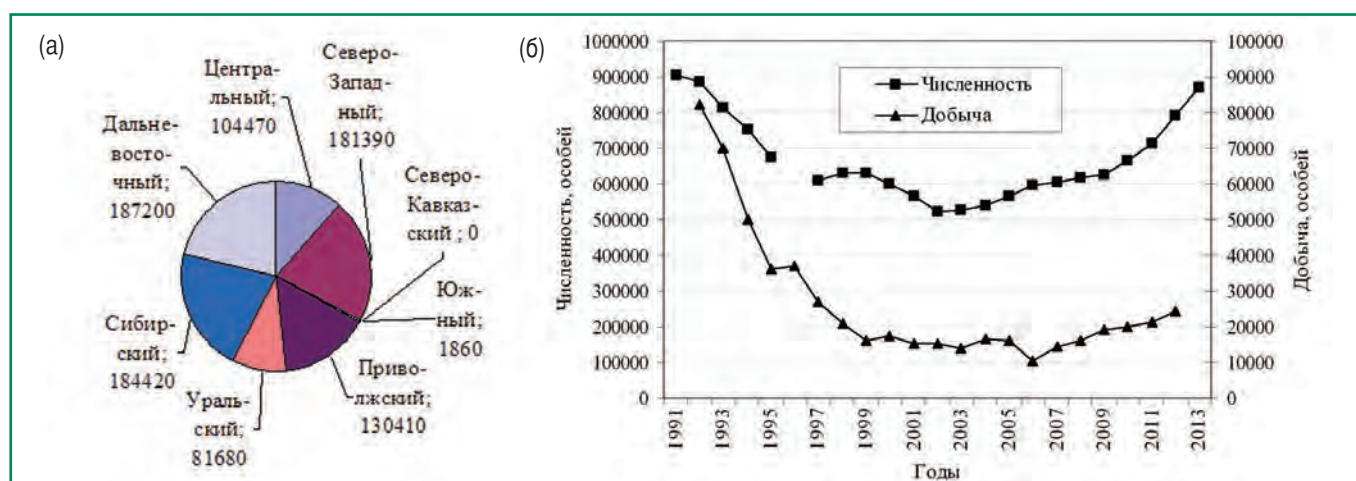


Рис. 43. Распределение ресурсов лосося (особей) по Федеральным округам в 2013 г. (а) и динамика его численности и добычи в России (б) (по: Ломанов, Ломанова, 1996, 2000, 2004; Ломанова, 2007, 2011; Ломанова, Баранов, 2014).

Весьма показателен анализ динамики численности лося за 23-летний период. Резкое и глубокое падение численности в результате беспрецедентного по масштабам «социально-вынужденного браконьерства» наблюдалось в экономически тяжелые для страны 1990-е годы (Вайсфельд и др., 2008). Тот же процесс в 1999–2002 гг. (см. рис. 43, б) пока не нашел своего объяснения. Рост численности лося практически во всех регионах страны начался с 2002 г. и продолжается до сих пор, причем в последние годы особенно интенсивно. Так, по данным Н.В. Ломановой и В.Н. Баранова (2014), численность по России к 2013 г. по сравнению с 2008 г. увеличилась более чем на 40%. Наибольшую величину прироста численности вида в процентном выражении за рассматриваемый этот период показали Дальневосточный, Центральный и Северо-Западный округа (64,1, 51,1 и 50,5% соответственно), причину чего усматривают в благоприятных погодных условиях и более эффективной здесь борьбе с браконьерством (Ломанова, 2011; Ломанова, Баранов, 2014). Растут и масштабы добычи. Легальная добыча лося в сезоне 2009/10 г. составляла 19882 особей, масштабы нелегальной добычи неизвестны, но, по мнению ряда специалистов, она намного превышает легальную (Ломанова, Баранов, 2014).

Кабан. Численность (как и добыча) второго по значению (в Европейской России) копытного животного – кабана в 2012 г. достигла наивысших показателей за последние 30 лет (рис. 44) – 404,4 тыс. голов (Володина, 2014б). Падение численности кабана в 90-е годы прошлого столетия (рис. 44а) объясняется теми же причинами, что и лося: это результат масштабного «социально-вынужденного браконьерства»

ва» в период политических и экономических реформ в те непростые для страны годы. Учеты в 2013 г. показали, что в стране численность вида сократилась на 8% по сравнению с 2012 г. Наблюдавшаяся до этого положительная динамика в большинстве регионов России сменилась в 2013 г. отрицательной, что было сделано целенаправленными отстрелами в связи распространением африканской чумы свиней.

Общая численность кабанов в стране в 2013 г. оценена в 398,53 тыс. особей. Из них на Европейскую часть приходится 271,77 тыс. особей, на Дальний Восток 73,6 тыс., на Сибирь 50,51 тыс. особей (рис. 44, а). Благополучие кабана как ресурса в обозримом будущем вряд ли может вызывать тревогу, за исключением, пожалуй, повторения мало предсказуемых эпизоотологических ситуаций.

Косули (европейская и сибирская) – важный объект охоты в России. На протяжении 23 лет численность претерпевала не очень значительные колебания, наибольшая – 966,6 тыс. особей, наблюдалась в 2013 г. (рис. 45). Падение численности в середине 90-х годов объяснялось теми же причинами, что у лося и кабана. Поскольку ареалы европейской и сибирской косуль в немалой степени перекрываются, данные учетов не всегда поддаются дифференциации и потому рассматриваются в целом. Всего в стране на начало 2013 г. насчитывалось 966,6 тыс. особей косули. Численность косуль сохраняется на высоком уровне и неуклонно растет с 2002 г. Вместе с тем в последние три года численность европейской косули падает в Центральном и Северо-Западном федеральных округах. Максимальные запасы сибирской косули сосредоточены в Уральском, Сибирском и

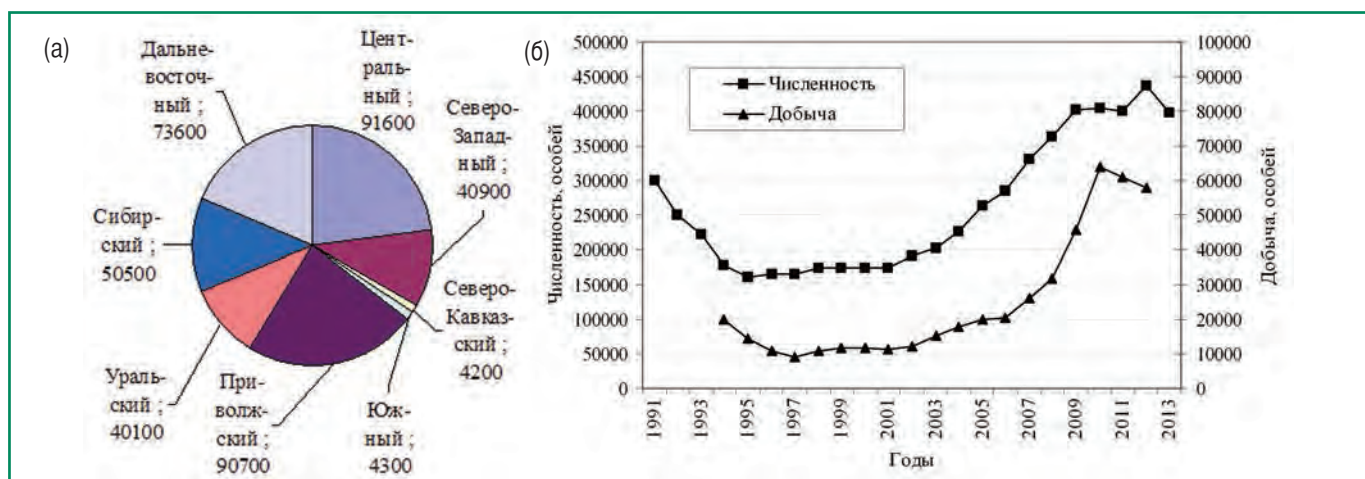


Рис. 44. Распределение ресурсов кабана (особей) по федеральным округам в 2013 г. (а) и динамика его численности и добычи в России (б) (по: Овсякова, 1996; Ломанов, 2000, 2004; Царев, 2007; Володина, 2011б, 2014б).

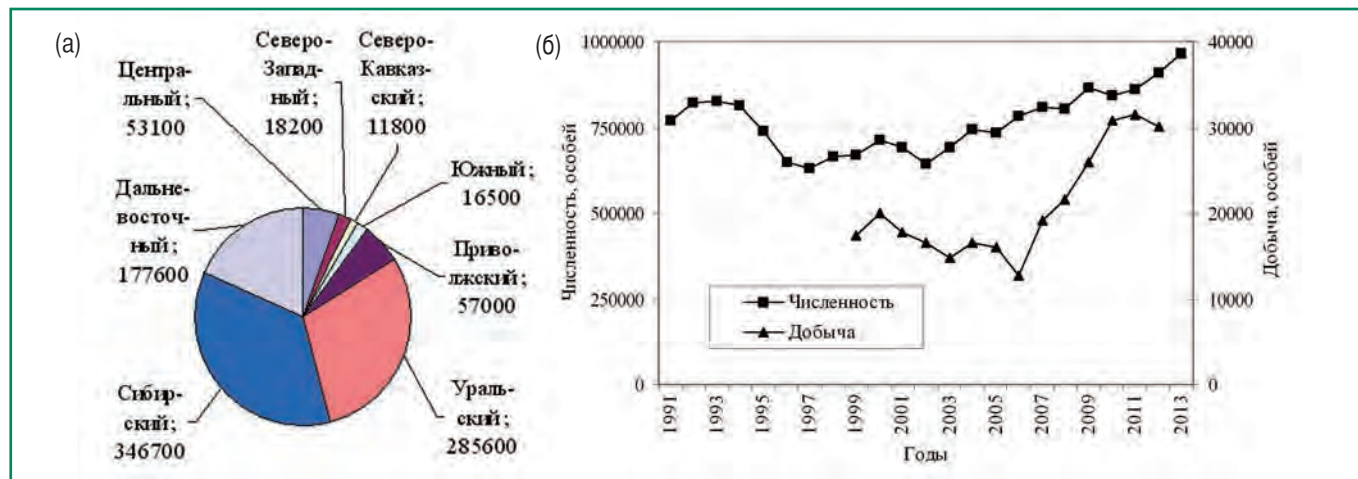


Рис. 45. Распределение ресурсов косуль (особей) по федеральным округам в 2013 г. (а) и динамика их численности и добычи в России (б) (по: Мирутенко, 1996б, 2000б, 2004б, 2007б; Комиссаров, 2011б, 2014а).

Дальневосточном федеральных округах (рис 45, а). Наиболее высокие плотности населения европейской косули в 2013 г. наблюдались в Калининградской области – 23 особей/тыс. га обитаемых угодий, а сибирской в Курганской области – 19,8 особей/тыс. га (Комиссаров, 2014).

Легальная добыча косуль в России редко превышает 3–4% от численности. В последние годы она растет (рис. 45б). Однако есть все основания полагать, что нелегальная добыча превышает легальную, возможно, более чем вдвое (Комиссаров, 2014а). Небольшие размеры косули позволяют достаточно быстро разделать тушу, спрятать и быстро увезти с места браконьерской охоты. Вместе с тем, как пишет цитируемый выше автор, «...некоторую уверенность в дальнейшем благополучии вида мо-

жет дать то обстоятельство, что косуля в целом положительно реагирует на «мягкую» антропогенную трансформацию экосистем. Неслучайно плотность населения вида обычно выше в районах с большей долей сельскохозяйственных угодий».

Благородный олень. Ресурсы благородного оленя в России в 2013 г. по учетным данным оценивались в 225 тыс. особей (Мошева, 2014а). Практически во всех Федеральных округах страны отмечается рост численности этого вида (рис. 46). Максимальные ресурсы вида сосредоточены в двух Федеральных округах: Сибирском и Дальневосточном.

Дикий северный олень. Численность дикого северного оленя, весьма важного стратегического ресурса, оценивалась в 2013 г. приблизительно в 958 тыс. особей (Володина 2014а). С 2003 г. отмеча-

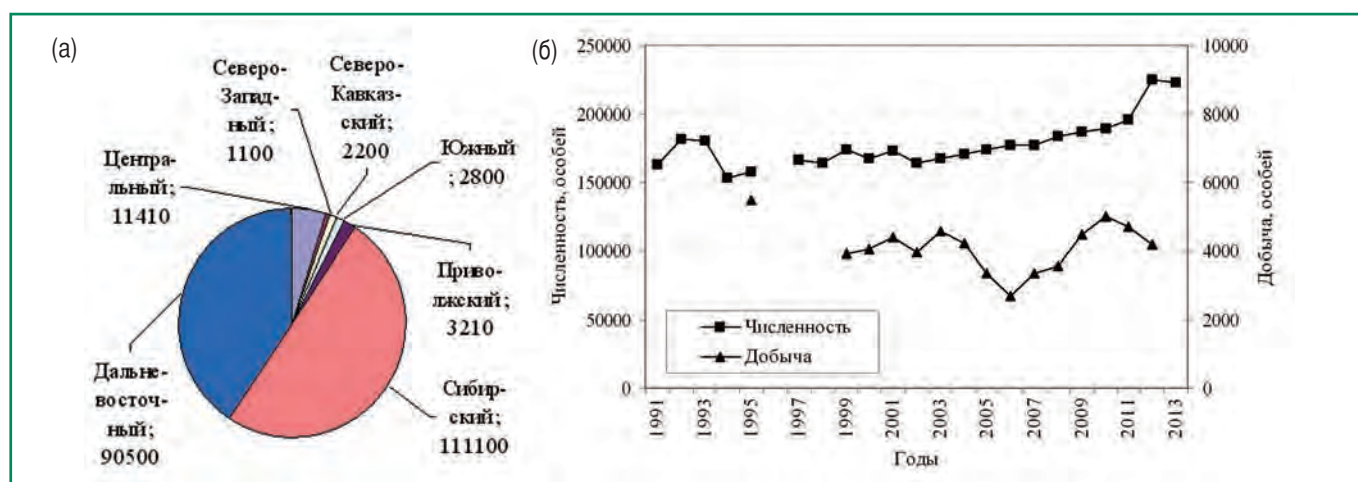


Рис. 46. Распределение ресурсов благородного оленя (особей) по федеральным округам в 2013 г. (а) и динамика его численности и добычи в России (б). В 2012 и 2013 гг. численность приведена по материалам государственного мониторинга охотничьих ресурсов (по: Мирутенко, 1996а, 2000а, 2004а, 2007а, Мошева, 2014а).

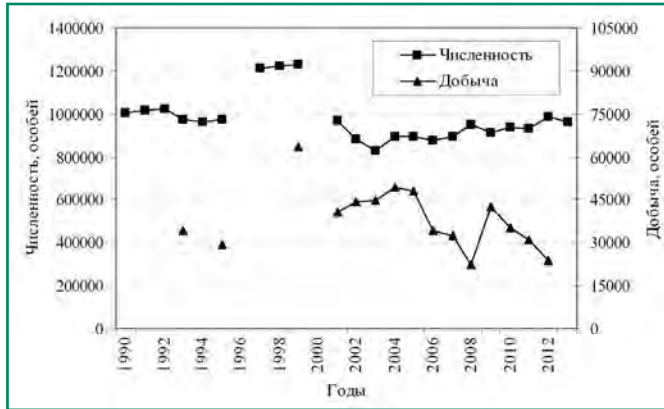


Рис. 47. Динамика численности и добычи северного оленя (по: Новиков, 1996, Папонов, 2000, 2004, 2007, Володина, 2011а, 2014а).

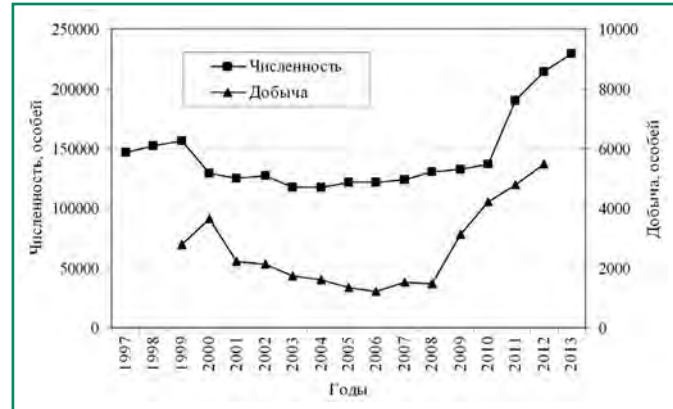


Рис. 48. Динамика численности и добычи кабарги в России. В 2012 и 2013 гг. численность приведена по материалам государственного мониторинга охотничьих ресурсов (по: Мошева, 2000, 2004а, 2007, 2011а, 2014б).

ется некоторый рост численности (рис. 47), который, однако, характерен не для всех регионов. Популяция оленей Европейского Севера не отличается стабильностью и в некоторых районах сокращается из-за браконьерской охоты и вытеснения «дикарей» с традиционных мест обитания оленеводами, выпасающими домашних оленей. Относительно стабильны популяции вида на севере Западной Сибири и Красноярского края. Легальная добыча дикого северного оленя регулируется лимитами, однако, доля освоения лимита разная в различных частях России. Но во многих регионах страны нелегальный промысел в самые последние годы носит массовый характер, и оценить его объемы невозможно (Володина, 2014а).

Кабарга. В 2013 г. численность кабарги достигла почти 230 тыс. особей, и это самая высокая численность с начала 90-х годов прошлого века (рис. 48). Однако самая высокая численность вида наблюдалась в середине – конце 80-х годов, когда ее ресурсы превышали современные в 5–6 раз и могли достигать полмиллиона голов (Мошева, 2014б). Причины депрессии численности кабарги в конце 1990-х годов – разрушение местообитаний и круглогодичный нелегальный промысел петлями. В сокращении численности кабарги, наряду с уничтожением местообитаний, не последнее значение, особенно на локальных территориях с ранее высокой плотностью населения кабарги, имел и имеет круглогодичный нелегальный промысел с использованием запрещенного петельного способа добычи. Резкий подъем численности вида, начавшийся в 2010–2011 гг., пока не нашел исчерпывающего объяснения, но тенденция роста численности продолжается.

Сейчас разрешенная добыча кабарги регулируется Приказом Минприроды России от 10 апреля 2010 г. № 138, согласно которому квота добычи в конкретном охотуголье, без выясненной плотности населения, может планироваться от 3 до 5% от после промысловой численности (Мошева, 2014б). Есть основания полагать, что нелегальная добыча кабарги петлями до сих пор широко практикуется, несмотря на жесткий запрет.

Бурый медведь – традиционный и очень ценный стратегический ресурс и объект охоты на Руси с древнейших времен. Ареал хищника в России и его внутренне наполнение в течение веков претерпевали весьма существенные изменения. Особенно существенные изменения за исторический период претерпевала южная граница ареала медведя в Европейской России. Его сокращение здесь началось в конце XVI в., ускорилось к концу XIX в. и длилось до конца 1960-х годов. Южная граница ареала к тому времени отодвинулась к северу на сотни километров. Северная граница ареала вида в таежной и тундровой зонах Восточной Европы в историческом аспекте изменялась незначительно и, по сути, сводилась к спонтанным пульсациям. В лесной зоне гарантией благополучия такого крупного вида, как бурый медведь, всегда была необозримость таежных просторов. В значительной степени она остается такой и поныне. К концу 1960-х – началу 70-х годов снижение численности медведя приостановилось, после чего она стала расти. За двадцатилетие, с конца 1960-х до конца 80-х годов, численность хищника в масштабах страны возросла на 20 тыс. голов или почти на 18%, причем основной рост наблюдался в северных таежных районах Европейской части страны и Урала. Растет

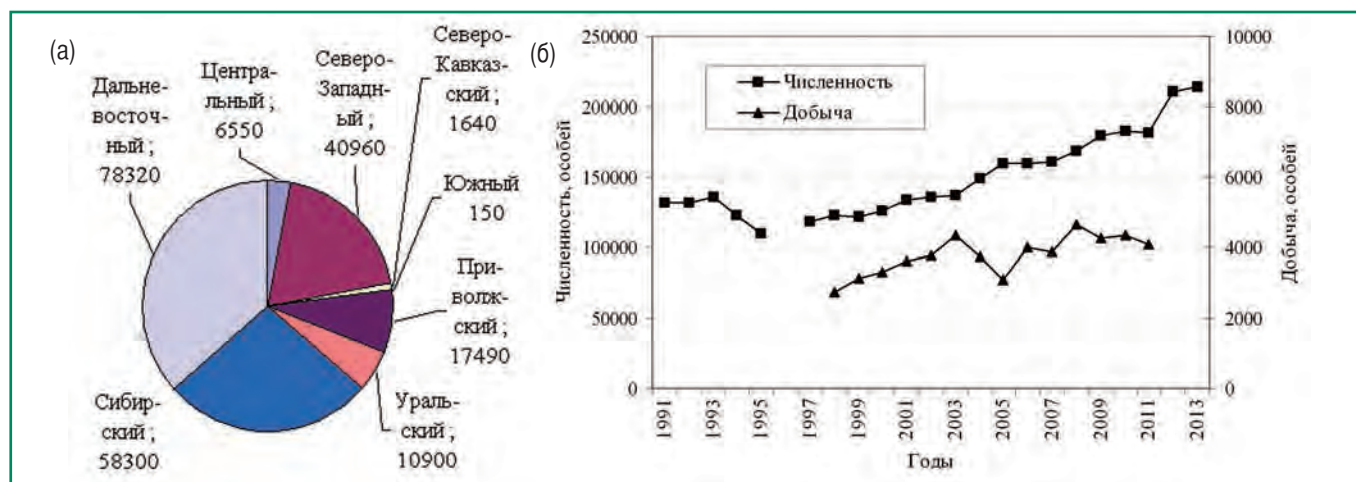


Рис. 49. Распределение ресурсов бурого медведя (особей) по федеральным округам в 2013 г. и динамика его численности и добычи в России (по: Губарь, 1996а; 2000а; 2007а; 2011а; Комиссаров, Губарь, 2014).

она и поныне (рис. 49). Южная граница медведя в Европейской России последнее десятилетие продвигается к югу, и вид уверенно закрепляется на новых территориях (Вайсфельд и др., 2008).

Общая численность вида в России в 2013 г. оценивается в 210 тыс. особей (Комиссаров, Губарь, 2014). Максимальные ресурсы сосредоточены в Дальневосточном (78320), Сибирском (58300) и Северо-западном (40960 голов) Федеральных округах (рис. 49а). По данным тех же авторов, наибольшие показатели численности вида в 2013 г. отмечены в Якутии и на Камчатке (по 20 тыс. особей), Красноярском крае (19 тыс. особей) и в Архангельской области (18 тыс. особей).

Легальная добыча бурого медведя составляет чуть более 2,5% от его численности, что позволяет говорить о недостаточном освоении его ресурсов. Считается, что уровень добычи хищника может быть поднят до 15% без опасения нанесения ущерба популяции (Комиссаров, Губарь, 2014). В перспективе можно, видимо, ожидать дальнейшего роста численности бурого медведя в России. С одной стороны, страна еще располагает большими площадями малонаселенных человеком таежных и подтаежных лесов. С другой – продолжающийся рост площадей старопахотных, выведенных из сельскохозяйственного использования и зарастающих вторичными лесами земель, будет обеспечивать медведя новыми и нередко продуктивными угодьями. Однако в достаточно густонаселенной Европейской части страны рост численности хищника, возможно, будет сдерживать чрезмерный охотничий пресс, бесконтрольная коммерциализация охоты, особенно с сильным трофейным креном, и антропогенная трансформация

экосистем. Оптимизм, пусть и осторожный, в оценке благополучия медведя в обозримом будущем уместен потому, что ему присуща исключительно высокая экологическая пластичность, включающая в себя поразительную способность к существованию не только в новых экосистемах, но даже и в экстремальных условиях среды. Тем не менее не следует забывать, что далеко не всегда эта пластичность сможет противостоять чрезмерной (если не запредельной) хозяйственной деятельности, приводящей к коренной, а тем более полной трансформации среды обитания. Между тем бурый медведь – исключительно перспективный вид, с одной стороны для трофейного охотничьего туризма (непрерывно под жестким экологическим контролем), а с другой как объект для наблюдений и фотоохоты в дикой природе. И то, и другое в экономическом аспекте может быть чрезвычайно выгодным и, что не менее важно, в очень долгосрочной перспективе. И в этом отношении бурый медведь действительно стратегический ресурс.

Рысь не менее ценный стратегический охотничий ресурс, чем медведь, а с некоторых позиций более интересный. Эта красивейшая кошка чрезвычайно трудна для визуального наблюдения из-за скрытного образа жизни и высокой осторожности. Роскошная шкура рыси всегда пользовалась весьма высоким спросом, в том числе и на зарубежном пушном рынке. Поэтому экономическое значение рыси как ресурса трудно переоценить. Кроме того, рысь, как очень красивый зверь, представляет и несомненный эстетический интерес.

Численность рыси в стране по данным Т.В. Мошевой и Ю.П. Губаря (2011, 2014) падает с начала 1990-х годов (рис. 50). С 2003 г. это наблюдается поч-

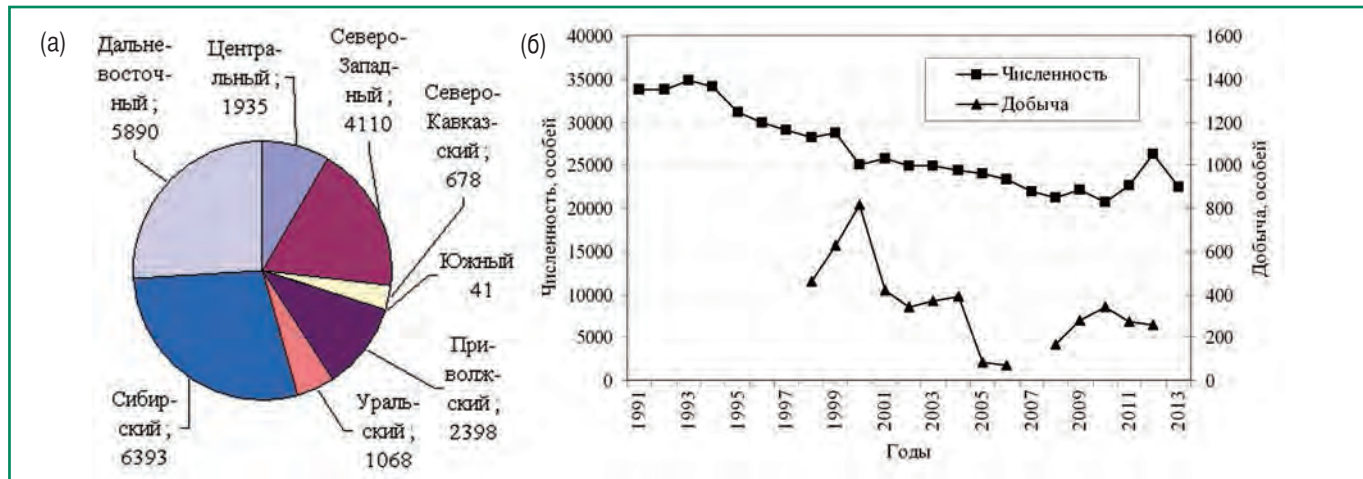


Рис. 50. Распределение ресурсов рыси (особей) в 2010 г. по Федеральным округам России (а) и динамика ее численности и добычи в России (по: Губарь, Мошева, 2007; Мошева, 2004б, 2011б; Мошева, Губарь, 1996, 2014; Мошева, Наумова, 2000). Примечание: на графике «всплеск» численности рыси в 2012 г. объясняется другой формой учета – не ЗМУ, а мониторинг, что дает искаженные результаты (там же).

ти во всех федеральных округах, за исключением Дальневосточного. Особенно глубоко сократилась численность хищника в Северо-Западном Федеральном округе, с 2003 по 2010 г. – почти на 40%! Из федеральных округов в 2013 г. наибольшие ресурсы рыси сосредоточены в Сибирском (6393), Дальневосточном (5890), Северо-Западном (4110) и Приволжском (2398 особей) (рис. 50а).

Сокращение ресурсов вида почти на всем протяжении ареала некоторые исследователи объясняют главным образом длительной депрессией численности зайца-беляка, основного объекта питания рыси в абсолютном большинстве регионов страны. По нашему мнению, причины здесь более сложные и носят комплексный характер. В Европейской части страны один из ведущих факторов депрессии численности

хищника – браконьерская охота. Сейчас численность рыси в России оценивается в 22,51 тыс. голов, добыча в сезоне 2010/12 г. составляла 254 голов при лимите 972. Следует подчеркнуть, что если во многих субъектах России рысь служит объектом промысла, то в других она внесена в региональные Красные книги (Брянская, Владимирская, Московская, Рязанская, Ярославская, Мурманская Самарская и Омская области, республики Ингушетия, Северная Осетия–Алания, Адыгея, Мордовия, а также Карачаево-Черкесская и Чувашская республики, Ставропольский и Краснодарский края).

Волк как стратегический ресурс должен рассматриваться в особом аспекте. Этот хищник с огромным ареалом считается многими зоологами исключительно вредным животным, прежде всего для

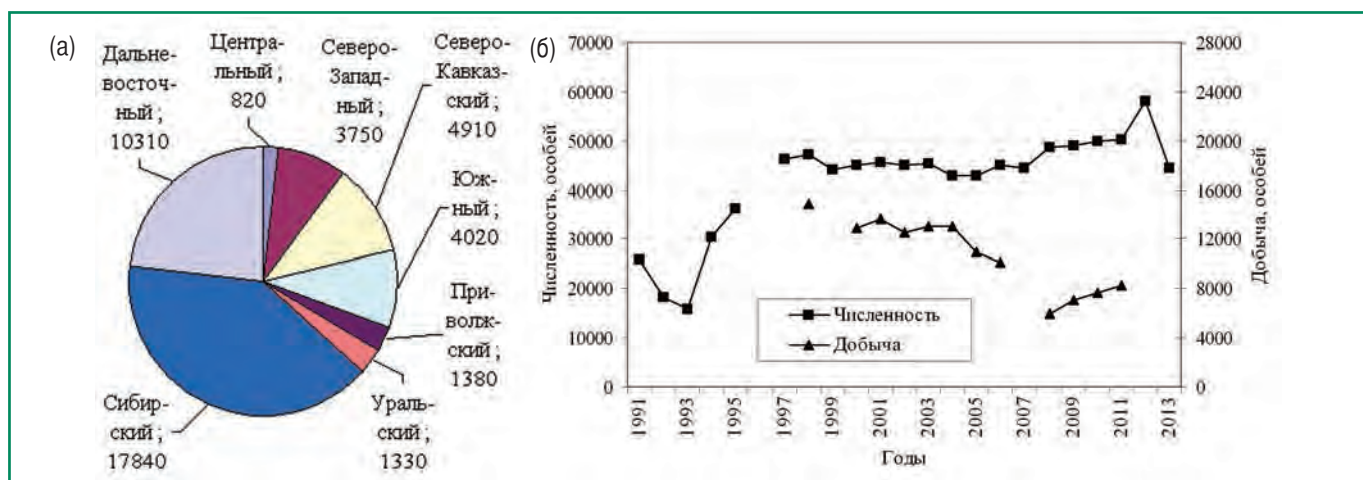


Рис. 51. Распределение ресурсов волка по федеральным округам в 2013 г. (а) и динамика его численности и добычи в России (по: Губарь, 1996б; 2000б; 2004б; 2007б; 2011б; Губарь, Комиссаров, 2014)

охотничьего хозяйства. Особого анализа требует беспрецедентный по темпам и масштабам для нынешнего времени рост численности волков, оказывающих мощное влияние на многие охотничье-промысловые ресурсы, особенно на копытных. Российские охотоведы еще в середине прошлого века установили, что численность волков в стране резко поднимается в периоды политических, социальных и экономических невзгод и неурядиц. Так было в период Великой Отечественной войны, а потом в период тяжелых экономических и социальных реформ 90-х годов прошлого века. С этого времени численность хищника оставалась на высоком уровне, а ее рост в последнее время, вплоть до 2012 г., превысивший этот экстремум (рис. 51), очень настораживает.

В настоящее время на большей части ареала хищника нарушен дисбаланс в системе хищник – жертва, имея в виду копытных и волка, в сторону увеличения численности популяции этого хищника. Многие зоологи и охотоведы убеждены, что сейчас волки добывают охотничьих животных в несколько раз больше, чем все охотники страны (включая браконьеров), вместе взятые. Ориентировочные расчеты ущерба охотничьему хозяйству от волков показывают, что ежегодно волки съедают около 34 тыс. лосей, 20 тыс. благородных оленей, 140 тыс. северных оленей, 123 тыс. косуль, 77 тыс. бобров, не менее 2,7 млн зайцев и еще очень много более мелких животных. Ежегодное потребление ими животной пищи в России превышает 35 тыс. тонн. Подсчитано, что волки уничтожают бобров, северных и благородных оленей, косуль в несколько раз больше, чем официально разрешается добывать охотникам. Суммарная стоимость уничтоженной волками продукции охотничьего хозяйства составляет около 7 млрд руб., а общий ущерб, включая и потери сельскохозяйственных животных, приближается к 10 млрд рублей (Берсенев, Кульпин, 2011). Считается, что сокращение численности волков хотя бы в два раза обеспечит существенный рост численности копытных животных, что в свою очередь будет приносить положительный экономический эффект в объеме не менее 4 млрд руб. в год (там же).

Несомненно, нужно принимать в расчет и роль волка в поддержании очагов бешенства. Бешеный волк представляет для человека особую опасность. Почти всегда такой волк при встрече накоротке нападает на человека, нередко нанося ему раны, приводящие к летальному исходу.

Общая численность волка в России в 2013 г. оценивается в 44,4 тыс. особей (Губарь, Комиссаров,

2014). В настоящее время максимальные ресурсы волка сосредоточены в Сибирском (17840) и Дальневосточном (10310 особей) Федеральных округах (рис. 51а). Не приходится сомневаться, что именно в этих обширных по территории округах, к тому же менее всего населенных человеком, ущерб от деятельности волков наиболее существен, и именно здесь нужны самые энергичные меры по снижению его численности.

Тем не менее, отношение к волку не должно быть только отрицательным. Дискуссия о роли волка в природных экосистемах не утихает уже более 40 лет, но до сих пор среди ученых-зоологов нет единого мнения. Огромный ущерб, который волк наносит охотничьему хозяйству в настоящее время, не оставляет сомнений: его численность в охотничьих угодьях и местах интенсивного животноводства должна быть снижена до минимума. Но на особо охраняемых территориях, особенно в больших по территории заповедниках, она должна регулироваться в соответствии с конкретными экологическими условиями. Печальные для заповедных экосистем последствия полного уничтожения волков широко известны как за рубежом, так и в России (в частности, в Воронежском заповеднике). Именно здесь, в заповедниках, высоко динамичная система хищник – жертва, прежде всего имея в виду в качестве жертв обитающих в заповеднике диких копытных, должна быть искусственно сбалансирована на основе исчерпывающих научных исследований и рекомендаций. Впрочем, и в охотничьих угодьях проблема с чрезмерной численностью волков должна решаться не поголовным их уничтожением, а разумными и научно обоснованными регуляционными мероприятиями.

Есть и еще один аспект. В хорошо организованных охотничьих хозяйствах охота на волков, особенно с флажками, может приносить им ощутимую прибыль, не говоря о том, что для самих охотников она служит одной из форм активного и к тому же очень эмоционального отдыха. На такой охоте стоимость одного оклада достигает 120 тыс. рублей. Нетрудно подсчитать, сколько доходов может принести конкретному охотхозяйству полный день охоты на волков с флажками, если окладов будет несколько. А есть еще охота «на вабу» (она стоит еще дороже), охота с собаками и т.д. Тем не менее, в последние годы добыча волков невелика, поскольку система премирований за уничтожение хищников отменена, а сама охота проводится в рамках «регуляции численности» (Губарь, Комиссаров, 2014).

Соболь – один из самых ценных пушных видов в стране. Это поистине стратегический ресурс. Веками этот зверек был и остается поныне подлинным национальным символом России. Более того, именно погоня за соболиными шкурками была одной из главных побудительных мотивов для освоения территорий Урала, Сибири и Дальнего Востока. История этого вида в стране чрезвычайно интересна и поучительна: от по-настоящему высокого изобилия в старину (до XVIII в.) и последующего, почти полного уничтожения уже к началу XX в. на всем протяжении ареала, до энергичных, порой буквально отчаянных, но оказавшихся успешными мер по восстановлению численности до промыслового уровня. Напомним, что меры эти вначале были предприняты царским правительством России, а потом продолжены уже в советское время.

К настоящему времени ресурсы соболя восстановлены до уровня, соответствующего экологической емкости угодий. Ныне соболь – важнейший объект пушного промысла в стране, а в таежных регионах страны от Урала и до Дальнего Востока это вообще основа охотничьего промысла местного населения и, соответственно, их материального благополучия. Зачастую именно в этих регионах, в так называемой таежной глубинке, охота на соболя – единственный источник существования семей охотников, и таких там большинство. Доля соболя в денежном выражении доходит здесь до 80% от стоимости всей добываемой пушнины (там же).

Начиная с середины 1990-х годов, численность соболя растет (рис. 52). По данным М.А. Комиссарова и В.П. Борисова (2014), его ресурсы в 2007–2009 гг. оценивались в 1,4–1,5 млн особей, затем, в

2009–2010 гг. отмечался резкий спад численности, и в 2010–2013 гг. численность вида оценивали в 1,2–1,3 млн голов.

Сейчас можно с полной уверенностью говорить о возрождении аукционной торговли соболиными шкурками. Рост аукционных торгов происходил в стране с нарастающей интенсивностью с 2000 г. Тогда продажа шкурок соболя на петербургских аукционах составляла 182,8 тыс. штук. В 2006 г. было продано уже 391 тыс. шкурок на сумму 56 млн долларов, а в рекордном по продажам 2011 г. было реализовано почти 460 тыс. соболиных шкурок на сумму более 71 млн долларов (Борисов, 2011б). Кстати, помимо Санкт-Петербурга с 2000 г. шкурки «русского соболя» выставляются на аукционах и в Копенгагене. На февральском (2012 г.) пушном аукционе в Санкт-Петербурге стоимость одной шкурки превысила 175 долларов. Интересно, что число выставляемых на аукционы шкурок соболя нередко превышало лимит на его добычу, что объясняется большими масштабами нелегального или неучтенного его промысла (главным образом коренными народами Севера и Сибири).

Легальная добыча в России в последние два года находится на уровне 174–206 тыс. особей, причем лимит добычи в 2007–2010 гг. осваивался на 86,0; 82,1; 77,1% соответственно, а в последние два охотничьих сезона на 52,8 и 57,9% (Комиссаров, Борисов, 2014). По мнению А.А. Сеницына (2012), общая добыча соболя за сезон, включая нелегально уходящие в Китай шкурки, два–три года назад достигала 500 тыс. особей. Важно отметить, что официальные цифры о масштабах промысла соболя не отражают фактический объем добычи этого вида (Комиссаров, Борисов, 2014).

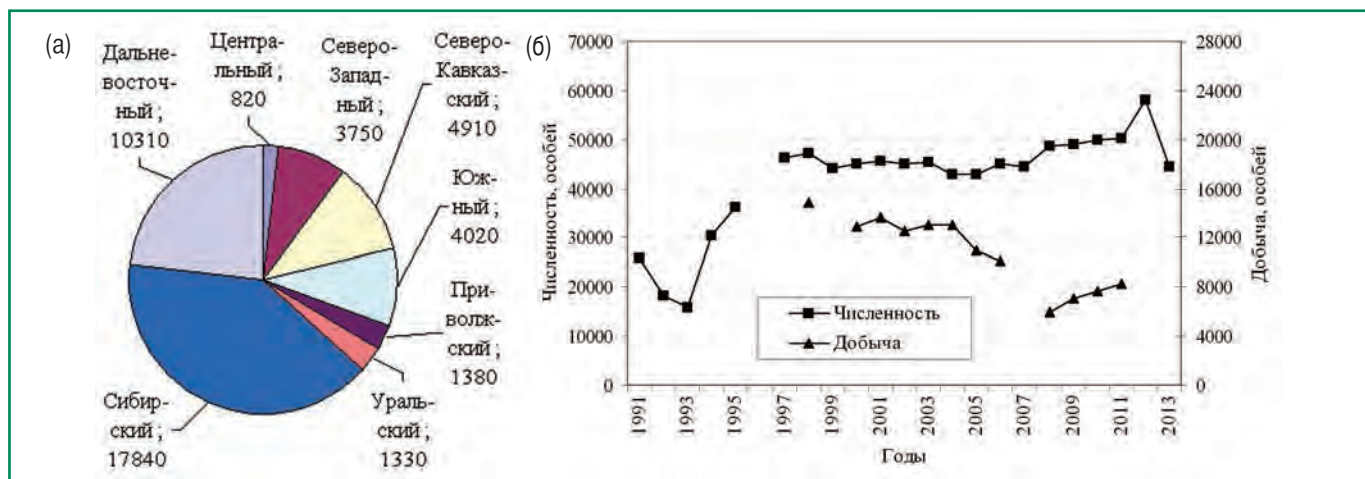


Рис. 52. Динамика численности и добычи соболя в России (по: Борисов, 1996б, 2000б, 2004б, 2007б, 2011б; Комиссаров, Борисов, 2014).

Красная лисица – один из самых массовых, популярных охотничье-промысловых и социально значимых пушных видов. Это, безусловно, ценный стратегический ресурс. Испокон веков этот хищник был желанным трофеем и для охотников-промысловиков, и для охотников-любителей. Огромный ареал, охватывающий почти все ландшафты страны (за исключением высоких арктических широт, высокогорий), способность легко уживаться по соседству с человеком, а порой и явное тяготение к нему, т.е. очевидная склонность к синантропизации, невероятно высокое разнообразие обитаемых этим хищником угодий (лисица – ярко выраженный эвритопный вид), высокий репродуктивный потенциал, большая численность, множество интересных способов охоты (от охоты с гончими, с флажками и т.п. до добычи самоловами), не говоря уже о красивой и разнообразной по окрасу шкурке, обусловили высокую охотничью нагрузку на лисицу.

В последние годы повышенное внимание к этому виду связано также и с тем, что лисица, наряду с другими норными млекопитающими – енотовидной собакой, волком и барсуком, играет важнейшую роль в поддержании природных очагов бешенства. К примеру, в одной только Псковской области в 2010 г., как было установлено лабораторными исследованиями, среди зараженных бешенством зверей оказалось 10 лисиц, 10 енотовидных собак и два волка. Очевидно, что мониторинг численности и плотности популяции лисицы, как и названных выше видов, совершенно необходим не только с охотничье-промысловых позиций, но и для контроля над очагами бешенства. Поскольку в стране, и особенно в ее Европейской части бешенство в последние годы отмечается всё чаще,

эта задача приобретает особую актуальность. Во многих регионах России проводятся интенсивные мероприятия по регулированию численности хищника, которые, однако, не всегда увенчиваются успехом.

Численность вида неуклонно увеличивалась с 1993 по 2011 г. (рис. 53). Достигнув своего максимума в 769,3 тыс. особей в 2011 г., к 2013 г. она снизилась до 660,7 особей (Комиссаров, 2014б). По федеральным округам ресурсы лисицы распределены почти равномерно, за исключением Северо-Западного и Северо-Кавказского, где их существенно меньше.

Сколько-нибудь достоверных данных о добыче лисицы в последние годы нет. По осторожной экспертной оценке в сезоне 2009/10 г. в России добыто приблизительно 150 тыс. особей. Для сравнения: по данным Госохотучета добыча хищника в конце 1990-х годов по России составляла около 83 тыс. особей, в сезоне охоты 2002/03 г. – 132 тыс., а в 2003/04 г. – 120 тыс. особей (Комиссаров, 2014б).

Выдра, самое крупное полуводное млекопитающее семейства куньих в териофауне России, представляет собой ценнейший пушной вид и именно поэтому весьма важный стратегический ресурс. Ареал выдры охватывает большую часть страны за исключением арктических тундр в северных широтах, безводных и засушливых территорий на юге России и высокогорий. Ареал вида, обитающего главным образом в пресных водотоках различных категорий, озерах и водохранилищах, а по берегам морей в устьевых экосистемах, носит в большинстве «кружевной» характер в соответствии с речной сетью. Численность выдры, учет которой трудоемок и не всегда достоверен, неуклонно растет в России с 1997 г. по настоящее время (рис. 54). Однако к этим

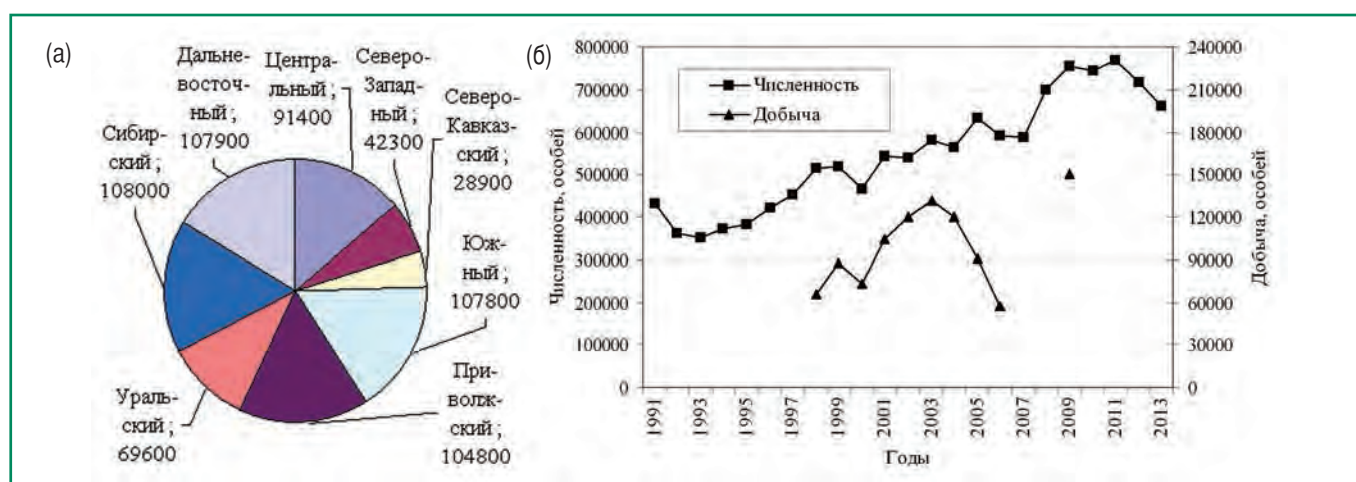


Рис. 53. Распределение ресурсов красной лисицы (особей) по Федеральным округам в 2013 г. (а) и динамика ее численности и добычи в России (б) (по: Губарь, 1996в, 2000в, 2004в, 2007в; Комиссаров, 2011в, 2014б).

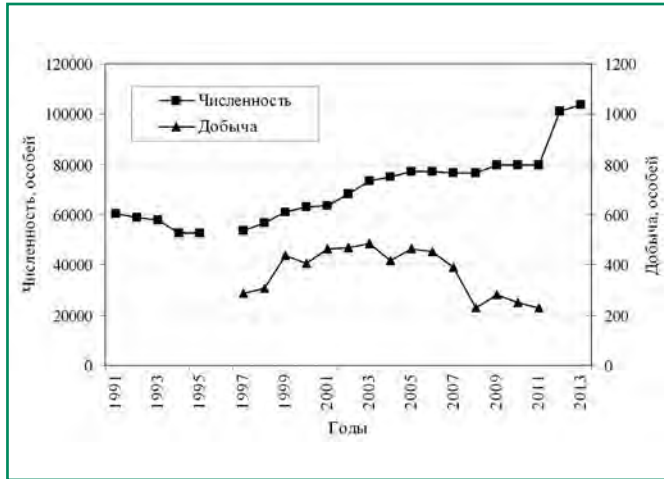


Рис. 54. Динамика численности выдры в России (по: Борисов, 1996а, 2000а, 2004а, 2007а, 2011а; Мошева и др., 2014).

данным о численности и тем более о ее возрастании следует относиться с достаточной долей осторожности и правильнее говорить о них скорее как об экспертных оценках.

Ситуацию с ресурсами выдры нельзя считать благополучной и в стране в целом, и в региональном аспекте. Антропогенная трансформация природных и особенно водных экосистем, загрязнение водоемов всевозможными стоками и многое другое несет для вида реальную опасность. И неслучайно в большинстве регионов России добыча выдры запрещена, а в 45 регионах она занесена в Красные книги. Из них в 23 субъектах она отнесена к категории редких видов, в 10 субъектах – к категории сокращающихся и в 12 субъектах – к исчезающим видам (Мошева и др., 2014). В регионах, где промысел выдры разрешен (это в основном Северо-Запад России и Дальний Восток), лимит ее добычи определяется региональными

структурами. Достоверных данных о добыче выдры нет. Считается, что легальная добыча в последние 5 лет приближалась к 1,38 тыс. особей, тогда как нелегальная скорее всего близка к легальной (там же).

Очень важны для устойчивого развития и высокого биоразнообразия стратегические ресурсы охотничье-промысловых птиц. Наиболее массовыми видами следует считать водоплавающих птиц и, прежде всего, различных уток и не входящих в Красные книги гусей. Их ресурсы в России составляют, по минимальным оценкам, 3,5 млн гусей и казарок, 25 млн уток и 3 млн лысух (Солоха, 2014). Ежегодно в период весенней охоты в стране добывают около 100 тыс. гусей и более 500 тыс. уток, осенью почти вдвое меньше (там же).

Весьма ценным ресурсом следует считать и таких тетеревиных птиц, как рябчик, тетерев и глухарь. Самая массовая птица из тетеревиных – рябчик. Огромный ареал и высокая численность делают его весьма важным ресурсом. В 2012 г. общая численность рябчиков в России составила 20,6 млн особей, из которых около половины (9,8 млн) обитает в Сибирском федеральном округе (Солоха, 2014). Численность тетерева оценивалась в 2012 г. в 15 млн особей, причем она увеличивается (рис. 55), а ресурсы обеих видов глухарей, обыкновенного и каменного, по итогам ЗМУ оценивались в 2012 г. в 3,6 млн голов, причем подавляющее большинство особей составлял глухарь обыкновенный (Солоха, 2014). Надо подчеркнуть, что охота вообще, и особенно «охота» с фотоаппаратом на этот вид в период весеннего тока имеет большой рекреационный потенциал. По красоте и эмоциональному накалу ей нет равных среди всех охот на пернатых.

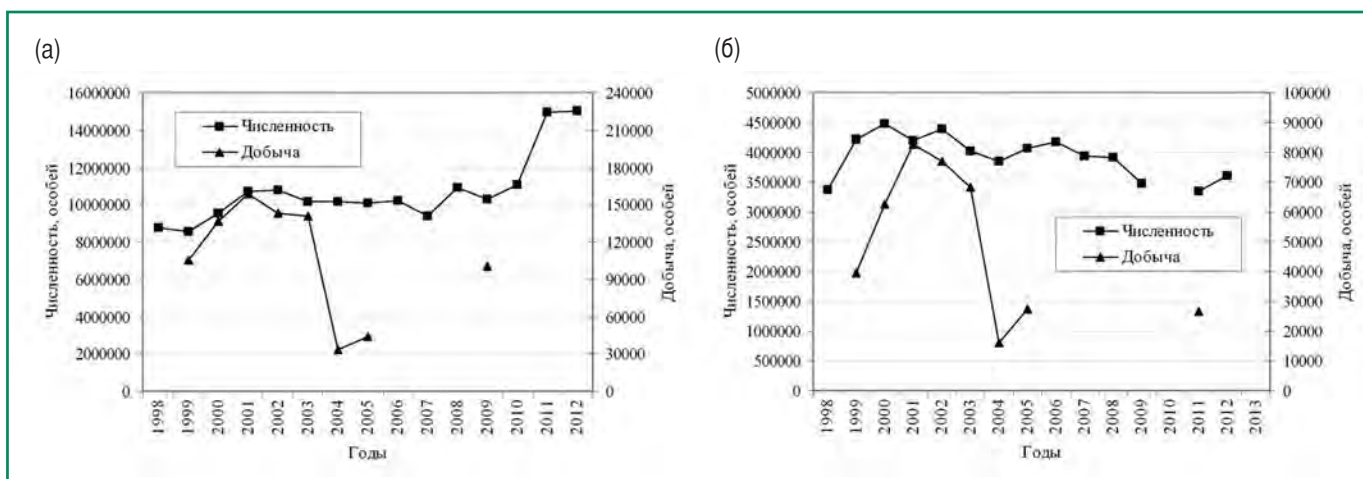


Рис. 55. Динамика численности и добычи тетерева (а) и глухарей (обыкновенного и каменного) (б) в России (Комиссаров, 2011а; Межнев, 2000, 2004; Межнев, Сиголаева, 2007; Солоха, 2014).

Перспективы использования ресурсов охотничье-промысловой фауны России как стратегического ресурса устойчивого развития России

Для устойчивого и разнообразного использования ресурсов охотничье-промысловой фауны страны в обозримой перспективе следует определить основные направления и приоритеты в государственной стратегии природопользования. Речь идет не только об использовании ресурсов в качестве объектов охоты и промысла, но и о многих других аспектах (спортивно-охотничья рекреация, созерцательный туризм и др.), хотя первый был и остается наиболее приоритетным.

Во многих странах Европы и Северной Америки использование природных ресурсов фауны в форме спортивно-любительской охоты, а также и любительского рыболовства – важные составляющие их экономики. К примеру, в США охотой занимается более 14 млн человек, рыбной ловлей – 45 млн и еще 63 млн увлечены наблюдением и фотографированием животных в дикой природе, главным образом в национальных парках. Их общий ежегодный вклад в экономику страны превышает 90 млн долларов (Дёжкин и др., 2011). В России по данным (Берсенев, Кузьмин, 2011), в 2011 г. насчитывалось от 3,1 млн до 4 млн охотников всех категорий, а рыболовов-любителей по разным данным, от 20 до 25 млн. Ежегодный улов рыболовов-любителей России, по данным агентства, приближается к масштабам промышленного вылова, который в 2012 г. составил 4,2 млн т. Это количество выловленных водных биоресурсов, 68,5% которых добыты в дальневосточном бассейне, складывается не только из добычи во внутренних пресноводных водоемах, но и в морских акваториях, включая некоторые районы Мирового океана.

По данным упомянутого агентства, в 2012 г. объем валовой добавленной стоимости в рыбной отрасли в нынешних ценах составил 109 млрд руб., причем положительная тенденция прослеживается последние четыре года. При этом увеличиваются экспортные поставки рыбопродукции. Их объем в 2012 г. составил 1672,4 тыс. т на сумму 3113 млн долларов США. Таким образом, рыбные ресурсы России, подчеркнем, ресурсы возобновляемые, по праву можно назвать стратегическими и имеющими большой потенциал. Особенно это касается Дальневосточного и Северного рыбохозяйственных бассейнов. Подчеркнем также, что рыбные ресурсы внутренних водоемов, используемые рыболовами-любителями, име-

ют важнейшее значение для рекреации в виде активного отдыха и получения по сути эстетического удовлетворения. В первую очередь это важно для многомиллионной армии рыбаков центральных регионов страны, тогда как для жителей отдаленных районов Севера, Сибири и Дальнего Востока, особенно коренных, рыбная ловля (наряду с охотой) может и должна рассматриваться как один из действенных атрибутов выживания.

Что касается наземных охотничье-промысловых ресурсов, то важнейшей задачей для России следует считать реализацию необычайно высоких потенциальных возможностей в повышении продуктивности угодий. По экспертной оценке, возможная численность копытных и пушных видов в нашей стране многократно превышает фактические запасы (табл. 25, 26). При этом поражает сравнение фактических ресурсов охотничье-промысловых животных в России и в зарубежных странах. В нашей стране суммарная численность всех копытных в 2010 г. оценивалась примерно в 3,3 млн голов (Ломанова, 2011), тогда как во Франции, Швеции и Германии, странах, несопоставимых с нашей по территории, численность копытных составляет по 2–2,5 млн в каждой, в Великобритании и Австрии – более 1 млн, а в США – более 35 млн голов (Дёжкин и др., 2011). То же можно говорить и о размерах добычи. В прошлом году в пересчете на одного охотника было добыто в США – 0,25, в Швеции – 0,4, в Норвегии – 1, а в России 0,04 копытного! Иными словами, один охотник в России может добыть одного копытного раз в 20 лет! В США ежегодная добыча только белохвостого оленя достигает 5 млн голов. Общая численность лося в странах Скандинавии превышает 600 тыс. голов, т.е. всего на 271,5 тыс. меньше общероссийской численности (и это при колоссальной, несопоставимой разнице в площадях охотничьих угодий!), а ежегодная его добыча там превышает нашу почти в 20 раз.

Ориентировочные оценки показывают, что в России стоимость добытой продукции только особо ценных охотничье-промысловых видов млекопитающих сегодня можно оценить в 54 млрд руб., их современный ресурс в 80–87 млрд, а потенциальные запасы этой группы зверей – в 580 млрд руб. Приблизительная оценка стоимости ресурсов пернатой дичи приближается к 50–60 млрд руб. (Дёжкин и др. 2011). Таким образом, совершенно очевидно, что стратегические ресурсы охотничье-промысловой фауны обладают огромным потенциалом. Реализация этого потенциала и последующее рациональное использова-

Таблица 25. Добыча охотничьих птиц в России в 2011 г., в тыс. особей, с учетом невозвращенных разрешений (Володина, Солоха, 2014).

Виды, группы видов	Весна	Осень	Итого
Глухари обыкн. и каменный	5,7	21,0	26,7
Рябчик		212,5	212,5
Тетерев	10,5	53,5	64,0
Куропатки белая и тундряная		14,4	14,4
Фазан		27,7	27,7
Серая куропатка		57,3	57,3
Бородатая куропатка		9,7	9,7
Куропатки серые		1,8	1,8
Перепел		331,7	331,7
Гуси	102,7	65,6	168,3
Утки	531,7	2391,2	2922,9
Лысуха	0,3	269,3	269,6
Водоплавающая дичь (неопред.)		19,7	19,7
Вальдшнеп	174,9	45,0	219,9
Голуби и горлицы		69,2	69,2
Болотно-луговая дичь (неопред.)		31,0	31,0
Прочие птицы		7,6	7,6
Всего	825,8	3628,2	4454,0

ние ресурсов в обозримом будущем – задача общегосударственной важности, и задача эта вполне выполнимая.

Причин несоответствия потенциальной экологической емкости угодий фактической численности в них охотничье-промысловых видов в настоящее время очень много, причем большинство из них носят комплексный, зачастую опосредованный характер. Но сейчас, по мнению ученых зоологов и охотоведов (Берсенев, Кульпин, 2011; и др.), главными являются антропогенная трансформация экосистем, беспрецедентное по масштабам, изобретательности, а подчас и циничности браконьерство (уровень браконьерской добычи ныне сопоставим с уровнем официальной добычи в отношении примерно один к одному или превышает её, причем по разным видам это соотношение неодинаково), хищническая деятельность волков и фактический развал охотничьего хозяйства в стране. На рубеже XX–XXI вв. в результате скоропалительных, совершенно не продуманных реформ некогда эффективная и хорошо отлаженная экономическая структура – охотничье хозяйство, была разрушена во всех звеньях вплоть до системы управления. Была утрачена хорошо организованная система заготовок пушнины и вообще охотничьей продукции на всей территории страны. Заготовка ресурсов и

особенно пушных почти полностью ушла в тень и стала хаотичной и стихийной прерогативой браконьеров. Огромное количество охотников-промысловиков по существу лишились штатной работы, а их семьи остались без средств к существованию. Браконьерство стало принимать невиданные масштабы (именно тогда, в конце 1990-х годов ряд ученых-охотоведов и зоологов метко и обоснованно назвали его «социально вынужденным»), а охрана охотничьих угодий ухудшилась. Результатом стало оскудение угодий почти на всей территории страны.

По мнению известных и весьма авторитетных ученых-охотоведов и зоологов В.В. Дёжкина, А.А. Данилкина и В.А. Кузякина (2011), охотничье хозяйство как экономическая структура, призванная охранять и рационально эксплуатировать охотничье-промысловые ресурсы России, в настоящее время находится в упадке, а недавно принятый Закон об охоте только усугубил ситуацию. Не внушает оптимизма и сформулированный недавно Охотдепартаментом Минприроды России проект «Стратегии развития охотничьего хозяйства Российской Федерации до 2030 года», который, безусловно, нуждается в более тщательной и всесторонней проработке.

Издравле охотничье хозяйство, особенно в тундровой и таежной зонах России, было, по сути, глав-

Глава 9. Стратегические ресурсы промысловой фауны России и ее регионов

Таблица 26. Ресурсы (тыс. особей) диких копытных в России во второй половине XX – начале XXI вв. * (Дёжкин и др., 2011).

Вид	1960-е	1970-е	1980-е	1990-е	2000-е	Потенциальный ресурс**
Лось	430–515	500–780	710–860	900–600	520–550	3000–4000
Европейская косуля	16–30	30–60	50–80	80–55	65–75	700–1000
Сибирская косуля	385–250	265–270	270–520	750–570	560–650	5000
Северный олень	200–600	600–890	900–1000	1000(1200)	965–830	4000–5000
Благородный олень	115–130	120–150	140–170	190–150	160–170	1000–1500
Пятнистый олень	40943	41005	41110	41170	14–20	50–100
Кабан	40–70	80–180	150–200	300–160	175–260	1000–2000
Сайга	340–80	110–500	250–80	270–55	17–19	500–1000
Дзюрен	1–2**	Единицы	Единицы	0,1	0,4–0,8	50–100
Кабарга	80–115	70–100	100–150	150–155	130–120	300–500
			(160–170)**	(60–50)**	(40–55)**	
Серна	10–15**	41162	41160	41158	41035	100
Горал	0,5–0,6	0,6	0,7	0,8**	0,8**	40944
Кавказские козлы	50	50	50	55–48	42–45	150–200
Безоаровый козел	2–2,5**	2**	1,3–1,5	1,5–1,3	1,2–1,3**	10
Сибирский козел	20**	10–15**	41197	41197	14–15	100
Архар	1	1–0,4	0,4–0,5	0,6–0,7	0,6–0,7**	20–50
Снежный баран	100	90–55	60–55	55–50	55	300
Зубр и зубробизон	0,3–0,8	0,8–1,3	1,4–2,2	1,6–0,7	0,7–0,8	20
Овцебык	0	0,05	0,05–0,4	0,5–2,2	2,5–3,5	500–700
Все виды	1700–2100	2000–3100	2700–3200	3800–3100	2700–2800	17000–21000

*Обобщенные данные по сведениям Главохоты РСФСР, Охотдепартамента РФ, Государственной службы учета охотничьих ресурсов России и литературным источникам. ** Экспертная оценка.

ной формой освоения биологических ресурсов и в значительной степени обеспечивало занятость населения огромной части страны. К примеру, до недавних экономических реформ в огромном Красноярском крае в сфере охотхозяйственной отрасли исправно функционировало 53 крупных промысловых хозяйства, занятых добычей различных биоресурсов. Ежегодно край поставлял 80 тыс. шкурок соболя, горноста, колонка, 12 тыс. шкурок белых песцов и красных лисиц, четверть миллиона шкурок белки и ондатры и много шкур крупных млекопитающих. Помимо этого каждый год здесь добывали до 100 тыс. копытных – лосей, диких северных оленей, маралов и косуль. Более 100 тыс. тушек пернатой дичи (белых куропаток, рябчиков, глухарей) ежегодно поставлялось на экспорт и внутренний рынок. Кроме того, промысловые хозяйства края ежегодно поставляли государству и на экспорт сотни тонн ценной рыбы, меда, кедрового ореха, ягод, грибов, папоротника, лекарственных растений. В дальнейшем охотничье-

промысловое хозяйство края оказалось разрушенным и не оправилось до сих пор. И подобные процессы происходили по всей стране.

Упомянутые специалисты в своей статье отмечают, что законодательная база не соответствует реалиям, а управление отраслью неполноценно. При этом значительная часть высококвалифицированных кадров утрачена и замещена непрофессионалами, ресурсы ряда промысловых видов находятся в критическом состоянии. Научные разработки по управлению популяциями почти не внедряются, что на практике приводит к нерациональному использованию ресурсов. Но понятно, что при умелом ресурсопользовании доходы от охотничьего хозяйства и охотничьего и экологического туризма могли бы составлять значительную часть ВВП России без ущерба для её эколого-ресурсного потенциала.

Помимо использования ресурсов охотничье-промысловой фауны в качестве объектов охоты и промысла весьма перспективным может стать и охотни-

чий туризм, способный приносить серьезные прибыли и вместе с тем способствовать развитию индустрии рекреации. Во всем мире этот вид активного отдыха успешно развивается. По объему оборота средств охотничий туризм занимает устойчивое третье место после добычи и торговли энергоносителями и автомобильной промышленности (Калинкин, 2011). Важной составляющей этого, по сути, бизнеса, является необходимость интенсификации охотничьего хозяйства, куда для достижения максимального экономического эффекта потребуется вкладывать немалые средства в целях воспроизводства охотничьих видов животных, в их действенную охрану, в развитие всей инфраструктуры для бесперебойного, экономически выгодного функционирования этого бизнеса. Не говоря о том, что охотничий туризм обеспечивает очень большое число людей рабочими местами (вся обслуживающая деятельность от встречи клиентов, размещения, сопровождения, организации быта, питания, внеохотничьего досуга и мн. др.), он косвенно способствует сохранению природы на конкретной территории, ибо без высокой и устойчивой численности животных этот бизнес не будет успешным по определению. Сам по себе охотничий туризм многогранен и разнообразен. Это может быть трофейная охота, фотографирование млекопитающих и птиц в природе, просто наблюдения за животными – так называемый. «созерцательный» туризм (очень развит в США и странах Африки, а сейчас и на Камчатке, где главный объект наблюдения – бурые медведи) и многое другое. В африканских странах наибольшую прибыль приносят охотничьи сафари для добычи рекордных трофеев крупных млекопитающих.

Во множестве зарубежных стран охотничий туризм как форма бизнеса законодательно был утвержден много десятилетий назад, тогда как в нашей стране он официально стал появляться только в конце 90-х годов прошлого века. Россию ежегодно посещает не более 4,5 тыс. иностранных охотников-туристов, в то время как, для примера, в Намибии, стране всего с миллионным населением, эта цифра превышает 6 тысяч. В сопоставимые с Россией по территории Польшу и Венгрию ежегодно приезжает в 4–6 раз больше охотников, чем в нашу страну. Страны Евразии, принимающие туристов-охотников из стран Европейского Союза, получают от этого прибыль в 120–180 млн евро (там же).

Нельзя забывать и о рыболовном туризме, тоже сулящем немалые дивиденды. Уже несколько лет на

Кольский полуостров каждую осень приезжают многочисленные туристы из-за рубежа для ловли благородного лосося – сёмги (по принципу поймал – отпустил). Другое дело, что экологический контроль за этим видом рыболовного туризма на полуострове организован неудачно.

В последние годы индустрия охотничьего туризма в России стала получать всё более широкое развитие. Приглашением иностранных охотников приехать в Россию на традиционно русские охоты (на медведя с лайкой или на берлоге, на глухаря на току и мн. др.) занимается сейчас большое число различных коммерческих организаций, получающих от этого большие доходы и, соответственно, отчисляя часть их в виде налогов в казну государства. Особенно активно развивается этот бизнес в Европейской части страны (Псковская, Тверская, Вологодская, Ярославская, Кировская области), на Урале, в Красноярском крае, в областях и краях Дальнего Востока. Например, число туристов (не только и не столько «охотничьих»), в том числе и зарубежных, посещающих Республику Алтай, увеличивается год от года, и до конца 2012 г. их общее число вполне может приблизиться к 1,4 млн человек, что почти в 7 раз превышает численность местного населения (там же).

Вместе с тем организация охотничьего туризма в России до сих пор носит зачастую несогласованный, разобщенный, а иногда и сумбурный характер. Нет единого централизованного управления этой экономически очень выгодной отраслью, не разработаны исчерпывающие законодательные основы охотничьего туризма, нет единых экологических требований и практически отсутствует действенный государственный контроль за охотничьим туризмом и особенно за трофейной охотой. Между тем последняя, при неправильной ее организации и отсутствии мониторинга, может привести к серьезным генетическим последствиям в эксплуатируемых популяциях трофейных видов из-за избирательности промысла.

В целом следует заключить, что хорошо организованный туризм может приносить существенные доходы государству без ущерба для популяций охотничье-промысловых видов. Особенно следует развивать «созерцательный» охотничий туризм, имея в виду «охоту» с видеокамерой и фотоаппаратом. Не приходится сомневаться, что за такой охотой большое будущее – и экологическое, и экономическое.

Заключение

Таким образом, в Российской Федерации имеется огромный потенциальный резерв для роста численности ценнейших промысловых видов и сохранения биоразнообразия для будущих поколений. Приумножение стратегических биологических ресурсов страны в обозримом будущем имеет общегосударственное значение для ее дальнейшего развития и процветания. Базироваться оно должно на ряде ключевых концептуальных положений.

1. Всесторонняя и действенная охрана окружающей среды как арены жизни и жизнедеятельности стратегических биологических ресурсов. Совершенно очевидно, что в условиях продолжающейся антропогенной трансформации природных экосистем, приводящей иногда к полной или частичной их деградации, никакие целенаправленные меры по охране одного только лишь животного населения по определению бессмысленны и заранее обречены на провал.

2. Борьба с принявшим угрожающие масштабы браконьерством во всех его формах должна стать жесткой и бескомпромиссной, а наказание за него – неотвратимым. И борьба эта должна стать высококвалифицированной. Следует провести большую работу по восстановлению егерской службы, службы охотнадзора и возрождению института общественных охотинспекторов. Для этого, по-видимому, нужно будет добавить в закон об охоте ряд подзаконных актов именно в этом аспекте. Потребуется также внести соответствующие коррективы в Водный, Лесной и Земельный кодексы.

3. Стратегия управления ресурсами диких копытных животных должна строиться на максимальной защите их популяций от нелегальной охоты, ограничения легальной охоты до научно обоснованных объемов и от чрезмерного давления хищников. Необходимы также целенаправленные мероприятия специалистов охотничьего хозяйства на поддержание популяций в наилучшем для воспроизводства состоянии и доведения численности на конкретных территориях до наивысших значений, соответствующих их экологической емкости. Необходим также постоянный мониторинг за состоянием популяции с целью

исключения возможностей превышения оптимальной численности и последующего ее регулирования в случае необходимости.

4. Стратегия управления ресурсами пушных зверей (куда в данном случае можно отнести и крупных хищников – медведя, рысь, волка и «краснокнижных» амурского тигра и дальневосточного леопарда) более сложна. Она изначально должна быть дифференцирована по отдельным видам (или на уровне семейств) в зависимости от конкретных территорий и/или отдельных хозяйств, состояния отдельных географических популяций, значения видов в функционировании экосистем и пр. Примером может служить рысь. В 16 субъектах Российской Федерации она внесена в региональные Красные книги, тогда как в остальных служит объектом промысла. О волке сказано выше. Ситуация с тигром будет находиться в прямой связи с благополучием в Дальневосточном регионе популяции копытных. Сейчас она в значительной степени контролируется (или, по меньшей мере, изучается) специальной программой. Резерв увеличения численности мелких и средних пушных видов заключается в охране угодий и упорядочении охоты. Массовые виды – белка, горностай, лесная куница, ондатра – уже сейчас имеют перспективы для роста численности. Ситуация с зайцем-беляком не ясна: численность вида уже почти десять лет находится в депрессии и причины этого не ясны. Необходимо учитывать также, что мелким пушным млекопитающим свойственны периодические флуктуации численности с большой амплитудой. Очевидно, что для квалифицированного контроля над численностью пушных видов и ее регулирования необходим мониторинг состояния их популяций.

5. В целом стратегия повышения биоразнообразия и рационализации использования ресурсного потенциала охотничье-промысловых видов потребует согласованных действий нескольких отраслей: лесной, сельскохозяйственной, рыбохозяйственной, охотничьей и др., деятельность которых так или иначе связана с природопользованием. И действия эти должны опираться на современные эколого-географические и эколого-экономические научные разработки.

Глава 10. Ресурсы лекарственных растений как стратегические источники лекарственного сырья

В.Ю. Масляков

Число растений, применяемых в научно-практической, народной и традиционной медицине стран СНГ, составляет 3635 видов, или 16,7% всей флоры бывшего Советского Союза (по данным справочника «Растительные ресурсы...», 1996). В настоящее время в России произрастает около 2000 видов растений, признанных лекарственными.

Для получения различных лекарственных средств в официальной медицине России используется более 260 видов растений. В реестре Фармакопейного комитета России в настоящее время находятся около 180 фармакопейных видов, в число которых входят дикорастущие и выращиваемые лекарственные растения. Однако эта величина непостоянна и незначительно меняется в ту или иную сторону, в зависимости от скорости внедрения новых фитопрепаратов, освоения сырьевой базы растений – источников нового лекарственного сырья и конъюнктуры рынка лекарств. Рынок подталкивает заниматься «обновлением» фармакопейного реестра, как за счет изученных ранее биологически эффективных, но забытых растений, так и за счет видов растений, используемых в традиционной медицине.

Исследования растений как ресурсов для получения различных лекарственных средств проводит Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР). За весь исторический период существования ВИЛАР провел более 600 экспедиций. В задачи экспедиций входило: изучение запасов сырья, предварительная оценка растений на наличие действующих веществ, сбор сырья, семян, посадочного материала и гербария. Указанные виды работ выполнены более чем для ста препаратов, разработанных ВИЛАР, в том числе с 94 новыми видами, которые ранее не использовались в научной медицине. Собраны сведения о сырьевой базе 93 видов лекарственных растений, в

том числе определены запасы сырья 58 видов. На основании интродукционного изучения более 130 видов в культуру были введены 54 вида растений. Разработаны более 50 агротехнологий возделывания лекарственных растений в культуре.

На основе изучаемых растений получено свыше 100 лекарственных средств, среди них противоопухолевый препарат «Розевин», противовирусные «Алпизарин» и «Гипорамин», антибактериальные «Сангвиритрин» и «Эвкалимин», противогрибковый «Анмарин», сердечно-сосудистые «Дигидроэргокристин», «Диквертин», «Целанид», спазмолитик «Фловерин», фотосенсибилизирующий «Аммифурин» и др. Для производства фитопрепаратов и их лекарственных форм разработано около 700 регламентов.

В настоящее время актуальны работы по **импортозамещению лекарственных средств, в том числе и фитопрепаратов из растений флоры России**. Например, большая распространенность заболеваний щитовидной железы ставит их в один ряд с такими серьезными хроническими заболеваниями как сахарный диабет и заболевания сердечнососудистой системы. По официальным данным Всемирной организации здравоохранения, около 1,5 млрд человек в настоящее время страдают заболеваниями щитовидной железы. Наиболее частыми осложнениями тиреоидной патологии служат заболевания сердечнососудистой и нервной систем, а также изменения структуры щитовидной железы, ведущие к образованию различных форм зоба. Лекарственные растения – перспективный и безопасный источник биологически активных веществ, обладающих тиреотропным эффектом. При лечении и профилактике заболеваний щитовидной железы большой интерес представляют растения, имеющие широкий спектр фармакологического действия: зюзник европейский (*Lycopus europaeus* L.), зюзник высокий (*Lycopus exaltatus* L.),

воробейник лекарственный (*Lithospermum officinale* L.), лапчатка белая (*Potentilla alba* L.), дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium* L.), лимонная мята (*Mentha piperita*) и др.

Ранее были проведены экспериментальные исследования, в которых изучали влияние извлечений из зюзника европейского на щитовидную железу и тканевой метаболизм йода. В результате этих исследований было установлено, что компоненты зюзника блокируют дейодиназу периферических тканей, тем самым создавая препятствие превращению Т4 в Т3, являющемуся основным тиреоидным эффектором. Экспериментальные исследования тиреотропной активности мелиссы лекарственной, проведенные *in-vitro*, показали способность биологически активных веществ ингибировать связь ТТГ с фолликулами щитовидной железы. При применении воробейника лекарственного наблюдалось подавление гиперфункции щитовидной железы, что, по всей видимости, связано с угнетением периферического дейодирования тиреоидных гормонов. Препараты лапчатки белой обладают мощным воздействием на щитовидную железу, регулируя ее функцию, ликвидируя диффузные изменения, рассасывая узлы, снимая многочисленные токсические явления в организме. Одно из самых эффективных растений для лечения диффузно токсического зоба – дурнишник. В дурнишнике обыкновенном очень большое содержание йода в доступной для нашего организма форме.

Потребность в сырье этих растений велика, поскольку из них планируется создание медицинских фитопрепаратов для лечения заболеваний щитовидной железы. Поэтому необходимы дальнейшие исследования природных ресурсов и оценка путей увеличения сырьевой базы перспективных дикорастущих лекарственных растений, культурных лекарственных растений тиреотропного действия в пределах разнообразной территории России.

Для решения таких комплексных задач необходима разработка методов прямой и косвенной оценки сырьевых запасов ценопопуляций лекарственных растений по ресурсоведческим показателям. В этой области остается много нерешенных задач. Например, использование экологических шкал Л.Г. Раменского для оценки ресурсов избранных лекарственных растений по градиенту экологического разнообразия местообитаний. Выяснение роли экологических и аграрных факторов в фитопродуктивности и динамике содержания биологически активных веществ в рас-

тениях в естественных условиях обитания, при их интродукции в культуру, для возделывания.

По природным зонам распределение видового состава наиболее используемых *официальных* лекарственных растений выглядит примерно следующим образом: лесотундра – 1; тайга – 34; смешанные леса – 12; широколиственные леса – 23; лесостепь – 27; степь – 24; полупустыни и пустыни – 15; субтропические леса – 10; муссонные смешанные леса – 14; области высотной поясности (горы) – 52. Всего – 212 видов лекарственных растений. Наибольшее число лекарственных видов принадлежит семействам: *Rosaceae* – 30, *Asteraceae* – 27, *Fabaceae* – 11, *Lamiaceae* и *Apiaceae* по 9. Богаты лекарственными растениями также семейства *Solanaceae*, *Scrophulariaceae*, *Liliaceae* и др.

Использование богатого растительного сырья на территории России зависит от его знания, т.е. от поддержания и развития сложившихся традиций научного направления и «спрос» на исследования. В 1930-х годах, во времена становления ВИЛАР – одной из ведущих научных организаций по изучению ресурсов лекарственного сырья, научная тематика формулировались однозначно: «Освободить СССР от импорта лекарственного фитосырья...». Чтобы получить объективную картину развития того или иного направления идей, их связи с организационными формами науки, необходимо учитывать историю, скорость формирования, зрелость, состояние самого научного сообщества, ведущего определенные целевые исследования. История того или иного научного направления рассматривается как триединая – это история идей – организационных форм – научного сообщества (история людей).

Например, основное исследовательское ядро в области мобилизации лекарственной флоры СССР в ВИЛАР, особенно после Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.), формировалось из выпускников МГУ (биолого-почвенный факультет, кафедра геоботаники – школа московской геоботаники профессора А.А. Алёхина). Идеиные лидеры и ведущие исследователи последних 60–70 лет истории ресурсоведческих исследований лекарственных растений в ВИЛАР укладываются в четыре генерации, с разницей примерно в 12–16 лет. Схема как последовательного, так и параллельного развития идей представляется в виде следующих направлений:

1. *Физиономическое* (систематика и описание видов лекарственных растений, состав их видов в разных регионах, изучение распространения (А.И. Шре-

— Глава 10. Ресурсы лекарственных растений как стратегические источники лекарственного сырья

тер, В.Б. Куваев, Л.Н. Зайко, А.П. Ефремов). К ним можно отнести исследования по хемосистематике, правильнее, хемотаксономии – распределение определенных химсоединений в пределах таксона, таксонов растений (А.И. Шретер, М.Г. Пименов); теоретические основы направленного поиска новых видов лекарственных растений (А.И. Шретер). Это направление за рассматриваемый период было основным.

2. *Факториальное* (значение и классификация внешних экологических и физико-географических факторов для продуктивности видов ЛР): исследования В.Б. Куваева, А.П. Пошкурлат, И.Л. Крыловой.

3. *Функционально-биоценотическое* (изучение экобиоценотических отношений вида, рода лекарственных растений в растительном сообществе): исследования И.Л. Крыловой, М.Е. Пименовой.

Экспедиционные работы по изучению сырьевых ресурсов лекарственных растений, включая поиск биологически активных видов – источников сырья для новых лечебных препаратов и учет их сырьевых запасов в ВИЛАР были развернуты уже в первый год его создания.

За всю историю института было организовано около 600 экспедиций и экспедиционных выездов в наиболее флористически богатые районы страны: на Кавказ (97), в Крым (23), в Среднюю Азию (116), в Сибирь (70), на Дальний Восток (57), на Карпаты (12). Свыше 170 экспедиций работали в Европейской части страны, в том числе 35 – в последнее десятилетие.

В 1960–2010 гг. изучены сырьевые ресурсы основных лекарственных растений стран СССР – СНГ: шиповников, горицвета, лимонника, облепихи, толокнянки, аралии манчжурской, элеутерококка, ландыша Кейске, цитварной полыни, багульника, крестовника платифиллинового, бархата амурского, диоскореи nipпонской, цимицифуги даурской, вздутоплодника сибирского, эфедры хвощевой, барбариса, скополии, патринии средней, душицы, аконитов белоустого и северного, анабазиса безлистного, лапчатки белой и др.

В 1980–1990-е годы в СССР заготавливалось для собственных нужд и экспорта около 50 тыс. т сырья дикорастущих растений в год. Распад СССР привел и к распаду заготовительных систем Центросоюза, Союзлекраспрома, ГАПУ (Главное аптечное управление) и других заготовительных организаций. Это приостановило не только бюджетное, но и хоздоговорное финансирование практически любых полевых работ по изучению запасов сырья лекарственных растений и привело к снижению объемов заготовок в России даже широко распространенных их видов.

Так, в 1990 г. было заготовлено 39,5 тыс. т дикорастущего лекарственного сырья; в 2000 г. – всего 12 тыс. т. По неполным сведениям, за последние годы (до 2011 г.) заготовки составляют около 3 тыс. т. Такой же порядок заготовок наблюдается и в последующие годы.

Статистическая информация по заготовке, посевам (посадкам), закупке, импорту, экспорту, внутрироссийской перевозке лекарственного растительного сырья ведомствами, организациями и фирмами показывает, что (до данным Россельхознадзора) заготовлено лекарственного сырья 1743,37 т, а завезено из Албании, Грузии, Македонии, Вьетнама, Индонезии, Египта, Китая 12476,52 т. Импорт лекарственного сырья в 2008 г. составил 97,188 т, а посевы лекарственных трав – 3,19 тыс. га.

Заготовка сократилась во всех регионах Российской Федерации. Это вызвано, очевидно, утверждением новых правил заготовки лесных ресурсов и сбора лекарственных растений (2007 г.), в которых записано, что сбор лекарственных растений представляет собой предпринимательскую деятельность на основании договоров аренды лесного участка. Получение сертификата (оплата его) сдерживает заготовку лекарственных трав населением. Аналогичные сведения с еще меньшими объемами получены из Федерального Агентства лесного хозяйства (Россельхоз). Данные подтверждают слабую работу по заготовкам лекарственного сырья в лесхозах, в то время как участки для этой деятельности отведены значительные – 5610 га. Установлен ежегодный объем 17 т, однако, фактический сбор не превышает 1 тонну. Россельхоз по этому вопросу не предпринимает никаких мер, так как род этой деятельности относится к региональным органам.

В Министерстве сельского хозяйства, по данным Россельхознадзора, получены следующие данные по завозу импортного лекарственного сырья и лекарственных трав. Всего, например, в 2008 г. завезено 12476,52 т, это на 2218 т больше, чем в 2007 г. Особенно большие партии были получены из Германии, Украины, Латвии и Литвы. В Москву и Московскую область завезено 3228 т лекарственных трав. Происхождение лекарственного сырья разнообразно, можно, например, назвать Албанию, Грузию, Македонию, Вьетнам, Индонезию и Египет.

Россельхознадзор РФ на экспорт лекарственного сырья выдал 126 сертификатов на 97,188 тонн. Москва и Московская область отправили 110,5 т в Германию, Польшу и Канаду.

По данным Росстата, сведения о посевах лекарственных культур по регионам Российской Федерации, например, за 2008 год таковы. Общая площадь в хозяйствах всех категорий уменьшилась на 1,62 тыс. га и составила 3,19 тыс. га. Совершенно прекращены посевы лекарственных трав в Тульской, Волгоградской, и Кировской областях. Значительно снизились посевы в фермерских хозяйствах Тамбовской, Пензенской, Саратовской областях и Алтайском крае. Сельскохозяйственные предприятия снизили посевы на 1,62 тыс. га. Это, в основном, Воронежская, Московская, Пензенская области и Приморский край.

Вновь сельскохозяйственные предприятия занялись посевами лекарственных трав в Курской области. Увеличились площади под лекарственными травами в Краснодарском крае. В табл. 27 представлены данные по импорту фитосырья из Китая, как одной из ведущих стран-импортеров лекарственного фитосырья, в сравнении с потенциалом растительных ресурсов на территории Российской Федерации (на уровне отдельных регионов).

Определяя растительные лекарственные ресурсы как стратегические, как базу для самостоятельного производства фитопрепаратов, нужно представить последствия разрушения СССР (рис. 56). Эта геополитическая катастрофа привела к существенным потерям природных ресурсов и биоразнообразия дикорастущих лекарственных растений России. Новые государственные границы отсекали на западе и на юге страны огромные фрагменты ареалов таких растений. Особенно существенные утраты возникли в ходе суверенизации республик Кавказа и Средней Азии.

Анализ распространения ДЛР в границах России по сравнению с территорией СССР, отраженном в «Атласе ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР» (1980, 1983) показал следующее:

1. 36 видов ЛР (15% от числа фармакопейных растений того периода) оказались вне пределов России полностью, исчезнув из генофонда флоры страны.

2. Столько же ЛР (35 видов, 15% от численности 1980 г.) оказались на грани исчезновения, поскольку площади этих растений в современных границах России составляют всего 1/20–1/50 часть их ареалов в СССР. Сюда относятся также некоторые ДЛР, крайне ограниченно распространенные в бывших пределах страны, сохранившие в РФ только 1/2–1/5 часть тех площадей.

3. 36 видов (16% генофонда ДЛР по состоянию на 1980 г.) сохранили в РФ около 1/3–1/10 части пло-



Рис. 56. Потери биоразнообразия дикорастущих лекарственных растений после распада СССР (по сравнению с 1980 г.). (По: Пименова, 2004).

щади их распространения в СССР, утратив преобладающую часть своих ареалов.

4. Традиционные районы заготовок 25 видов важных ДЛР с массовыми промысловыми запасами сырья, сложившимися технологиями сбора и структурой заготовительных организаций остались за пределами РФ (11% от генофонда 1980 г.).

5. Существенных изменений природной сырьевой базы и генофонда не произошло лишь у 47% видов лекарственной флоры, преимущественно у широко распространенных в бореальной области страны, с богатым ресурсным потенциалом. В их числе большая группа сибирских и дальневосточных ЛР, которых не коснулся раздел СССР (21 вид, или 9% от генофонда 1980 г.). Вместе с тем они стали практически недоступны для потребителей этого сырья в Европейской части страны из-за крайней удаленности районов их произрастания.

6. Генофонд внутривидового разнообразия некоторых уникальных ЛР (*Adenostyles rhombifolia*, *Datisca cannabina*, *Rubia tinctorum*, и др.) и соответствующие природные ресурсы на территории РФ оказались существенно обедненными.

Наибольшие территориальные потери пришлись на природные ресурсы тех видов ДЛР, у которых в пределах России проходят окраины восточных и северных рубежей их ареалов. Эти растения с ограниченным, зачастую узкогорнопоясным распространением, локализованы на юго-западе Европейской части России и на северном макросклоне Главного Кавказского хребта (*Atropa belladonna*, *Colchicum speciosum*, *Dioscorea caucasica*, *Scopolia caucasica*, *Valeriana grossheimii*, *Viscum album*, *Vinca minor*, *Crataegus pentagyna*, *Sambucus nigra*, *Artemisia taurica*, *Glaucium flavum*, *Valeriana collina* и др.), в Южном Приуралье (*Glycyrrhiza korshinskyi*), на юге Сибири

— Глава 10. Ресурсы лекарственных растений как стратегические источники лекарственного сырья

Таблица 27. Количество и вид ввезенного импортного лекарственного сырья из Китая (по данным Россельхознадзора, 2008) в сравнении с ресурсами в Российской Федерации.

Фитосырье (импорт Китая)	Масса, т	Запасы фитосырья в РФ, т
Жасмин	0,015	
Цветы жасмина	0,2	
Лист одуванчика	0,45	Десятки тонн
Корень женьшеня	1	Незначительные
Трава ортосифона	1	Культура, 5–7 ц/га
Шиповник сушеный	1	10–15 тыс. т (промысловый запас)
Трава пастушьей сумки	1,5	20 т (эксплуатационные запасы в Орловской, Саратовской, Тамбовской областях)
Сушеная роза	1,53	
Корень элеутрококка	2	
Цветы липы	2	90–400 т (Башкирия, эксплуатационные запасы)
Лист Гинго	2,05	
Лопух резанный	3	Сотни тонн, есть агротехнология выращивания
Корень кровохлебки	3,03	1200 т (Томская обл., возд.-сухое сырье)
Слоевидные ламинарии	3,5	60-70 тыс. т (Сахалин, Курилы, возд.-сухое сырье)
Корень аира	3,6	20 т (Тульская обл., возд.-сухое сырье)
Корень одуванчика	5,8	Десятки и сотни тонн
Лист березы	5,8	3 т/га
Хвощ	6,5	40 т (Томская обл., эксплуатационные запасы)
Трава пустырника	7	16,7 т (Белгородская обл., эксплуатационные запасы), 28,4 т (Тульская обл., эксплуатационные запасы)
Лист эвкалипта	8,72	Импорт из Грузии
Кукурузные рыльца	9	Несколько тысяч тонн
Лапчатка корень	11	48 т (Владимирская обл., эксплуатационные запасы)
Очанка трава	18	
Сушеница топяная	36	2,2 т (Тверская обл., эксплуатационные запасы)
Боярышник	21,002	17 т (Новосибирская обл., эксплуатационные запасы)
Лекарственное сырье	25,17	
Валериана	47	1,6 т (Тверская, Кировская, Новгородская обл., эксплуатационные запасы). В культуре 12 ц/га
Шиповник сушеный	47	По 50–120 т в Рязанской, Кировской, Нижегородской обл., Республике Татарстан
Сушеные лекарственные травы	347	
Лекарственное сырье, смесь	499	
Лекарственное сырье, смесь	605,78	
Итого	1725,647	

(*Delphinium dictyocarpum*, *Hypericum scabrum*, *Sphaerophysa salsula*, *Aconitum leucostomum*).

Чрезмерная эксплуатация некоторых видов растений (например, родиолы розовой, левзеи и некоторых др.) привела к тому, что возникла проблема их охраны.

Перспективными регионами для поисковых работ остаются горные территории России, особенно на

юге Дальнего Востока (Приморье, южный Сахалин, Курилы), где произрастают свыше 2000 видов растений, половина которых отсутствует в других регионах РФ; Южная Сибирь (Алтай, Тува, Саяны, Дaurия). Не хватает исследований по ресурсам ДЛР Центральной России (Нижегородская, Ивановская, Новгородская, Рязанская, Тамбовская, Воронежская и др. области).

Глава 11. Геоморфологическая оценка территориальных ресурсов Новой Москвы

Э.А. Лихачёва, С.В. Шварев, Н.В. Аникина

Введение

Как известно, общее свойство ресурсов, в том числе территориальных, – это возможность их участия в производстве и потреблении. Поскольку ресурсы ограничены, то главной задачей экономического управления является их наилучшее (оптимальное) распределение (Лопатников, 2003). В традиционном понимании ресурсы – это определенные ценности, запасы, средства и, в конечном счете, источники доходов. С этой точки зрения, чем больше можно извлечь прибыли с единицы площади, тем ценнее территория.

В ресурсной иерархии рельеф не занимает самостоятельной позиции, хотя его роль весьма существенна. В ряду общепринятой классификации компонентной структуры природных ресурсов рельеф служит неразрывной составляющей земельных, относительно возобновляемых ресурсов. В последнее время в классификации природных ресурсов всё чаще наряду с отдельными компонентами природной среды выделяются ресурсы природно-территориальных комплексов (География..., 2006). И с этих позиций рельеф как оценочная ресурсная категория играет особую роль, поскольку морфолитогенная основа ландшафта (геолого-геоморфологический фундамент; по: Аболин, 1914) служит его стабилизирующим основополагающим компонентом (Солнцев, 2001), и это в полной мере относится к формированию, развитию и современному состоянию природных комплексов на изучаемой территории (Солнцев, 1961).

Использование земельных и природно-территориальных ресурсов в хозяйственной деятельности включает два основных направления развития: производственное (сельскохозяйственное и промышленное) и рекреационное. В производственно-ресурсном отношении рельеф во многом определяет показате-

ли либо продуктивности территории (для сельского и лесного хозяйства), либо пригодности для промышленного, транспортного или гражданского освоения.

Освоение новых территорий Москвы, согласно поручению Президента Российской Федерации (Пр. 903 от 09.04.12 г.) не предполагает увеличения сельскохозяйственной или лесохозяйственной активности на территории Новой Москвы, поэтому этот аспект, несмотря на сохранение двух сельскохозяйственных кластеров, не является приоритетным в определении оценочных параметров рельефа. Основной акцент делается на трансформации территории в селитебную, транспортную или промышленно-производственную, предполагая активное строительство. Только по населению нагрузка на территорию должна увеличиться в 8 раз (с 250 тыс. чел. до 2 млн).

С инженерно-строительной позиции освоение «Новой Москвы», расположенной в пределах «спокойной» территории в центре Русской равнины, не отличающейся ни критическими проявлениями эндогенной или экзогенной геодинамики, ни существенно сложными грунтовыми или морфологическими условиями, не должно вызвать серьезных затруднений при современном уровне развития технологий. Иными словами, строить можно везде при условии достаточных капиталовложений. Некоторые колебания в цене строительства с лихвой могут быть компенсированы другими показателями, повышающими ценность территории, например, транспортной доступностью объекта.

Однако ценность территории Новой Москвы, на наш взгляд, определяется далеко не в первую очередь простотой и доступностью освоения и, соответственно, максимально эффективной окупаемостью. В условиях расширения границ мегаполиса, кардинально меняющего окрестный ландшафт со сложившимися традиционными территориями природной и

исторической ценности, особую важность приобретает культурно-эстетический, рекреационный подход к определению ресурсов территории. Это направление более 40 лет назад родилось именно на материалах изучения Подмосковья (Жучкова, 1963; Родоман, 1972) и системно развивалось в рамках природно-территориального ландшафтного подхода (Преображенский и др., 1972; 1974; Теоретические..., 1975; Багрова и др., 1977; Зорин, 1981).

С точки зрения оценки рельефа и рельефообразующих процессов как самостоятельного ресурсообразующего компонента рекреационный подход эффективно использовался в последние годы (Борсук, 1995; Борсук и др., 2005; Бредихин, 2003; 2004; 2010; Жидков, Лихачева, 2002). В соответствии с этим подходом, с опорой на ландшафтно-геоморфологические условия и с учетом ценных природных и культурных объектов, а также степени антропогенного воздействия территория Московской области подразделена на ряд районов, где участки Окско-Москворецкого междуречья, в пределах которого расположена территория Новой Москвы, отнесены к районам с достаточно весомым рекреационным потенциалом (Рельеф среды..., 2002).

Безусловно, при освоении территории Новой Москвы невозможно ограничиться только одним аспектом, важно оценивать весь комплекс возникающих проблем, связанных с рельефом и рельефообразующими процессами, которые в интегрированном виде можно свести к трем основным направлениям: геотехническому (сложность строительства), геоэкологическому (возможные неблагоприятные последствия для человеческой деятельности от активизации геолого-геоморфологических процессов) и культурно-эстетическому (благоприятность территории для жизни) (Аникина и др., 2013). Но именно с точки зрения благоприятности для жизни территория Новой Москвы должна быть оценена прежде всего, и этот показатель служит основой для дифференциации территории (с учетом геотехнической и геоэкологической составляющих).

Рельеф и современные рельефообразующие процессы Новой Москвы

Территория Новой Москвы лежит в пределах Москворецко-Окской равнины (Солнцев, 1961), широкой ступенью отделяющей Смоленскую и Московскую возвышенности, расположенные амфитеатром к западу-северо-западу и северу от Мещерской низмен-

ности, лежащей на востоке, и Заокского плато Среднерусской возвышенности, развитого к югу. Средневысотная моренно-эрозионная равнина (Дик и др., 1949), на которой расположена Новая Москва, характеризуется пологоволнистым, расчлененным рельефом, преобразуемым в настоящее время эрозионно-аккумулятивными, гравитационными и, в меньшей степени, карстовыми и биогенными процессами. Абсолютные высоты территории колеблются в диапазоне от 195 до 254 м, определяя максимальный размах высот около 60 м при средней глубине расчленения около 8–12 м. Большая часть территории лежит в пределах 150–200 м, а максимальные высоты приурочены к останцовым возвышенностям на Теплостанской возвышенности (254 м) и в верховьях долины р. Лопасни (236 м). Характерной особенностью Москворецко-Окской равнины служит развитая эрозионная сеть, длительно и устойчиво развивающаяся, показателем чего являются пологие придолинные склоны (Солнцев, 1961). Генеральные условия стока и развития дренажной сети определяются макроскатом в восточном направлении, в соответствии с которым субширотно развиты долины основных рек бассейна р. Москвы: Пахры, разделяющей территорию Новой Москвы на две почти равные по площади части и ее притоков – Десны (к северу) и Мочи (к югу). Крайняя южная часть территории, относящаяся к бассейну Оки, дренируется р. Лопасней и притоками р. Нары, ориентированными в южном, юго-восточном направлении. Уклоны территории колеблются в среднем в пределах 2–5°, локально возрастая до 10–15° (редко больше) в прирусловых частях долин рек и снижаясь на обширных приводораздельных равнинах до 0–1°. Мощность четвертичных отложений колеблется от 0 до 60 м (рис. 57). Минимальные мощности четвертичных отложений, вплоть до полного отсутствия последних, характерны для глубоко врезанных долин рек Десны, Пахры, Мочи. Кроме того, существенно пониженными мощностями отличается южная часть территории, на водоразделе рек Лопасни и Нары. Максимальные мощности сосредоточены на водораздельных участках рек Пахры и Мочи, Мочи и Лопасни.

В переслаивающихся валунных глинах и песках, слагающих большую часть территории, развиты от одного до трех водоносных горизонтов (Маккавеев, 2013). Коренные породы, залегающие под четвертичным покровом, представлены терригенно-карбонатными палеозойско-мезозойскими отложениями. К водораздельным участкам приурочены, в основном,

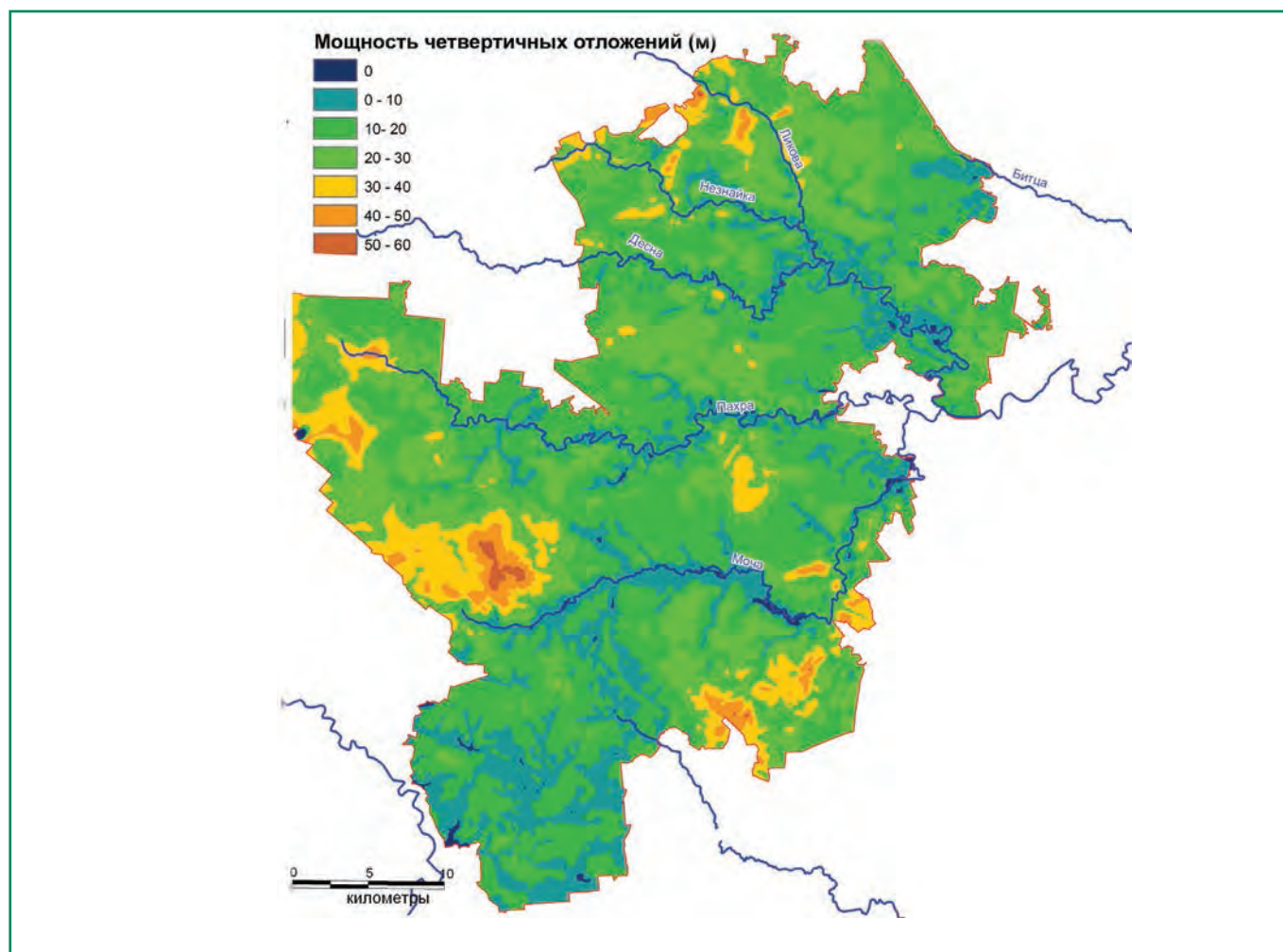


Рис. 57. Мощность четвертичных отложений Новой Москвы (по данным НПП «Георесурс»).

нижне- и среднемеловые терригенные толщи (пески, песчаники, алевроиты, глины), сравнительно редко распространены нижнемиоценовые пески и глины. В осевых частях долин выходят терригенно-карбонатные породы среднего и верхнего карбона (известняки, доломиты, мергели, гипсы с прослоями глин и песчаников). Промежуточное стратиграфическое и геоморфологическое положение в пределах преимущественно склоновых комплексов (за исключением южной части территории на междуречье рек Лопасни и Мочи) занимают средне- и верхнеюрские терригенные, существенно глинистые отложения (рис. 58).

Сравнительный анализ пораженности территории основными типами экзогенных геологических процессов (табл. 28), проведенный на основе анализа крупномасштабных топографических и инженерно-геологических карт, а также материалов детальных космических съемок, показывает пространственное преобладание процессов аккумулятивного ряда (12,3%) над денудационным комплексом (1,4%).

Однако если оценивать не прямую пораженность, а зоны развития комплексов процессов, с учетом их парагенетических связей, то значение денудационных процессов существенно возрастает (рис. 59). Очевидно, что денудационный комплекс абсолютно преобладает в северо-восточной части территории в ближней зоне Новой Москвы, а также вдоль речных долин, естественным образом пространственно структурирующих территорию. Аккумулятивный комплекс развит в большей степени на западе территории, очагами продвигаясь к востоку, в основном в пределах междуречий. Рассматривая перспективы активизации таких наиболее опасных процессов, как карст и оползни, нетрудно заметить значительные площади распространения потенциально неустойчивого коренного субстрата по условиям развития этих процессов. Такие участки в большей степени развиты на востоке и юго-востоке территории, затягиваясь полосами вдоль долин рек к западу вплоть до границы Новой Москвы. Кроме того, в сравнении с аккумулятивными процессами, эрозион-

Таблица 28. Пораженность территории Новой Москвы современными рельефообразующими процессами.

Типы экзогенных процессов	Количество проявлений	Площадь, км ²	Пораженность (% территории)
Денудационный комплекс			
Речная эрозия	436	23,8	1,13
Овражная эрозия	84	4,5	0,21
Оползни	17	0,17	0,008
Карст	6	0,06	0,003
Итого по денудационному комплексу	543	28,53	1,35
Аккумулятивный комплекс			
Речная аккумуляция	190	252	11,97
Заболачивание	173	7,7	0,37
Итого по аккумулятивному комплексу	363	259,7	12,34
Суммарная пораженность всеми типами процессов			13,69

но-денудационные оказывают значительно более активное, часто разрушительное воздействие на инженерные сооружения, антропогенную деятельность в целом, поэтому не стоит недооценивать их существенно (на порядок) меньшее распространение. Эти

процессы обладают высокими скоростями развития, объемами и глубиной воздействия на компоненты ландшафта, значительным потенциалом трансформации и активизации, реализуемых при изменении природно-антропогенных условий, и при оценке тер-

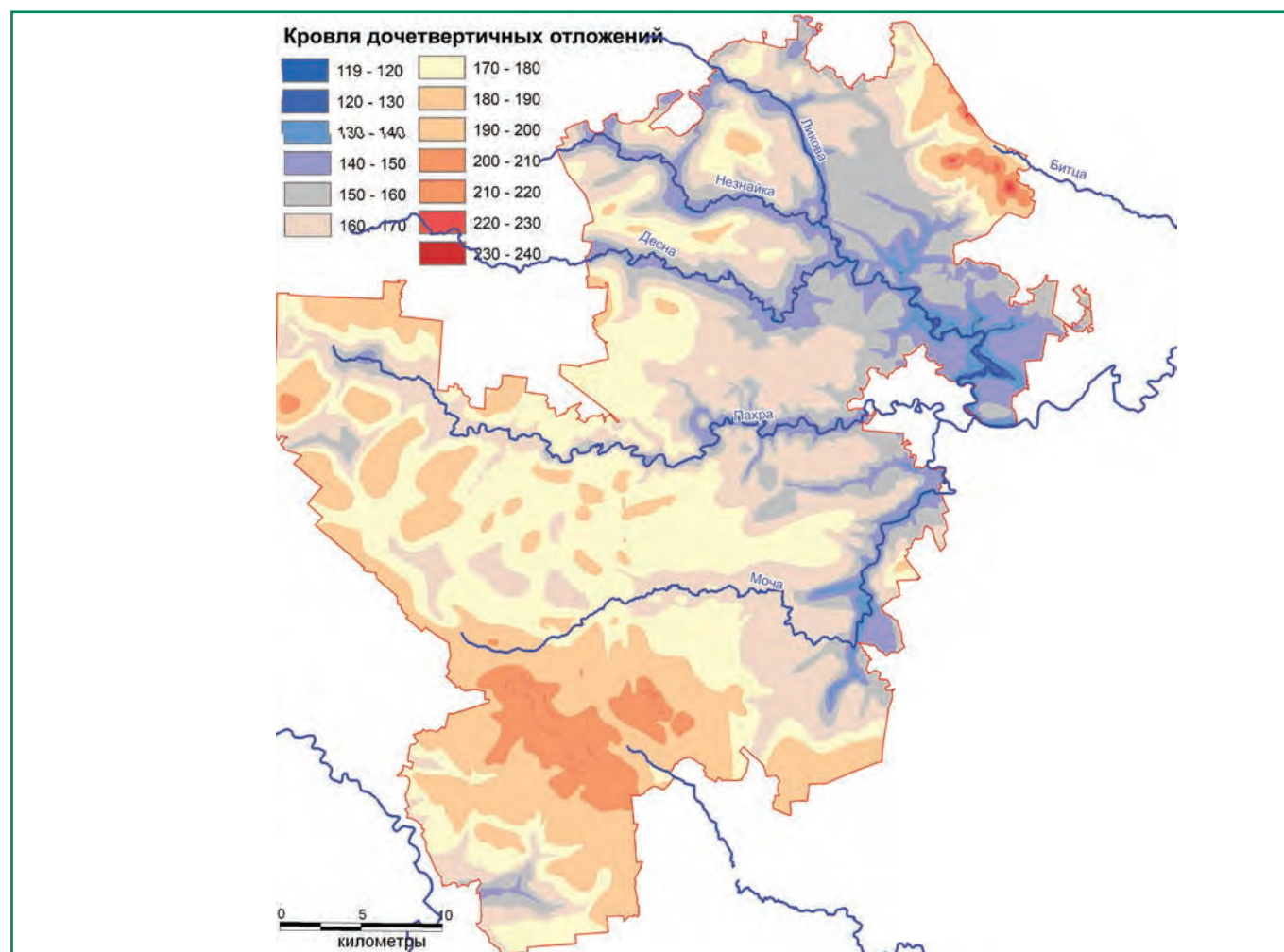


Рис. 58. Кровля дочетвертичных образований Новой Москвы (по данным НПП «Георесурс»).

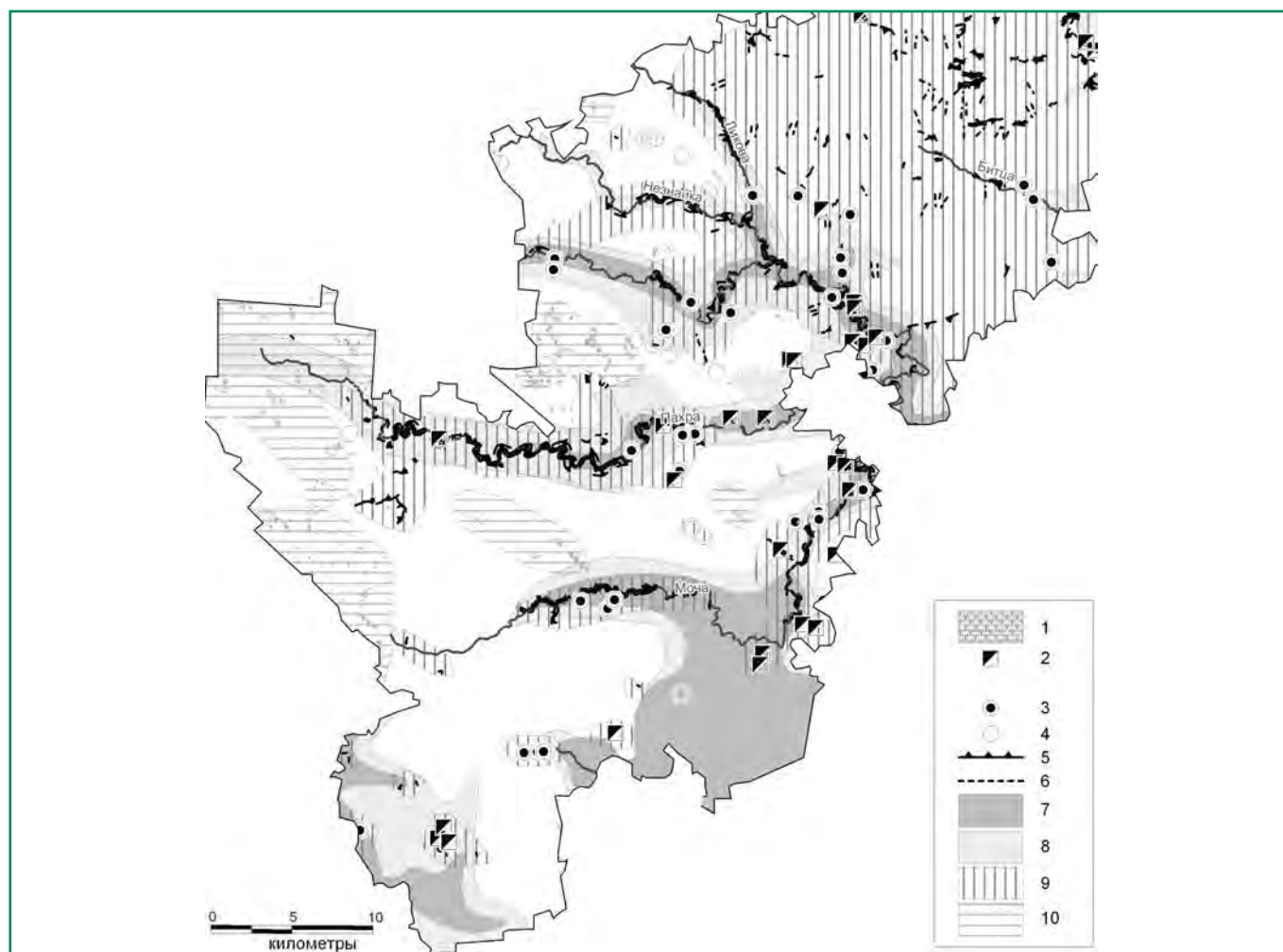


Рис. 59. Распространение экзогенных геологических процессов на территории Новой Москвы. 1 – заболачивание; 2 – крупные оползни; 3 – карстовые воронки; 4 – суффозионно-просадочные западины; 5 – эрозионные уступы; 6 – крупные овраги; потенциальные зоны распространения (по условиям коренного субстрата): 7 – карста, 8 – блоковых оползней; зоны распространения комплексов ЭГП: 9 – денудационного, 10 – аккумулятивного. Составлено с использованием (Схематическая..., 1981; Комплект..., 2012; Государственная..., 2001).

риториальных ресурсов Новой Москвы следует учитывать это обстоятельство.

Активные эрозионные формы рельефа, занимающие в денудационном комплексе основное место, представлены многочисленными оврагами, как временно стабилизировавшимися, так и растущими, а также участками подрабатываемых берегов рек. Активные овраги наиболее широко развиты в северо-западной части территории, особенно много их на склонах Теплостанской возвышенности, которая, по сути, представляет эрозионный тип рельефа из-за высокого залегания коренных пород, прикрытых мореной, и близкого расположения основного базиса эрозии территории – р. Москвы, благодаря чему овражная сеть не только густая, но и глубокая (Солнцев, 1961). Многочисленны овраги в верховьях рек Битцы, Очаковки, Городни, Сосновки и др. К югу, юго-западу количество оврагов заметно снижается.

Овраги локализуются в основном вблизи русел основных рек, сопрягаясь с участками боковой и глубинной эрозии. Овраги имеют корытообразную и, реже, V-образную форму и крутые, часто обрывистые склоны. Довольно широко распространены вторичные врезы в днища современных оврагов, что приводит к образованию балочных террас. Глубина оврагов обычно колеблется в пределах первых метров, но зачастую достигает 15–20 м.

Участки боковой эрозии широко распространены по бортам рек Битца, Незнайка, Десна, Ликова в северной части территории, по реке Пахра с притоками Сохна и Жилетовка – в центральной части, по реке Моча на протяжении долины от Безымки до Алешинки и от Руденки до Лубянки – в южной части территории. Деятельности боковой эрозии обязано образование обрывов высотой от 2–3 до 15–20 м, с которыми парагенетически связаны небольшие обвалы и оползни.

Развитая эрозионная сеть Новой Москвы, кроме собственно эрозии, определяет активность и пространственную локализацию других денудационных процессов, в том числе оползней и карста, поскольку создает условия для гравитационной неустойчивости (увеличение уклонов и подрезка оснований склонов) и повышенной растворимости (вскрытие и обнажение карстующихся пород, уменьшение мощности перекрывающих толщ, понижение уровня подземных вод).

Значительная расчлененность рельефа эрозионной сетью оказывает существенное влияние на развитие оползневых процессов по берегам рек Пахры, Рожайки, Битцы, Десны, где унаследованно развивающиеся и периодически активизирующиеся оползни образуют протяженные участки с бугристым и грядово-бугристым рельефом на долинных склонах.

Оползни на территории Новой Москвы по глубине захвата массива относятся к двум типам: мелкие, связанные с деформациями четвертичных отложений, и глубокие, обусловленные деформированием коренного субстрата. Оползни в четвертичных отложениях приурочены к склонам различной высоты и крутизны. Размеры оползней колеблются в больших пределах – от первых метров до нескольких десятков, реже сотен метров. Они захватывают в большинстве случаев верхнюю часть грунтового массива на глубину до 5 м, лишь в отдельных случаях до 10–15 м, т.е. являются оползнями поверхностного и мелкого типа и очень редко глубокого. По механизму в наибольшей степени распространены вязко-пластичные и сдвиговые оползни, а также смешанного типа. В прирусловых частях долин рек сдвиговые оползни образуются под воздействием эрозионной деятельности (подрезка основания склона) в совокупности с процессами выветривания. Благоприятным сочетанием для оползней в рыхлых отложениях служит наличие выходов грунтовых вод и водоупора в виде пласта моренных отложений (Маккавеев, 2013). В верхних и средних частях склона распространены главным образом вязко-пластичные оползни, и связаны они с периодическим избыточным водонасыщением из-за осадков или снеготаяния. В бортах оврагов образуются оползни за счет овражной эрозии или суффозии.

Оползни в коренных породах приурочены к выходам на поверхность (в прирусловых частях долин рек), вскрытых эрозией юрских глинистых отложений. По своему механизму эти оползни относятся к оползням сдвига и выдавливания и связаны со скольжением по поверхности или раздавливанием глини-

стых пород оксфордского яруса мощностью 10–30 м. Такие оползни возникают на склонах высотой от 20 м и крутизной свыше 8°. Оползни характеризуются значительными размерами – протяженность оползневых склонов (вдоль долины) колеблется от 120–150 м до 3,5–4 км. Размеры единичных оползней колеблются от 50 до 350–400 м (от стенки срыва до дистальной части аккумулятивного тела), а глубина захвата (мощность оползневого тела) при этом составляет 15–100 м, вследствие чего они могут быть отнесены к глубоким и очень глубоким оползням. Оползни данного типа отмечаются в бортах долин рек Мочи и Пахры, где юрские глинистые отложения залегают вблизи уреза реки. Устойчивая периодическая активизация оползней всех типов приурочена к весеннему периоду времени, хотя отдельные проявления могут быть связаны и с обильными осадками летне-осеннего периода.

Карстовые формы широко распространены на рассматриваемой территории и относятся к покрытому типу. Карст несет прямую угрозу инженерным сооружениям и значительно сильнее других процессов осложняет инженерно-геологические условия местности. На территории Новой Москвы процесс карстообразования протекает в карбонатной толще пород каменноугольной системы и проявляется на поверхности на участках, где перекрывающие коренные породы или полностью размыты, или маломощны, и, кроме того, закарстованные породы перекрыты водопроницаемым терригенным покровом. При этом процесс растворения карстующихся пород дополняется существенной долей суффозии.

По классификации А.Г. Чикишева (1978), Московский регион входит в состав Московско-Окской карстовой провинции Московского карстового округа. По морфологии карстопроявлений заметно преобладание воронок проседания. Просадочные воронки диаметром до 30 м и глубиной 7–8 м встречаются в бассейнах рек Пахры и Мочи и приурочены в основном к поймам и низким террасам. По берегам р. Мочи в районе с. Троицкое карстовые воронки развиты на структурной террасе в известняках под маломощным слоем четвертичных осадков (Борзов, Семихатова, 1933). На водоразделах наблюдаются просадочные блюдца диаметром до 20–50 м и глубиной до 2 м, чаще заболоченные, но иногда дренированные, с поглощающими понорами (Маккавеев, 2013). Кроме воронок встречаются и другие формы проявления карста. Эрозионно-карстовые воронки отличаются вытянутыми в плане очертаниями, они встречаются по всей площади

развития карста на склонах. Водобойно-карстовые воронки распространены на юге региона по днищам пересохших рек и ручьев в местах выхода на поверхность карстующихся пород. По пологим склонам при близком залегании известняков карстовые воронки могут формироваться в небольшие поля, нередко вытянутые по балкам, осложненные крупными, до 20 м в диаметре и 10-метровой глубиной, выделяющиеся в рельефе провальными формами. Но чаще встречаются разрозненные воронки небольшого диаметра 4–10 м и глубиной до 1,5 м. Сгущение таких воронок можно наблюдать, например, в долинах рек Мочи и Рожайки. Карст региона активен, образование новых карстовых воронок происходит ежегодно, преимущественно, как и в случае оползней, в весенний период.

Среди других рельефообразующих процессов, играющих важную роль, – речная аккумуляция и заболачивание. Речная аккумуляция проявляется в формировании пойменных террас и распространена на территории Новой Москвы достаточно широко, занимая около 12% площади (см. табл. 28). Пойменные террасы шириной от первых метров до десятков и первых сотен мет-

ров развиты в долинах всех рек, однако, развитие их в настоящее время значительно изменено. Большая часть речных бассейнов отличается зарегулированным стоком. В особенности это касается малых рек и ручьев. Искусственные водоемы, которых на территории Новой Москвы насчитывается более 350 (табл. 29), аккумулируют сток и наносы, что существенно изменяет режим эрозионно-аккумулятивной деятельности.

Заболачивание в пределах Новой Москвы незначительно. Болота преимущественно верховые, неглубокие развиты на водоразделах в западной части территории. Кроме того, встречаются и болота долинного типа, развитые в пределах пойм рек. Развитию болот способствуют развитие замкнутых понижений и широкое распространение водонепроницаемых юрских глин и моренных суглинков (Маккавеев, 2013).

В целом, оценивая современное рельефообразование на территории Новой Москвы, можно отметить, что почти на 14% площади Новой Москвы (см. табл. 28), более чем на 900 локальных участках уже отмечаются проявления активности экзогенных процессов. Эти участки можно отнести к категории осо-

Таблица 29. Антропогенный (трансформированный) рельеф Новой Москвы.

Формы антропогенного рельефа (трансформации)	Общая протяженность, км	Количество (объекты)	Общая площадь, км ²	Трансформированность (% территории)
Антропогенный аккумулятивный рельеф				
Дамбы	18,3	366	0,55	0,03
Курганы	–	18	0,034	0,002
Валы	15,0	31	0,3	0,017
Дорожные насыпи	104	183	10,4	0,57
Террасы и полигоны ТБО	–	2	0,12	0,007
Эскарпы	37,8	77	0,378	0,021
Итого по аккумулятивному комплексу				0,647
Антропогенный денудационный рельеф				
Воронки	–	28	0,56	0,031
Дорожные выемки	5,18	15	0,52	0,029
Карьеры	–	31	1,5	0,083
Дренажные каналы	9,6	14	0,19	0,01
Искусственные водоемы	–	366	11,4	0,63
Итого по денудационному комплексу				1,587
Антропогенные комплексы				
Селитебные низкоэтажные зоны	–	783	103,5	5,69
Селитебные высокоэтажные зоны	–	131	107,0	5,88
Промышленные зоны	–	45	35,6	1,96
Итого по антропогенным комплексам				13,53
Всего (суммарная трансформация)				15,76

бенно неблагоприятных для строительства. С учетом природного потенциала активизации больше половины территории Новой Москвы требует повышенного внимания при строительных работах.

Антропогенная трансформация рельефа на территории Новой Москвы

Антропогенная трансформация рельефа определяется как общим выравниванием (в том числе террасированием), искусственным расчленением (выемки, карьеры и пр.), так и накоплением антропогенных (техногенных) отложений. В целом, антропогенной трансформации уже подвержено около 16% площади (см. табл. 29). Представленные оценки относятся к элементам антропогенного рельефа, имеющим вертикальные параметры от первых метров. Если учитывать формы микрорельефа, сформированные или преобразованные вследствие антропогенной де-

ятельности, например, техногенные, эрозионные почвы, то оценки возрастают в несколько раз, достигая 50–80% площади (Лихачева, Некрасова, 2013).

Пространственное распределение участков трансформации рельефа вполне закономерно тяготеет к мегаполису (рис. 60). За пределами старой границы Москвы участки с наиболее интенсивно измененным рельефом приурочены к зонам индустриальной застройки вдоль основных транспортных магистралей – Варшавского шоссе (зона в районе Щербинки от МКАД до Подольска), Калужского шоссе (в районе Троицка между реками Пахрой и Десной) и Киевского шоссе (зоны в районе г. Внуково и пос. Московский). В целом территория Новой Москвы севернее долин рек Незнайки на востоке и Десны на западе отличается почти сплошным антропогенным воздействием на рельеф. Южнее антропогенное воздействие несколько ослабевает, формируя четкую суперпозицию двух пространственных аттракторов – речных долин

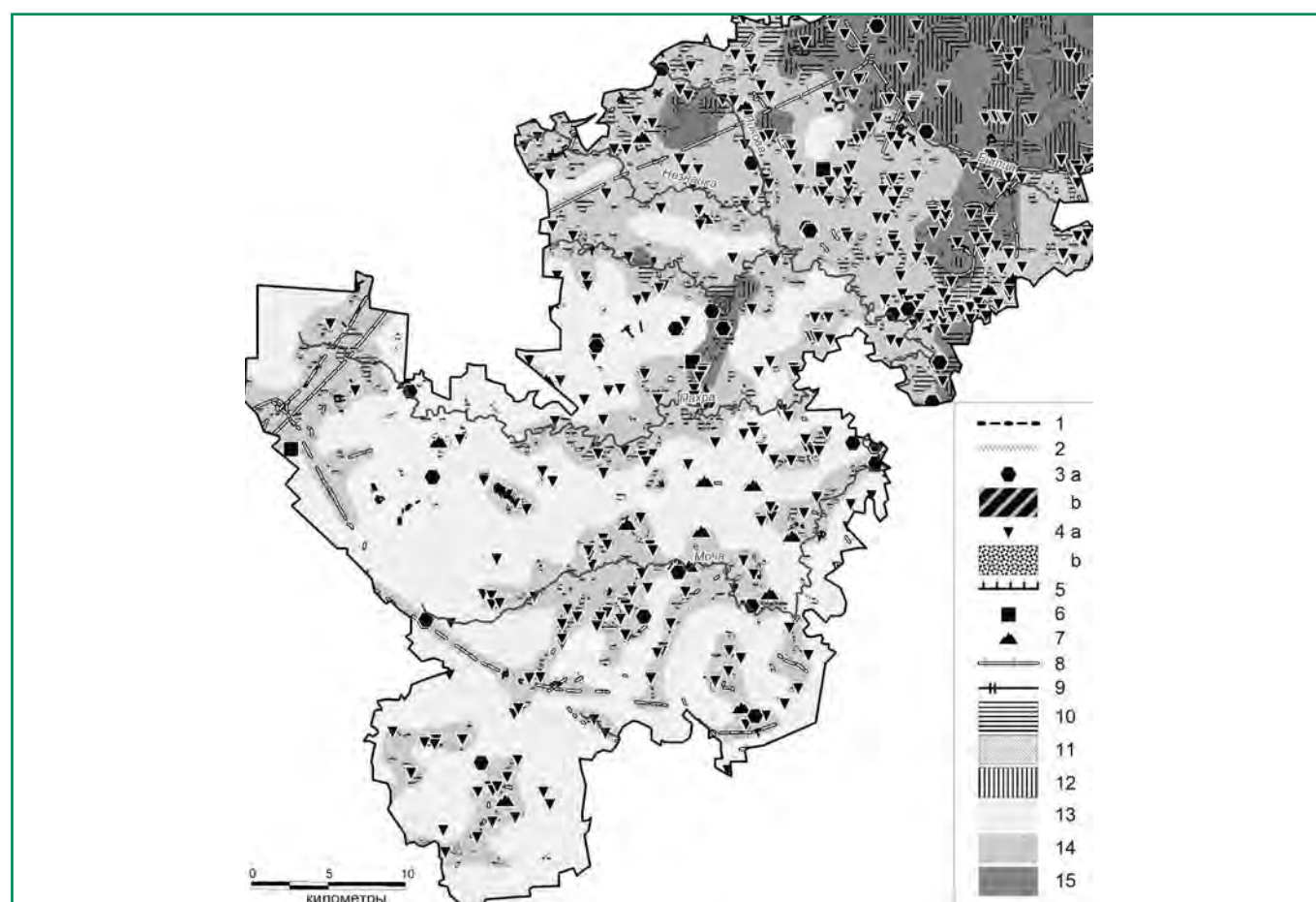


Рис. 60. Антропогенная трансформация рельефа на территории Новой Москвы. Элементы искусственной денудации: 1 – дренажные каналы; 2 – дорожные выемки; 3 – карьеры: а – средние и малые, б – крупные; 4 – искусственные водоемы: а – средние и малые, б – крупные; 5 – искусственные эскарпы. Элементы искусственной аккумуляции: 6 – искусственные террасы, полигоны бытовых отходов; 7 – курганы, искусственные холмы; 8 – дорожные насыпи; 9 – валы. Участки комплексного воздействия на рельеф: 10 – селитебные сельские территории; 11 – промзоны; 12 – селитебные городские территории. Зоны трансформации рельефа: 13 – точечное воздействие (слабое); 14 – островное воздействие (среднее); 15 – сплошное воздействие (сильное).

и транспортных магистралей. В соответствии с этой закономерностью зоны трансформации образуют фестончатый, крестообразный, сетчатый рисунок, характерный для пересечений основных радиальных шоссе, кольцевой автодороги (ЦКАД) с долинами рек Пахры, Мочи, Лопасни и притоков Нары.

Приведенные в табл. 29 значения относятся непосредственно к площадям с видоизмененным рельефом. Однако антропогенная трансформация рельефа территории прямо или косвенно влияет на сопряженные ландшафтно-экологические параметры посредством: изменения поверхностного и подземного стока (отсечение или объединение водосборов; изменения растительного покрова (фильтрация и сток); регулирования стока рек плотинами (подпор грунтовых вод, изменение направления поверхностного стока); дренажа (осушение пойм, заболоченных территорий, сброс вод); распределения неорганических и органических веществ (условия транзита и накопления и др.).

Развитие экзогенных геологических процессов, свойственных территории Новой Москвы, в значительной степени активизируется в связи с антропогенными трансформациями. Наблюдаемое повышенное развитие эрозионных форм в северной части территории связано с сочетанием благоприятных для развития оврагов естественных условий и наиболее высокой степенью антропогенного освоения.

В ряде случаев оползни связаны с деятельностью человека из-за создания искусственной неустойчивости склона путем разгрузки основания (выемки, котлованы) или нагрузки привершинной части, а также из-за чрезмерного обводнения грунтов. Активизация карста зачастую связана с изменениями гидрогеологических условий, химического состава вод или изменениями в перекрывающих или вмещающих толщах горных пород. На сопредельных с Новой Москвой территориях (в районе городов Подольска и Внуково) уже существуют региональные депрессионные воронки со снижением уровня подземных вод более 10 м (Состояние..., 1996). Несомненно, что при массовой застройке и активном водозаборе такие депрессионные воронки сформируются и в пределах Новой Москвы, способствуя развитию карстово-суффозионных процессов.

Увеличение увлажненности грунтов при масштабном хозяйственном освоении, в сочетании с повышенными динамическими и статическими нагрузками с большой вероятностью приведет к активизации массовых смещений грунтов. С другой стороны, подтопление может привести к активизации морозного пучения, которое на территориях, сложенных с

поверхности мореной, может развиваться в слое более 40 см (Маккавеев, 2013).

Анализ развития экзогенных и антропогенных процессов и явлений на территории Новой Москвы показывает, что почти на 1/5 территории существуют определенные трудности для освоения, заключающиеся как в устранении естественных опасностей, так и в адаптации существующей техногенной инфраструктуры к новым задачам.

Оценка геолого-геоморфологических условий территории Большой Москвы с учетом геотехнических, геоэкологических и культурно-эстетических аспектов (критериев)

В основу оценки территории Большой Москвы положена разработанная база геолого-геоморфологических данных, структурированная на основе принципов литомониторинга (Голодковская и др., 1983) с дополнениями, обусловленными широким спектром поставленных задач. База включает восемь блоков по основным факторным направлениям (геологическое строение, рельеф, подземные воды, геохимические условия, экзогенная геодинамика, эндогенная геодинамика, почвенно-растительный покров, использование земель и антропогенная нарушенность), объединяемых тремя оценочными аспектами: 1) геотехническим (сложность строительства, оценка воздействия природной среды на сооружения); 2) геоэкологическим (устойчивость природной среды к техногенным нагрузкам, оценка воздействия инженерных сооружений на природное окружение); 3) культурно-эстетическим (оценка восприятия природно-антропогенной среды населением, сохранение природно-культурных ценностей и улучшение условий жизни).

По результатам суммирования баллов значимых показателей получены модели территории, определяемые в соответствии с геотехническим, геоэкологическим и культурно-эстетическим аспектами оценки территории (Аникина и др., 2013).

Оценка рельефа по геотехническим условиям определяется сложностью территории для проведения строительных работ и базируется на информации о факторах рельефа (глубина расчленения и уклон), литологии (четвертичных отложений и подстилающего коренного субстрата), тектоники (наличие зон разломов в фундаменте, осадочном чехле, развития геодинамически активных зон), экзогенной геодинамики (развитие различных типов опасных процессов). К особо неблагоприятным (максимальное количество баллов) относятся тер-

ритории: а) с расчлененным, крутосклонным рельефом; б) сложенные податливыми к размыву и гравитационным смещениям четвертичными отложениями; в) сопряженные с геодинамически активными зонами, разрывами; г) характеризующиеся неглубоко залегающими коренными породами, потенциально подверженными активизации экзогенных процессов, таких, как карст в каменноугольных карбонатных породах или блоковое оползнеобразование, связанное с глинистыми юрскими отложениями; д) с современным развитием опасных для строительства экзогенных процессов, таких, как карст и оползни, в меньшей степени оврагов, береговой эрозии, заболачивания и подтопления.

Напротив, благоприятными геотехническими условиями (минимальная балльная оценка) обладают выровненные участки с мощным, устойчивым к размыву четвертичным чехлом, отсутствием растворимых и пластичных коренных пород и активных проявлений экзогенных процессов.

Оценка рельефа по геоэкологическим условиям определяется, с одной стороны, устойчивостью рельефа к потенциальным техногенным воздействиям и возможностью антропогенной активизации разрушительных процессов, а с другой – современной нарушенностью рельефа, связанной с развитием природных процессов и антропогенной деятельностью. Первая часть опирается на анализ параметров рельефа и литологию рыхлых и коренных пород, а вторая – на пораженность естественными процессами и измененность форм рельефа и сопряженных с ними грунтов и подземных вод. Максимально проблемными в геоэкологическом аспекте и неустойчивыми считаются территории с высоким потенциалом неустойчивости рельефа (крутизна и расчлененность), денудационной податливости субстрата (как и в случае геотехнической опасности), сопрягающиеся с параметрами антропогенной нарушенности, при которой затронуты элементы микро- и мезорельефа, поверхностного, грунтового и подземного стока, а также с современной пораженностью экзогенными процессами.

Геотехнически- и геоэкологически неустойчивые территории генетически и пространственно взаимосвязаны, что проявляется в рисунке их распространения на территории Новой Москвы (рис. 61). Характерно, что наиболее неустойчивые территории, как в том, так и в другом случае тяготеют к речным долинам (наибольшие градиенты рельефа, повышенная неустойчивость склонов, пониженная мощность четвертичного покрова над карстующимися породами, врез, достигающий пластичных юрских глин, способствующих оползнеобразо-

ванию и др.). Таким образом, для территории Новой Москвы характерна субширотная дифференциация, в соответствии с ориентировкой основных долин, развитых в ее границах – долинах Десны, Пахры и Мочи. При этом наблюдается повышение геотехнической неустойчивости в северном направлении, определяющее подразделение территории на две части с границей по долине р. Пахры. Это связано как с естественными причинами (общее повышение рельефа и увеличение градиентов), так и с антропогенной нарушенностью, существенно нарастающей вблизи границ Москвы.

Оценка рельефа по культурно-эстетическим условиям складывается из параметров рельефа и степени его нарушенности. Однако значениям параметров придают отличные от геотехнической и геоэкологической устойчивости балльные соотношения, поскольку в эстетическом восприятии более привлекательным оказывается рельеф с переменчивыми, высокоградиентными параметрами. Мозаичность пересеченного рельефа определяет и разнообразие других ландшафтных параметров. Таким образом, более привлекательными оказываются расчлененные территории долин рек. Эти же участки имеют и культурно-историческую ценность, поскольку разнообразие и привлекательность ландшафта, наряду с утилитарными потребностями, влияют на расположение по берегам рек старейших населенных пунктов, парково-усадебных территорий, памятников религии и культуры. С другой стороны, нарушенность естественного рельефа в большинстве случаев играет отрицательную роль в восприятии, поскольку чаще (за исключением единичных случаев) является нецелевым продуктом антропогенного освоения. Поэтому на оценочной карте культурно-эстетического восприятия рельефа Новой Москвы (см. рис. 62) наблюдается сопряжение субширотных зон, определяемых долинами рек, с чередованием более привлекательных придолинных территорий и менее привлекательных междолинных пространств с радиальными полосами минимальной культурно-эстетической привлекательности, обрамляющими территорию Новой Москвы с востока и северо-запада. Эти широкие полосы связаны со значительной нарушенностью рельефа в зонах тяготения крупнейших магистралей вблизи Новой Москвы – Киевского и Симферопольского шоссе. В пределах границ Новой Москвы общее увеличение привлекательности территории вполне естественно нарастает с удалением от мегаполиса, что определяется уменьшением антропогенного воздействия.

Анализируя каждый из оценочных аспектов, территорию можно условно подразделить по количеству

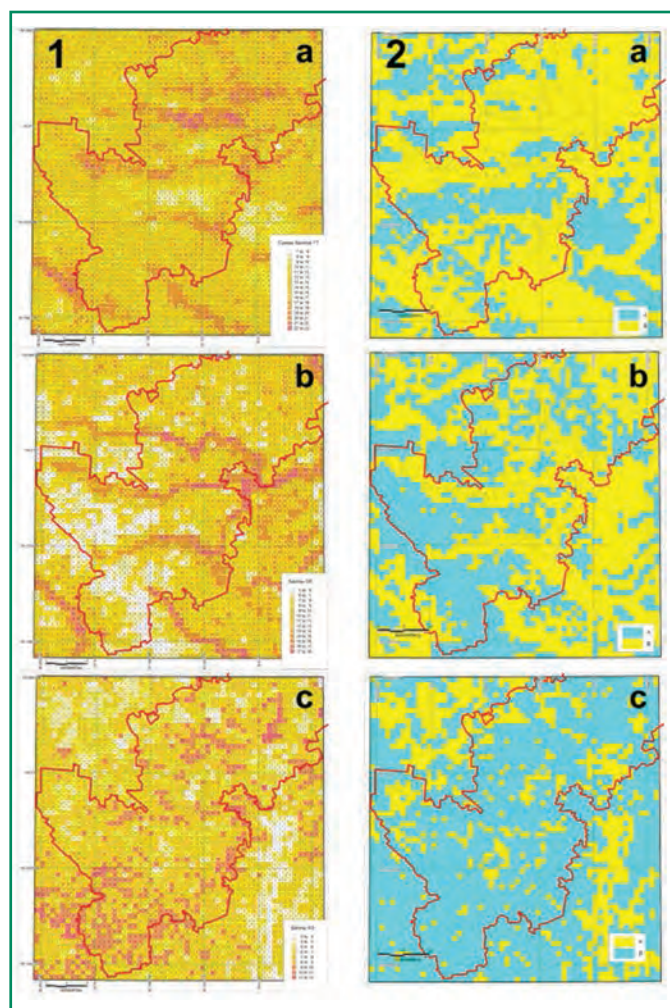


Рис. 61. Оценка рельефа и рельефообразующих процессов территории Новой Москвы в геотехническом (а), геоэкологическом (б) и культурно-эстетическом (в) аспектах (баллы (1) и зоны (2), в соответствии с табл. 30).

баллов на четыре категории и две основные зоны (благоприятные (устойчивые)/неблагоприятные (неустойчивые)).

По результатам геоэкологической оценки, например, к устойчивым территориям (зона А, количество баллов до 8) относится 45,4% площадей, к менее неустойчивым территориям (зона В, количество баллов от 9 баллов и выше) относится 12% площадей. Простыми геотехническими условиями (зона А, количество баллов от 7 до 11) отличается 19,8% территории, а представляющими определенные трудности для освоения – 80,2% территории (зона В). В культурно эстетическом аспекте к мало привлекательным территориям (зона А) относится около 13,3%, а к более привлекательным территориям, представляющим ту или иную культурно-эстетическую ценность (зона В) – 86,7% (табл. 30, рис. 62).

Условия исследуемой территории обладают достаточно высоким рекреационным потенциалом и благоприятны для отдыха, в том числе стационарно-

го (в домах отдыха и санаториях, на садовых и дачных участках) и динамичного (охоты, рыболовства, спортивного туризма). В этом качестве территория эксплуатировалась длительное время. Однако и сейчас ее рекреационный потенциал весьма велик, и его необходимо сохранить.

Поэтому, при планировании освоения и преобразования территории на первый план должна быть поставлена задача использования культурно-эстетических, рекреационных ресурсов как элементов комфортного проживания. Созданная на основе этого основополагающего тезиса синтетическая оценочная карта (рис. 62) показывает распространение на территории Новой Москвы площадей с разной степенью культурно-эстетической привлекательности в сочетании со сложностью техногенного освоения и экологической устойчивостью. Для синтетического сопряжения территориальных условий выбраны основные оценочные подразделения – зоны устойчивости (благоприятности). Культурно-эстетически менее (АКЭ, в соответствии с табл. 30) и более (ВКЭ) привлекательные зоны оцениваются в сопряжении с геотехнически- и геоэкологически более устойчивыми (АГТАГЭ) и менее устойчивыми (ВГТВГЭ) зонами. В полученной матрице (табл. 31) определяются территории не требующие особого внимания, к которым можно отнести зоны культурно-эстетически малопривлекательные с геоэкологически- и геотехнически устойчивыми характеристиками (АКЭ-АГЭ-АГТ), территории, требующие повышенного внимания при освоении (ВКЭ-ВГЭ-ВГТ). и промежуточные территории, требующие внимания по тем или иным параметрам.

Заключение

На территории Новой Москвы выделяется несколько характерных участков, требующих дифференцированного подхода к освоению по условиям рельефа и рельефообразующих процессов (см. рис. 62). Прежде всего, следует отметить, что территорий, свободных от каких-либо ограничений, на территории Новой Москвы совсем немного. И они группируются в небольшие кластеры, приуроченные преимущественно к водораздельным территориям.

Для северной части территории (от МКАД до долины р. Десны) характерно мозаичное сочетание как земель с пониженной культурно-эстетической ценностью, так и относительно ценных участков, в большинстве случаев требующих повышенного внимания в отношении геотехнической сложности освоения и комплексной инженерной защиты.

Глава 11. Геоморфологическая оценка территориальных ресурсов Новой Москвы

Таблица 30. Распространенность категорий геотехнической сложности, геоэкологической устойчивости и культурно-эстетической привлекательности на территории Большой Москвы.

Параметры оценки	Аспекты оценки											
	геотехнический				геоэкологический				культурно-эстетический			
Баллы	7–11	12–14	15–19	20–23	5–8	9–12	13–15	16–18	3–5	6–7	8–10	11–12
Зоны	A	B			A	B			A	B		
Площадь, км ²	654	1807	802	41	1499	1391	303	111	440	2165	665	34
%	19,8	54,7	24,3	1,24	45,4	43,5	9,2	3,4	13,3	65,5	20,1	1,1

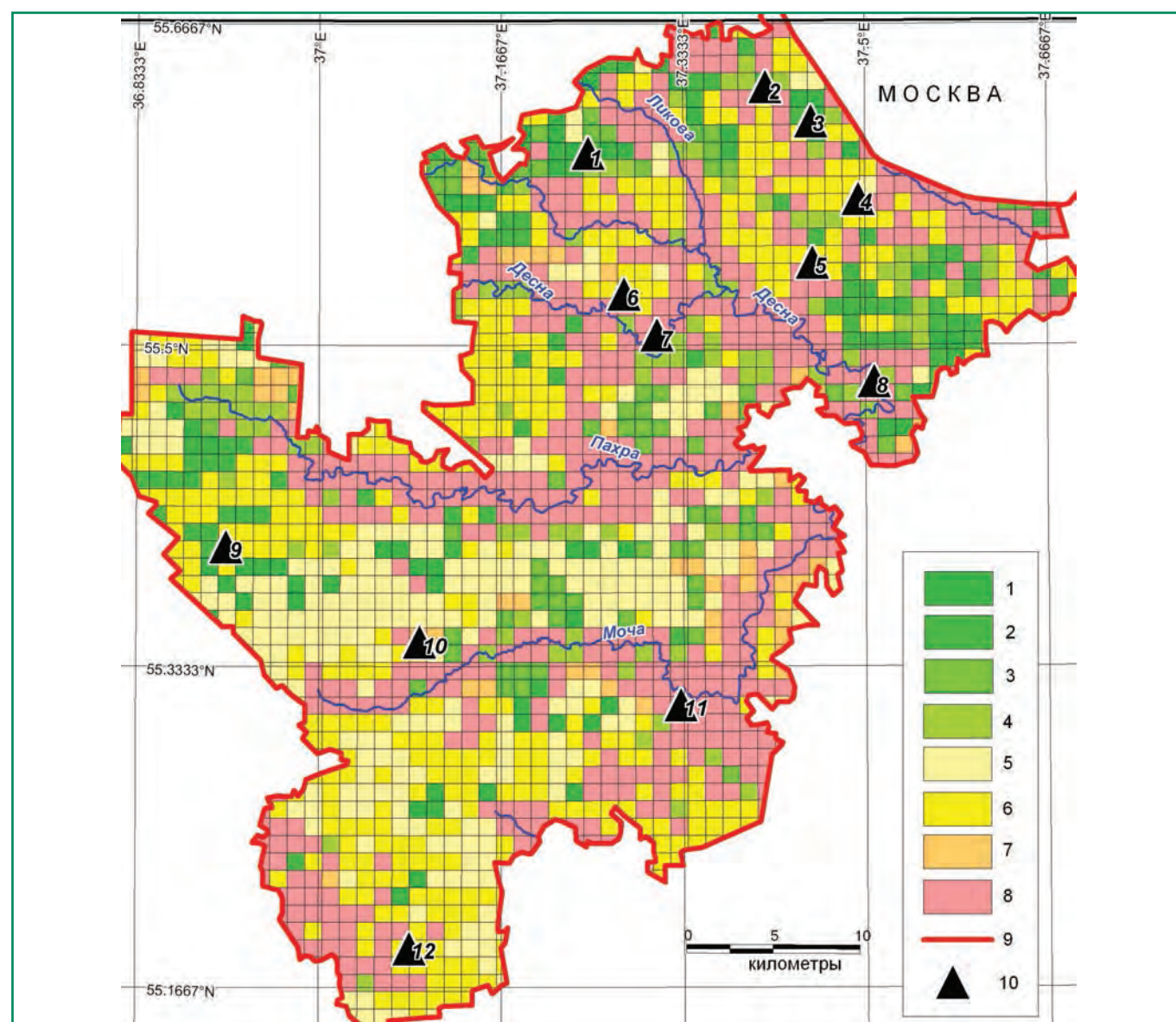


Рис. 62. Синтетическая оценочная карта геолого-геоморфологических ресурсов и «точки роста» Новой Москвы. Условные обозначения: 1–8 – территории с различными типами условий, согласно табл. 31, 1 – 111; 2 – 112; 3 – 121; 4 – 122; 5 – 211; 6 – 212; 7 – 221; 8 – 222; 9 – «точки роста» Новой Москвы: 1 – аэрополис «Внуково»; 2 – технопарк «Румянцево»; 3 – многофункциональный кластер «Мосрентген»; 4 – многофункциональный кластер «Коммунарка»; 5 – образовательный кластер; 6 – медицинский кластер; 7 – научно-инновационный кластер «Троицк»; 8 – историко-рекреационный комплекс; 9 – логистический кластер «Киевский»; 10 – кластер «Вороново»; 11 – агропроизводственный кластер «Кленово»; 12 – аграрийон «Рогово».

Таблица 31. Геоморфологическая оценка территориальных ресурсов Новой Москвы.

Индекс	Аспекты геоморфологической оценки ¹				Оценка территориальных ресурсов Новой Москвы на основе геоморфологических критериев	Рекомендуемые направления освоения			
	КЭ	ГЭ	ГТ	Н (Акэ) В (Вкэ) В (Агэ) Н (Вгэ) Н (Агт) В (Вгт)		Свободное развитие территорий	Ограниченное развитие территорий. Строительство гражданских, промышленных и инфраструктурных объектов	Ограниченное развитие территорий. Строительство рекреационных, санаторно-бальнеологических и спортивно-физкультурных объектов	Консервативное и восстановительное развитие территорий
АкэАгэАгт (111)	+	+	+	+	Территории с простыми условиями освоения, устойчивые к техногенному воздействию	Строительство промышленных, гражданских, инфраструктурных объектов			
АкэАгэВгт (112)	+	+		+	Территории с повышенной сложностью освоения, устойчивые к техногенному воздействию.		Строительство с учетом инженерной защиты сооружений		
АкэВгэАгт (121)	+	+		+	Территории, с простыми геотехническими условиями, с высоким потенциалом развития неблагоприятных процессов при техногенном воздействии		Строительство с учетом природных мероприятий		
АкэВгэВгт (122)	+			+	Территории, с относительно сложными геотехническими условиями освоения, и с высоким потенциалом развития неблагоприятных процессов при техногенном воздействии		Строительство с учетом комплексной защиты		
ВкэАгэАгт (211)		+		+	Территории высокой культурно-эстетической ценности, простые по условиям и устойчивые к техногенному воздействию геотехническим		Рекреационно-строительное развитие территорий, ограниченное строительство гражданских сооружений		

Глава 11. Геоморфологическая оценка территориальных ресурсов Новой Москвы

ВкэАгэВгг (212)	Территории высокой культурно-эстетической ценности, с повышенной сложностью освоения и высоким потенциалом активизации неблагоприятных процессов	Рекреационно-строительное развитие территорий с учетом инженерной защиты сооружений	Природоохранная и восстановительная деятельность
	повышенным культурно-эстетическим потенциалом		
ВкэВгэАгг (221)	Территории высокой культурно-эстетической ценности, простые в освоении, но обладающие значительным потенциалом развития неблагоприятных процессов		Рекреационное и природоохранное использование территорий
ВкэВгэВгг (222)	Территории высокой культурно-эстетической ценности, сложные в освоении и обладающие высоким потенциалом развития неблагоприятных процессов при техногенном воздействии		
	+		
		+	
		+	
	+		
	+	+	

КЭ – Культурно-эстетическая ценность, ГЭ – Геоэкологическая устойчивость, ГТ – Геотехническая сложность, Н – относительно невысокая, В – относительно высокая.

Долины основных рек территории (Десны, Пахры, Мочи) обладают наиболее ценными землями, требующими внимания либо в геоэкологическом, либо в геотехническом отношении. Кроме того, в долинах сосредоточено большинство культурно-эстетически ценных участков, обладающих к тому же значительными площадями, требующих комплексной защиты. Поэтому для долин рек, образующих структурный каркас всей территории Новой Москвы, наиболее подходящий способ использования и развития заключается в консервативной природоохранной, восстановительной деятельности, сочетаемой с рекреационной нагрузкой.

Обширные пространства, занятые преимущественно междуречными пологоволнистыми равнинами в центральной и южной частях, представляют собой территории с определенной культурно-эстетической ценностью, но с небольшими ограничениями по геотехническим и геоэкологическим критериям. Это способствует развитию здесь строительной деятельности, ограниченной преимущественным созданием оздоровительно-бальнеологических комплексов, образовательных учреждений с длительным проживанием («кампусов») и подобных им.

Сопоставление с «точками роста» Новой Москвы, выделенными в Генеральном плане развития Москвы, показывает, на какие аспекты геолого-геоморфологической обстановки следует обратить внимание при развитии этих кластеров. Наиболее свободным представляется развитие логистического кластера «Киевский» и аэрополиса «Внуково». Группа из четырех кластеров в ближней зоне (технопарк «Румянцево», многофункциональные кластеры «Мосрентген», «Коммунарка» и образовательный кластер) граничит с ценными в культурно-эстетическом отношении участками, требующими повышенного внимания в геотехническом отношении. В похожих условиях находится агрорайон «Рогово». Кластер «Вороново» соседствует с ценными землями, но трудностей в геотехническом или геоэкологическом отношении при разумном освоении ожидать не следует. Остальные кластеры (медицинский, инновационно-научный центр «Троицк», историко-рекреационный комплекс и агропроизводственный кластер «Кленово») требуют повышенного внимания при развитии, так как неизбежно затронут ценные территории с тем или иным (геотехническим или геоэкологическим) ограничением.

Проведенный анализ и выделение участков с теми или иными условиями освоения относятся только к части ландшафта, а именно к его геолого-геоморфологической составляющей. Определение ограничений, связанных с другими компонентами, равно как техническими или иными условиями, не входило в задачу исследований.

Глава 12. Стратегические ресурсы развития Московской агломерации, включая новые территории Москвы

А.А. Тишков

Стратегические ресурсы – это количественное выражение (мера) возможностей ведения какой-либо деятельности или каких-либо действий, а также условия получения желаемого результата. В случае с Московской агломерацией можно говорить о наличии (либо отсутствии) «стратегических ресурсов» развития – актуального пространства, физико-географических, экологических и институциональных условий, природных, социально-экономических, в том числе трудовых, и рекреационных ресурсов, а также об экономических стимулах, которые в первом приближении также могут рассматриваться как ресурс развития. В России эта проблематика приобретает особо приоритетное значение, в связи с проведением новой территориальной политики, предполагающей формирование регионов, конкурентоспособных в мировой хозяйственной системе. На это требуется государственная поддержка (читай – федеральная), так как главная цель социально-экономического развития – создание комфортных условий проживания и работы для населения и бизнеса, а это сугубо государственная сфера. Но если мы посмотрим на **Концепцию развития Московской агломерации и обоснование расширения Москвы 2012 г.**, то заметим, что приоритеты там расставлены по-другому – комфортные условия проживания и работы для населения находятся на одном из последних мест.

В наши дни агломерация – это объективный процесс развития регионов, обеспечивающий формирование экономических точек роста, равномерное развитие территорий и комплексное, более безопасное и эффективное развитие инфраструктуры мегаполиса и прилегающих территорий (Лаппо, 2012). Объективно это завершающий этап урбанизации, и мысль о том, что большая часть населения мира будет жить в агломерациях (по разным оценкам от 900 до 1000 аг-

ломераций), только усиливает внимание к экономике, экологии, архитектуре и прочим сферам этого тренда.

Где лучше живется и работается – в агломерации, или в малом городке, или сельском поселении вне какого-либо города – вопрос не праздный. При наших темпах развития технологий даже коллективный творческий или производственный процесс не всегда требует «шанхайского» или «токийского» скопления жилых, производственных и инфраструктурных объектов. Тезис, что агломерации создают лучшие условия для жизни и работы, для творческой самореализации и инноваций, развития науки, для деятельности бизнеса – как минимум спорный и относится к XX в. Создавать и дальше стереотип успешного мирового города как «цветущей» агломерации с диверсифицированной экономикой и хозяйством («каждой твари по паре») нельзя. Гармония развития государства не в создании агломераций, развитие которых зависит от технологической конъюнктуры (вспомним судьбу региональных столиц Европейской России, которые остались в стороне от железных дорог), а в четкой стратегии территориального развития, которая исключает создание искусственно условий депопуляции территорий, неестественного перераспределения трудовых и людских ресурсов, угасания хозяйственной активности, возврат к натуральному хозяйству и пр.

То, что в развитии Московской агломерации негативные тенденции развития (высокая концентрация капитала, бюрократии, диспропорция в развитии отраслей – более 40% научного потенциала страны, рост образовательного потенциала в ущерб регионам, замыкание транспортных и логистических направлений на столице и пр.) поддерживаются искусственно – факт. Они усиливаются укреплением централизованной власти и столичных функций, вместо того чтобы поддерживать естественное развитие го-

Глава 12. Стратегические ресурсы развития Московской агломерации, включая новые территории...

родов в регионе и создание агломерации, удобной для жизни людей. Ведь современные тенденции – прямая экспансия на природные земли и агроландшафт, фронтальное разрушение природы, а мировая тенденция – формирование городских агломераций (конурбаций) с компактным скоплением отдельных часто разнопрофильных населенных пунктов (много- и малоэтажных жилых, сельских жилых, производственных, кампусов, медицинский центров, торговых центров и пр.), местами срастающихся, объединенных в сложную систему с интенсивными производственными, транспортными, трудовыми и культурно-бытовыми связями и, главное – маятниковыми трудовыми, культурными и бытовыми поездками на личном и общественном транспорте.

Первое – нам не нужно фронтальное наступление «от заводского забора» на лес и поле, а нужна агломерация «городов-районов – островов» в «зеленом океане». Новые территории Москвы могут стать образцом развития агломерации, ее «полисадником» для отдыха и рекреации москвичей.

Второе – нам нужен быстрый и экологичный транспорт не в «коридорах-помойках» и в коридорах типа «купи-продай», а инфраструктура, обеспечивающая естественную и быструю связь поселений – мест жизни – с работой, центрами торговли и услуг (всех товаров и всех услуг в одном месте), отдыха и ближней рекреации.

Третье – нам просто необходимы «зеленый буфер» и законодательно закрепленный «зеленый каркас» развития, который остановит прямую фронтальную экспансию «старой Москвы» – от МКАД и слияние городов в границах Московской области.

Четвертое – для развития должен быть максимально использован ресурс пространства «старой Москвы», прежде всего производственных и транспортных территорий, в том числе для решения «переселенческих задач» (например, создания Парламентского центра) и оздоровления окружающей среды – расширения площадей зеленых насаждений.

Пятое – необходимо найти стимулы для регламентации искусственного «роста» городов Подмосковья, остановить ухудшение в них среды для проживания населения.

Моноцентрический характер Московской агломерации – это скорее плюс для стратегического планирования, так как он определяет такой же моноцентрический характер управления, законодательного регулирования, «дорожной карты» во взаимодействии с областью и другими регионами, транспортной

инфраструктуры, экологической сети («зеленого каркаса»), реализации мега-проектов типа «присоединения новых территорий» – искусственного роста агломерации. Но есть и минусы развития, в том числе искусственного, которые лишают Московскую агломерацию проявления основных признаков агломераций в целом:

- компактности – резко возрастает «рыхлость» и несвязанность городских и сельских поселений внутри агломерации;

- нарушается равномерность обеспечения транспортными коридорами, функционирования различных видов транспорта и общность средств доставки населения и грузов;

- доступность (1,5–2,0 часовая?) объектов перестает быть критерием агломерации, а экономическая целесообразность начинает буксовать, создавая совершенно иные «центры притяжения»;

- возникает излишняя концентрация трудовых мигрантов, а не в целом трудовых ресурсов для промышленного производства; в итоге – рост напряженности отношений и преступности;

- слабеют экономические связи внутри агломерации, меньше – координации и кооперирование предприятий (промышленной и сельскохозяйственной сфер), грузопотоки внутри агломерации слабее по сравнению с внешними грузопотоками;

- теснота административно-политических и организационно-хозяйственных связей в отсутствии единой стратегии развития и единого Генерального плана (Схемы территориального развития) падает, хотя с присоединением новых территорий она может вырасти;

- теряется функциональная связанность и взаимодополняемость в пределах агломерационного ареала (не только административно-правовая подчиненность, но и исторически, и экономически сложившаяся зависимость) – нет целостности рынков труда, недвижимости, земли, но есть единое пространство спекуляции землями, которая приводит не к росту ценности земель и недвижимости при освоении новых территорий, а к потерям цены за счет ухудшения экологических (застройка, теснота, разрушение ландшафта) и транспортных условий (пробки, парковки и пр.);

- инерционность современной модели развития агломерации, не способной к быстрой адаптации к новым экономическим и социальным реалиям;

- гипертрофированная функция Москвы как города-центра и города-лидера, в которой сливаются

Глава 12. Стратегические ресурсы развития Московской агломерации, включая новые территории...

отраслевые и территориальные интересы и слабеют связи и интересы к стране в целом (страна в стране). Московская агломерация находится в самом начале четвертого этапа развития (единственная в стране!). Здесь начинают доминировать постиндустриальные глобальные экономические процессы, внешние (международные) экономические и информационные связи (скачком через границы страны и субъектов Федерации), создается сложная интеллектуальная городская инфраструктура, появляются дополнительные функции общественного пространства, наблюдается растущее значение человеческого и социального капитала, приоритет технологических и управленческих инноваций, развивается динамичный рынок, несдерживаемый рост офисного персонала и бюрократии. Остальные российские агломерации – первого и второго уровня, лишь Санкт-Петербургская находится на третьем этапе развития.

Понятно, что на смену городу как локальной форме расселения приходят «городские континуумы». Их производственные, трудовые, культурные и научно-образовательные связи обеспечивают достаточно высокий уровень экономики. Рост и слияние дают значительный социальный и экономический эффект: повышение конкурентоспособности и обеспечение стабильного притока ресурсов развития, облегчение выхода на мировой рынок, модернизации коммунальных ресурсов (например, для развития новых территорий), регулирование внутренней миграции (маятниковой, дневной, недельной). Развитие агломерации позволяет контролировать через смену приоритетов развитие системы «Центр – периферия».

Если принять тезис, что агломерация – это стратегический инструмент комплексного развития территории, от которого выигрывает и городская центр Москвы, и новые территории, то надо закладывать в Концепцию регулирования роста «старой Москвы» и городов Подмосковья, управление системами расселения (вопреки пространственным трендам земельного рынка и рынка недвижимости). Сюда же следует добавить новые возможности развития муниципальных образований (не только на новых территориях!), подъем малых и средних городов, преобразование сельской местности, уравнивание в социальном и экологическом отношении условий жизни в крупных и малых городах Подмосковья, в том числе доступа к трудовым, медицинским, образовательным, торговым, культурным и другим возможностям.

Учитывая специфику периода, развитие Московской агломерации может использоваться и как анти-

кризисный инструмент – диверсифицированная экономика, возможности для бизнеса, инвестиционная активность, реализация мега-проекта с емким потенциалом рабочих мест, капитала, резервов территории для развития. Именно в этом ключе интерес к развитию агломераций, в том числе Московской, можно рассматривать как проявление интереса к новым перспективам географии, к пространственным закономерностям экономической деятельности и новым механизмам использования пространства.

В РСФСР в 1989 г. насчитывалось 76 «растущих» ядер агломерации. К 2025 г. в России останется 11 городов-миллионников, в 10 из них будут проживать от 1 до 5 миллионов жителей, а в Москве – 12–15 млн человек. Еще около 30–40 территорий сохраняют потенциал развития городских агломераций. Но Россия, если она хочет выйти в экономические мировые лидеры, нуждается в агломерациях, так как благодаря их развитию выполняется эффективное «экономическое сжатие территории», сокращаются инфраструктурные издержки.

В то же время это не единственный путь развития крупных городов. Ведь агломерация, в первую очередь Московская, впитывает в себя ограниченные финансовые и людские ресурсы, «обескровливая» периферию, приводит к ухудшению экологической ситуации в зонах расселения, в российском варианте создает худший пример стихийного развития без законодательной основы, социальных гарантий и экономических перспектив.

Трудно понять, о каком развитии Московской агломерации можно говорить, если в стране нет специального правового регулирования этих процессов, градостроительный кодекс вкупе с законом от 06.10.2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» создают массу ограничений для развития города, которое останавливается городскими границами. Любое финансирование вне границ города – нецелевое финансирование со всеми вытекающими правовыми последствиями. Государство не имеет стратегии в деле формирования Московской агломерации, компенсации ей для выполнения столичных функций и поддержки. Понимаем, что надо, но не создаем институциональных механизмов, инфраструктуру участия государства, регионов. Пример Москвы показывает, что работают механизмы самоорганизации, а опыт работы и интуиция отдельных руководителей на местах, отношения губернаторов и мэров важнее законов и теории.

Глава 12. Стратегические ресурсы развития Московской агломерации, включая новые территории...

Методологическая основа выявления стратегических ресурсов развития Новой Москвы

Еще на заре становления отечественной урбанистики и учения об агломерациях было показано, что проблемы крупных российских городов определяются не столько состоянием коммуникаций, жилья, транспорта, экологии, сколько поиском стратегических ресурсов развития – пространства, «долгоиграющих» инвестиций, экономических стимулов, институциональных, физико-географических и экологических условий, а также инфраструктурным потенциалом – дефицитом энергоснабжения и водоснабжения, недостатком рабочей силы, отсутствием площадей для производственного и жилищного строительства, неразвитостью транспортной сети. Развитие Московской агломерации связано с исчерпанием возможностей города для решения своих проблем, размещения производства, инфраструктуры и т.п., необходимостью его развития на более широкой территориальной базе.

На 1 января 2012 г. в Москве официально проживало 11,5 млн жителей, плюс мигранты из дальних стран, плюс – жители дальнего и ближнего Подмосковья и соседних областей, участвующие ежедневно в «маятниковых» миграциях. В итоге речь может идти о 14–15 миллионах и плотности населения 11–12 тысяч на 1 км². А в Подмосковье этот показатель – всего 154 человека на 1 км². Затянутая кольцевыми дорогами и сжатая лучевыми магистралями, которые ведут только в центр, Москва задыхается от безграмотности управления, а не потому, что ей не дают расширяться в область.

Методологической основой эколого-географической составляющей развития Новой Москвы должно стать функциональное зонирование территории и ее ландшафтное планирование, позволяющее выделить земли (контура), выполняющие определенные функции целевого назначения на определенную перспективу или бессрочно. Оно должно учитывать сложившуюся структуру территории Большой Москвы, включающую элементы типологической схемы «Центр – Провинция – Периферия – Граница» (Б.Б. Родман, В.Л. Каганский) и каркасно-сетевую основу. По-видимому, на первых этапах не удастся отойти от их модели «централизованного ценностно-поляризованного культурного ландшафта», а также от возникших исторически явлений «рубежности» и «барьерности» на границе Москвы, Московской и Ка-

лужской областей и границ муниципальных образований. Несомненно, в зонировании, естественно, проявляется и антропогенная экотонность – переход от преобразованных человеком ландшафтов к природным, где поддерживается баланс природного и хозяйственного. Эти территории, конечно, могут выполнять и буферную функцию, но, на наш взгляд, именно на них надо ориентировать рекреационные функции, что снизит рекреационную нагрузку на природный каркас и особо охраняемые природные территории Большой Москвы.

Актуальное пространство как фактор и ресурс развития Московской агломерации и расселения

Актуальное пространство развития агломерации – то пространство, которое реально может быть освоено растущим городом и растущими центростремительно населенными пунктами. Здесь не может быть волюнтаристских оценок типа «прикажем – и уберутся», «надо будет – сгоним фермера с его земли», «ценные лесные земли – не преграда для растущей агломерации». Актуальное пространство – понятие динамичное, оно меняется по мере конъюнктуры, изменений экономических и политических векторов. Иногда оно зависит и от чисто человеческих отношений лидеров двух соседних субъектов земельных отношений. Можно предположить, что в отдельные периоды резервов роста (актуального пространства) по отдельным направлениям развития Москвы не было, зато они появлялись по другим векторам. Так возникали новые микрорайоны вокруг Москвы, так расширялась зона маятниковых миграций из подмосковных городов в радиусе 1,5–2,0 часа (с закрытием предприятий, развалом пригородного сельского хозяйства и пр.).

Сколько этого актуального пространства на территориях Новой Москвы? Ответ можно найти в наших прежних оценках, в которых за основу брались показатели плотности населения. Акценты были расставлены по-другому – функции целевого назначения новых территорий приоритетно рассматриваются как природоохранная и рекреационная.

Конечно же, потенциал для расселения 500 000 человек на новых землях есть. Но это предел, так как в противном случае начнется ухудшение условий жизни и обеспечения ресурсами и переселенцев, и местных жителей. При параллельном решении вопросов расселения старых москвичей, создания новых

Глава 12. Стратегические ресурсы развития Московской агломерации, включая новые территории...

рабочих мест, формирования 15–20 новых кластеров-островов, с одной стороны, и развития природоохранных и рекреационных кластеров, с другой, приоритет надо отдавать второму направлению.

Следует использовать весь арсенал экологического законодательства России и Москвы. Первое – леса новой территории – это теперь «городские защитные леса», которые получили новый статус и защищать их никак нельзя. Правда, если кому-то захочется, то будет можно. Главное – не допустить их перевод в нелесные земли. Это касается 50% территории – простор для социально важного мега-проекта природоохранного и рекреационного направления. И так, – 70–75 тыс. га.

Второе – сельскохозяйственные земли. Часть из них должна сохранить свое назначение пригородного аграрного производства (там, где не загрязнено), что существенно сужает актуальное пространство новых территорий. Другая часть может быть переведена в фермы для сельского туризма, фермы детского познавательного туризма (жизнь и быт села, домашние животные, труд, кормление, прогулки на лошадях и пр.), фермы с вольерами экзотических животных. Все это составит не менее 15–20% новых территорий.

Третье – национальные и природные парки можно рассматривать в границах «городских лесов» новой территории. Каким-то из планируемых особо охраняемых территорий можно будет придать статус федеральный. Если три парка по 25 000 га (это почти половина «новой территории» – не менее 75 тыс. га и не только лесов). В материалах И.Д. Кострикова (2012) говорится о вариантах расселения: на основе природного каркаса, локальных систем расселения на уровне 2-го круга периферии, моделях расселения – «дисперсной», «инерционной» и «параллельная Москва».

Четвертое – промзоны, дороги, отводы для разных инженерных сооружений, водоохранные полосы (несколько тысяч га).

Для расселения и сопутствующих инфраструктур остается, по нашим оценкам, из новых 160 тыс. га только 15–20 тыс. га. А это значит, что, если на «новые территории» переселится, как отмечалось при обосновании расширения Москвы в 2012 г., 2 млн москвичей, то плотность населения на собственно селитебных землях и предназначенных для расселения участках может составить более 130 чел. на 1 га (в Москве может уменьшиться до 80 чел. на га при сокращении числа граждан до 8–9 млн). Но если речь

пойдет о переселении только 500 тыс. москвичей (к нынешним 250 тыс. коренным жителям «новых территорий»), то плотность составит около 50 чел. на га.

Но не следует забывать, что это формальный расчет плотности населения как для Москвы, где плотность днем зашкаливает за 200–250 чел/га, а на «новых территориях» летом постоянно и без переселенцев плотность вырастает в 2–3 раза за счет дачников (в среднем по Московской области – плотность населения летом вырастает вдвое, но новые территории – очень популярны, и здесь она выше. Садовых товариществ на новых территориях более 1400. Простая арифметика – в каждом поселке около 200 участков. Итого – 280 000. На каждом 3–4 отдыхающих. Итого 1–1,1 млн человек в летний период! Добавляем коттеджные поселки и сезонно заселяемые дома в сельских поселениях и получаем еще несколько сотен тысяч сезонных жителей.

Для сравнения – площадь Большого Парижа составляет 76,2 тыс. гектаров, население 6,6 миллиона, плотность – 86 человек на га, а площадь Лондона достигает 157,2 тыс. гектаров, население составляет 7,7 млн человек, плотность – 49 жителей на гектар. Площадь Большого Стамбула составляет 156,2 тыс. гектаров, население – 12 млн человек, а плотность – 77 жителей на гектар. Площадь префектуры Токио достигает 218,7 тыс. гектаров, население – 12,9 млн человек, а плотность – 59 жителей на гектар.

Конечно, 160 тыс.га дополнительно – это хорошо для развития и решения многих чисто урбанистических задач развития Москвы, но для чего же, сохраняя сложные условия жизни горожан в старой Москве, ухудшать условия жизни новых горожан на присоединенных территориях.

Характерное пространство как показатель различий в регламентах для использования пространства в Московской агломерации

Характерное пространство – это удельный «потребительский» показатель требуемой для решения расселенческих проблем площади на одного человека, одну производственную единицу, один объект и т.д. Понятно, что нормативно для поселка на 1 тыс. человек требуется площадь несколько сот га. Она включает всю совокупность требуемых площадей для жизни, работы, отдыха и пр. Часть таких формальных требований заложена в градостроительных нормативах, СНИПах, например: СНИП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планиров-

Глава 12. Стратегические ресурсы развития Московской агломерации, включая новые территории...

ка и застройка городских и сельских поселков; СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод; СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.

Но есть и практика. Важно, что характерное пространство при этом существенно отличается от нормативных показателей, чаще в сторону увеличения. Так, ни один из населенных пунктов не соответствует при достижении показателей планируемой численности нормативной площади и плотности населения. В утвержденных 4 июля 2010 г. «Нормативах градостроительного проектирования для Московской области» показано, что для городов более 100 тыс. человек коэффициент застройки от 30% (для одноэтажных домов) до 5–10% для многоэтажных. А нормативная плотность – от 100 до 300 человек на га. Свои показатели характерного пространства имеют и плотность сети автомобильных дорог общего пользования и общественного пассажирского транспорта. Например, первые в Одинцовском районе составляют не менее 0,79 км/на км², а в Троицком районе – только 0,42 км/на км².

А теперь перейдем к объектам целевого назначения Концепции развития Московской агломерации. Все рекомендованные в 2012 г. для «переселения» и создания на территории Новой Москвы (рис. 63) объекты – Парламентский центр, Администрация Президента, Правительство Российской Феде-

рации, Правительство Москвы и Московской области, суды, Финансовый центр, Университетские кампусы, Медицинские центры, Научно-производственные центры – имеют удельные показатели характерного пространства, например 5 га на 1 человека (жилье, инфраструктура, учреждения торговли, внутриселенческая и ближняя рекреация и пр.). Но мы не знаем этих стратегических показателей, поэтому стратегическое планирование таких «переселенческих» урбанистических мега-проектов оказывается затруднительным. Чиновники высокого ранга оказываются вне нормативной градостроительной практики.

Но известно, что по норме рядовому депутату положен кабинет площадью в 17 м², председатель комитета имеет право на 52 м². Общая площадь нынешнего здания Госдумы – 70 тыс. м², Дома правительства на Космодемьянской набережной – 172,7 тыс. м², МИД России – около 93 тыс. м², Минобороны России – 33,93 тыс. м². Это только здания и рабочие места.

Удельные параметры требуемого пространства для Правительства России и запланированного концепцией расширения Москвы «Университетского кампуса» будут скорее всего разными. В то же время в России нормативы, например, в отношении обеспечения жильем или зеленых насаждений не дифференцированы по статусу «получателя». По нашим оценкам и расчетам, например, для Администрации Президента на каждого работника требуется не менее 0,2–0,3 га, включая до 0,1 га для внутриселенческих зеленых насаждений и 0,05 га лесопарковой зоны. Он же не будет свой кусок газона и тополь увозить из «старой Москвы» в Успенское–Ершово, так что все надо будет воссоздавать на новых территориях. Депутатам потребуется не меньше, Правительству тоже.

А как с Университетским кампусом? Счет студентов в «выселяемых» вузах идет на десятки тысяч. А там нормативы другие – для жизни 6 м² на 1 студента, еще для библиотеки, для спорта, для отдыха, для зеленых насаждений. Получается также не менее 0,1–0,2 га. А для больничных комплексов есть нормативы 7–8 м² на одно койко/место, плюс остальные службы, защитная зона, парк и пр.

Как ни странно, но эта формализация с использованием понятия «характерное пространство», позволяет совершенно по иному оценивать все крупные стратегические решения для Московской агломерации и для Новой Москвы.

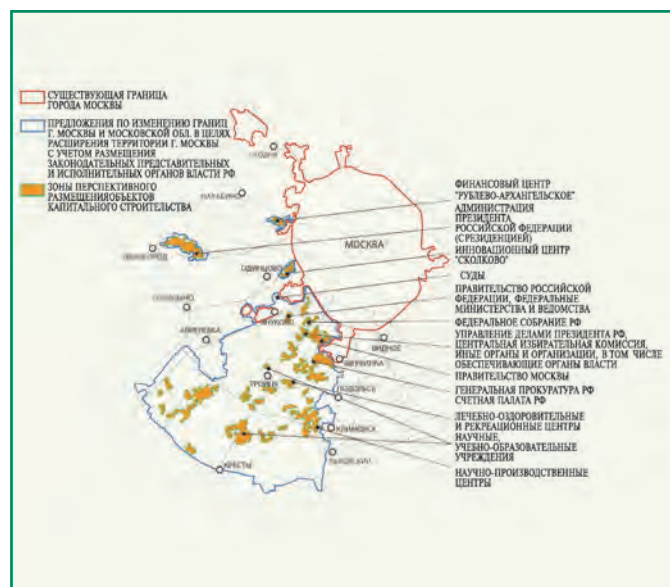


Рис. 63. Объекты целевого назначения Концепции развития Московской агломерации, включая Новую Москву (на 1 июля 2012 г.).

Глава 12. Стратегические ресурсы развития Московской агломерации, включая новые территории...

Рекреационная емкость лесных угодий новых территорий Москвы

Устойчивая динамика в состоянии природного комплекса Подмосковья и конкретно «новой территории» за последние 20 лет такова:

– сгоревшие, вырубленные и погибшие древо-стои составили более 4%;

– застроенные площади выросли на 4–7% (сопоставимо по темпам только Одинцово, Балашиха, Люберцы);

– в «первой» зоне (Ленинский и Красногорский района) передано в аренду под рекреационные (культурно-оздоровительные) цели 5–8% лесов, во «второй» (Одинцовский и Подольский районы) и «третьей» (Наро-Фоминский район) – пока менее 1%;

– современные рекреационные нагрузки на «новой территории» уже сейчас составляют 2000–20 000 чел/км² в «первой» зоне, 500–2000 чел/км² – на участках Одинцовского района, 200–500 чел/км² – в Наро-Фоминском районе;

– рекреационные нагрузки растут, максимальные в Ленинском, Красногорском и Одинцовском районах, средние и низкие – в Наро-Фоминском районе;

– степень фрагментации пока на «новых территориях» средняя; в Ленинском районе преобладают массивы 0,7–5,0 км², в Наро-Фоминском – 10–15 км²;

– доля охраняемых природных территорий – одна из самых низких в Подмосковье, менее 1,5%.

Новый взгляд на «Новую Москву»: рекреационный потенциал Новой Москвы как стратегический ресурс развития мегаполиса

Спустя год стало окончательно понятно, что никто никуда переезжать не собирается: прошел ремонт и расширение Администрации Президента в Кремле, «чемоданные» настроения Совета Федерации и Госдумы окончательно погасли, Высшая Школа Экономики так и осталась в Центре Москвы разбросанной в десятках зданий. По всей территории Новой Москвы идет активное строительство жилых зданий, складских и логистических центров, расширяется транспортная сеть, начаты работы по прокладке к пос. Коммунарка «легкого метро».

Но в то же время становится все более ясным и то, что «природное пространство» Новой Москвы рядом с мегаполисом – это не резерв для искусственного наращивания емкости для расселения и повышения плотности населения в мегаполисе, а вполне

ощущаемый ресурс повышения качества жизни москвичей за счет оздоровления среды и создания новых рекреационных и экотуристических кластеров (рис. 64).

Новые территории (все три функциональные зоны) действительно могли бы решить главную задачу повышения качества жизни и привлекательности Москвы как мирового города, международного финансового, культурного и пр. центра. Решение задачи лежит в плоскости адаптации территории к природоохранным и рекреационным функциям. В первой зоне за счет реабилитации, экологической реставрации и детоксикации территорий, их дополнительного озеленения и островизации поселений (следует остановить фронтальное наступление города на прилегающие земли!) предусмотреть и некоторые переселенческие планы, в том числе Сколково и пр. Во второй зоне за счет создания мощных рекреационных и эколого-просветительных кластеров, пеших и велосипедных маршрутов, объединяющих природные и историко-архитектурные памятники, привлекательные местности и водоемы, учесть интересы по «переселению» – университетские кластеры, медицинские центры и научные центры. В третьей зоне сосредоточиться на формировании буферного, защитного пояса за счет формирования сети федеральных (национальные парки) и региональных (природные парки, заказники, памятники природы, объекты сельского туризма, рыболовные базы, охотничьи хозяйства и пр.).

В Концепции Новой Москвы 2012 г. (Тишков, 2012а, б, 2013) акценты были расставлены по-другому – природоохранная и рекреационная функция отходили на второй план. Наш «новый взгляд» на развитие Новой Москвы – смена приоритетов, новые акценты в развитии, стратегическая модель «Новая Москва – полисадник столицы» с резервом для краткосрочной рекреации и отдыха, а не территория для создания расселенческих кластеров и нового жилищного строительства.

Первое – потенциал для расселения 500 тыс. человек на новых землях, несомненно, есть. Но это предел, так как в противном случае начнется ухудшение условий жизни и обеспечения ресурсами и переселенцев и местных жителей.

Второе – при параллельном решении вопросов расселения старых москвичей, создания новых рабочих мест и формирования 15–20 новых расселенческих «кластеров-островов» и развития природоохранных и рекреационных кластеров приоритет второму направлению.

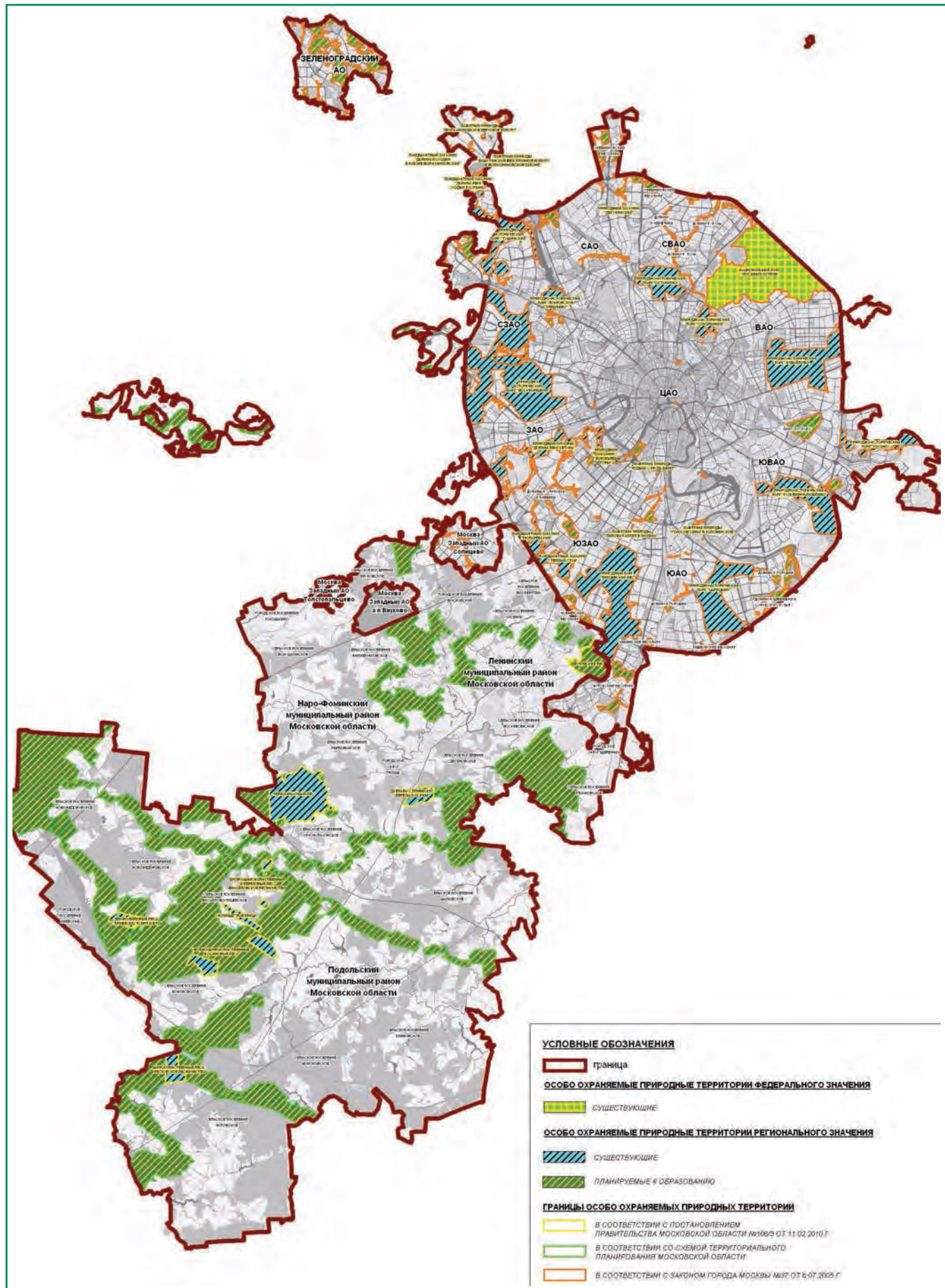


Рис. 64. Современная и перспективная сеть особо охраняемых природных территорий Москвы.

Глава 12. Стратегические ресурсы развития Московской агломерации, включая новые территории...

Третье – следует использовать весь арсенал экологического законодательства России для сохранения лесов новой территории как «городские защитные леса», которые способны существенно улучшить состояние окружающей среды «старой Москвы» и в целом «Большой Москвы».

Четвертое – необходимо продумать и конструктивно разрешить ситуацию с дачными поселками и садовыми товариществами, попавшими в границы мегаполиса. Опыт Берлина, Осло, Хельсинки и других крупных европейских городов показывает, что при правильной организации и решения проблем замусоривания вокруг этих территорий, при дизайнерски верной ландшафтной организации буферной зоны (не портить пейзажа) и «островизации» «дачных кластеров» задача решается. Кстати, дачники – те же рекреанты, которые будут пользоваться услугами природоохранных и рекреационных кластеров – экскурсии, пешие и веломаршруты, водные маршруты и пр.

Пятое – мегаполису явно не хватает крупных рекреационных зон. Надежда на то, что Новая Москва станет для Большой Москвы «рекреационной Меккой» сохраняется, так как идеи создания здесь национальных парков и крупных рекреационных зон имеют свое планировочное воплощение. В них возможно развитие промысловой рекреации – любительское рыболовство, спортивная охота, сельский туризм, экологические тропы и пр. Но в то же время, ФГБУ «ВНИИ-природы» сейчас готовит материалы комплексного экологического обследования участков территории Подмосковья для создания национального парка в границах Красногорского, Одинцовского, Истринского, Рузского и Можайского районов – по долине р. Москвы с прилегающими к ней лесными массивами в секторе между Волоколамским, Новорижским и Можайским шоссе, включая часть бассейнов рек Истра и Малая Истра (около 150 тыс. га). Как это согласуется с развитием сети особо охраняемых природных территорий в границах Новой Москвы, пока не ясно.

Шестое – на территории Москвы и Московской области имеются стратегически важные запасы минеральных вод, что позволяет их включить в состав стратегических ресурсов развития Московской агломерации. Инвестиции и внедрение современных технологий способны превратить Новую Москву и Подмосковье в «Карловы Вары» и Кавказские Минеральные Воды. Основными типами лечебных минеральных вод, широко развитыми в пределах Московской области, являются: 1) сульфатные натриево-кальциево-магнєвые воды с минерализацией 3,0–5,5 г/дм³,

известные как Московский тип питьевых лечебно-столовых минеральных вод; 2) сульфатные магнєво-кальциевые минеральные воды, с минерализацией 2,2–4,4 г/дм³, относящиеся к Смоленскому типу вод. Этот тип воды, например, вскрыт скважинами на территории санатория «Дорохово» на глубине свыше 1200 м (это вблизи границ «новых территорий» Москвы, что делает перспективным их использование для бальнеологических целей); 3) вода бальнеотерапевтического (наружного) применения представлена рассолами хлоридно-натриевыми с минерализацией 78,6 г/л и 278 г/л (РАПА), используемая для бассейнов, минеральных ванн, лечения заболеваний полости рта, опорно-двигательного аппарата. В Московской области многочисленны минеральные источники, в особенности железистые. Кроме открытых источников, обнаружено множество богатых минеральной водой пластов на глубинах 300–500 м, а на глубине 1,0–1,5 км обнаружено погребенное соленое море значительной площади, предположительно занимающее территорию не только Московской, но и нескольких соседних областей.

Седьмое – для региона перспективно также вовлечение в лечебно-рекреационное использование лечебных грязей, в том числе торфяных и сапропелевых, представляющих собой разновидность болотных отложений, отличающихся от других высокой степенью разложения (более 40%). Это, как правило, пресноводные бессульфидные торфа, лечебная значимость которых обуславливается высокими тепловыми свойствами и большим количеством органических веществ, в том числе признающихся терапевтически активными – гуминовых кислот, липидов, битумов. Традиционным регионом использования торфяных грязей в России служит Московская область. Здесь разрабатываются торфяные месторождения «Рябцевское» и «Славское» – для санаториев западного Подмосковья, «Юховское» – для курорта Дорохово в Можайском районе, «Коммуна» – для курорта Краинка в Тульской области, «Татищевское» – для внекурортных учреждений Москвы и Московской области. Все эти месторождения содержат пресноводный бессульфидный средnezольный торф. Запасы месторождений могут обеспечить, помимо указанных курортов, еще и других потребителей на многие десятилетия вперед. Сапропелевые грязи, как правило, бессульфидные, пресноводные, имеют разную зольность (от 10 до 90%). Их лечебная значимость определяется прежде всего высокими тепловыми свойствами (сапропели в этом отношении превосхо-

Глава 12. Стратегические ресурсы развития Московской агломерации, включая новые территории...

дят даже лечебный торф), наличием большого количества органических веществ – гуминовых, водорастворимых (гемицеллюлозы), битумов, а также биостимуляторов – витаминов, ферментов, гормонов. В настоящее время в Подмосковье они используются единично: Долгое на курорте Тишково и Бисерово.

Восьмое – водохранилища как резервы регионального водоснабжения и рекреации. Дефицит питьевой воды на новых территориях существует. Бурение идет бесконтрольно в основном на глубины 50–70 м и глубже. Наиболее крупные водохранилища для водоснабжения Москвы и Подмосковья были образованы в 1930-х и 1960-х годах. Это Истринское, Рузское и Можайское водохранилища, а также каскад водохранилищ канала имени Москвы. Они окаймляют Москву с севера и запада. В Новой Москве резервы для создания водохранилищ есть в бассейнах рек Протва, Исьма, Нара, Десна и Пахра, а также на некоторых других малых реках.

Принимая всё перечисленное выше во внимание, можно заключить, что Новая Москва должна ориентировать свое развитие на выполнение функции «полисадника» для Большой Москвы. В этом случае рекреационные ресурсы становятся стратегическими ресурсами устойчивого развития данной территории, где мощность природного каркаса соответствует или даже выше, чем зоны расселения – «старые» (насле-

дуемые) и «новые» (проектируемые на модернизируемых селитебных, переводимых в селитебные аграрных, лесных, военного назначения и других землях). В границах рекреационных зон есть функциональное зонирование по градиенту – от абсолютно заповедных территорий к землям, примыкающим к городским поселениям и промзонам. Для каждой прописываются эколого-географические регламенты функционирования, допустимые нагрузки и ограничения по использованию. Современная емкость включаемых в рекреационные зоны Новой Москвы селитебных, аграрных, лесных и природоохранных земель такова, что каждая из этих категорий уже на современном этапе выполняет ориентированные на них функции и решает проблемы рекреации фактически на пределе своих возможностей. Налагаемые в данном случае эколого-географические ограничения развития рекреации на территории Новой Москвы не столь категоричны, чтобы не соблюдать их (например, запреты на строительство эколого-опасных объектов и пр.), но они не допускают резкого повышения нагрузок, которые на современном этапе приблизились в «первой» и «второй» зонах к своему пределу. Вопрос решается исключительно посредством увеличения рекреационной емкости территории, создания новой инфраструктуры и вовлечения в рекреацию новых ресурсов.

Глава 13. Проблемы и перспективы развития общедоступной статистической базы по учету и оценке ресурсов природной среды

Г.А. Фоменко, М.А. Фоменко, Е.А. Арапова, О.В. Ладыгина

Развитие общедоступной статистической базы по учету и оценке ресурсов природной среды необходимо для обеспечения органов власти достоверной, сопоставимой и обладающей необходимым статусом информацией по различным ресурсам природной среды (о состоянии и экономической ценности запасов, о направлениях и темпах их использования, загрязнении окружающей среды, расходах на природоохранные мероприятия) для осуществления экологической и соответствующей экономической политики.

Ресурсы природной среды объединяют в себе два понятия – «окружающая природная среда» и «природные ресурсы». *Окружающая природная среда* – совокупность природных компонентов, оказывающих влияние на качество жизни, условия жизнедеятельности и состояние здоровья человека. Компонентами окружающей природной среды являются атмосферный воздух, воды, почвы, недра, животный и растительный мир. *Природные ресурсы* – естественные ресурсы, часть всей совокупности природных условий жизни общества, которая может быть вовлечена в процесс общественного производства. Природные ресурсы делятся на практически неисчерпаемые (солнечная энергия, энергия приливов и отливов и т.д.) и исчерпаемые. Последние по принципу восстанавливаемости подразделяются на возобновляемые (лес, плодородие почвы и т.д.) и невозобновляемые (например, полезные ископаемые). Природными ресурсами, изучаемыми статистикой, являются земельный фонд, лесной фонд, запасы полезных ископаемых, поверхностных и подземных вод. Природные ресурсы учитываются статистикой в натуральном выражении.

Для характеристики экономического развития и учета национального богатства (в том числе ресурсов природной среды) в большинстве стран мира в

настоящее время используется система национальных счетов (СНС), предложенная статистической комиссией ООН еще в 1952 году. Статистическая информация о ресурсах природной среды, с одной стороны, должна учитываться в балансе активов и пассивов СНС, а с другой стороны, она является составной частью системы эколого-экономического учета (СЭЭУ), где определенным образом сгруппированы показатели ценности природных активов (в натуральном и стоимостном выражении) как составной части общего капитала страны (наряду с экономическими и финансовыми активами). СЭЭУ является спутниковой (вспомогательной) системой к СНС, которая расширяет аналитический потенциал национальных счетов, не перегружая саму СНС.

Внедрение системы национальных счетов в Российской Федерации было начато утверждением в 1992 г. Государственной программы перехода Российской Федерации на принятую в международной практике систему учета и статистики в соответствии с требованиями рыночной экономики. Планом развития Системы национальных счетов России на период с 2011 по 2017 г., (утв. приказом Росстата от 30.03.2011 № 81) предусмотрено создание основ статистики природных ресурсов.

Формирование СЭЭУ стимулировали решения, принятые на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 г. (г. Рио-де-Жанейро). В частности, была поставлена задача организовать учет природных ресурсов, природопользования и охраны окружающей среды таким образом, чтобы появилась возможность его интеграции с системой национальных счетов. Одновременно на Конференции была подчеркнута необходимость увязки этого учета с показателями устойчивого развития.

В 2009 г. ЮНЕП выступила с инициативой Глобального «зеленого» нового курса, призванного способствовать преодолению финансового и экономического кризиса. Новые задачи по расширению сферы применения и совершенствованию методического обеспечения СНС/СЭЭУ в аспекте перехода к «зеленой экономике» активно обсуждались в ходе Всемирной конференции ООН по устойчивому развитию «Рио+20» (20 июня 2012 г.). Состоялось важнейшее специальное мероприятие «Саммит природного капитала», где было принято обращение к мировому сообществу, получившее название «Декларация природного капитала». Более 50 стран и свыше 80 компаний объединили усилия в стремлении учитывать ценность ресурсов природной среды, таких, как чистый воздух, чистая вода, леса и другие экосистемы, при принятии решений в сфере хозяйственной деятельности и в системе национальных счетов.

Сложившаяся к настоящему времени в Российской Федерации общедоступная статистическая база ресурсов природной среды содержит сведения о наличии и использовании природных ресурсов, состоянии окружающей среды, о негативном антропогенном воздействии на окружающую среду, о различных аспектах природоохранной и ресурсосберегающей деятельности. Показатели формируются в рамках федерального статистического наблюдения Федеральной службой государственной статистики (Росстат) как федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по формированию официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации*, а также заинтересованными министерствами (Министерство природных ресурсов и экологии, Министерство сельского хозяйства, Министерство экономического развития и др.).

Федеральное статистическое наблюдение, представляющее собой сбор первичных статистических и административных данных субъектами официального статистического учета**, проводится Федеральной службой государственной статистики (Росстат) непосредственно и через свои территориальные органы во взаимодействии с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, орга-

нами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями, юридическими и физическими лицами.

Сбор данных в части ресурсов природной среды осуществляется Федеральной службой государственной статистики (рис. 65) в соответствии с Федеральным планом статистических работ, где, в разрезе субъектов официального статистического учета, определены виды статистической информации, периодичность сбора и срок предоставления данных. Системность действий, наряду с соблюдением принципа обязательности предоставления сведений, обеспечивают широкий охват объектов статистического наблюдения и сопоставимость статистических данных как в территориальном разрезе, так и при построении временных рядов. Статистическая информация систематически публикуется в ежегодных статистических сборниках, бюллетенях, используется как экспресс-информация, предоставляется по запросам пользователей.

Основу сбора данных составляют формы федерального статистического наблюдения, которые введены постановлениями Федеральной службы государственной статистики и заполняются в соответствии с инструкциями (рис. 65). Применяются централизованные формы, сбор и обработка данных по которым осуществляется в системе Росстата, и нецентрализованные формы, сбор и обработка данных по которым осуществляется в системе других ведомств***. Так, в составе централизованных форм обобщаются данные о загрязнении атмосферного воздуха стационарными источниками (выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, их очистка и утилизация, источники загрязнения атмосферы, выполнение мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и др.), о государственных природных заповедниках и национальных парках (сведения о структуре площадей, сведения о биологическом разнообразии, организационное и финансовое обеспечение функционирования и др.), о лесных ресурсах (сведения о лесных пожарах, о проведении лесовосстановительных работ и др.), о природоохранных затратах и др. Нецентрализованные формы содержат данные о водных ресурсах (забрано воды из природных источников, отведено сточных вод, содержание загрязня-

* Положение о Федеральной службе государственной статистики, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 2008 г. № 420.

** Федеральный закон от 29 ноября 2007 года № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации».

*** Утверждаются Росстатом по представлению других ведомств.



Рис. 65. Организационная структура информационной системы Федеральной службы государственной статистики (в части статистического наблюдения ресурсов природной среды).

ющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в водные объекты, потери при транспортировке, расходы в системах оборотного и повторного водоснабжения и др.), об отходах производства и потребления (наименование отходов, принадлежность к группе опасных отходов, образование отходов, использование отходов, обезвреживание, размещение на объектах и др.), о воспроизводстве ценных видов водных биологических ресурсов, о рекультивации земель и др. Представление данных по нецентрализованным формам в Росстат осуществляется по согласованным программам, как правило, сводным итогом.

Сложившаяся к настоящему времени информационная система в сфере ресурсов природной среды, наряду с официальными статистическими данными, включает административные и экспертные данные. Официальные статистические данные содержатся в централизованных формах федерального статистического наблюдения. Административные данные формируются в процессе деятельности органов государственной власти федерального уровня (Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральное агентство по рыболовству, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации и др.) и органов государственной власти субъек-

тов Российской Федерации в лице соответствующих структурных подразделений, ведающих вопросами природопользования и охраны окружающей среды, сельского хозяйства, экономики и др. Эта информация отражается в нецентрализованных формах федерального статистического наблюдения и в других ведомственных и региональных документах. Экспертные данные представляют собой сведения различных источников, касающиеся ресурсов природной среды. Они имеют ограниченное применение и используются в ситуациях, когда отсутствуют официальные статистические и административные данные, в качестве заменителей. Вместе с тем, в силу недостаточной системности и репрезентативности таких данных, следует делать соответствующие допущения при расчетах и интерпретации полученных результатов. При этом каждый факт использования экспертных данных по тому или иному показателю демонстрирует необходимые доработки официальной статистической и административной информации с целью соответствия требованиям СНС/СЭЭУ. По мере совершенствования статистического учета использование экспертных данных должно сокращаться.

Статистика ресурсов природной среды, объединяя различные направления природопользования

(загрязнение атмосферного воздуха и разрушение озонового слоя, изменение климата, водные ресурсы, биоразнообразие, земельные ресурсы и почвы, сельское хозяйство, энергетика, транспорт), насчитывает 56 форм статистического наблюдения, из них 38 централизованные и 18 нецентрализованные.

В настоящее время происходит активное развитие российской системы статистического наблюдения в сфере ресурсов природной среды. Эта деятельность осуществляется в рамках программы реформирования российской статистики (Федеральная программа..., 2009) с целью международных обязательств Российской Федерации, прежде всего, в части построения балансов активов и пассивов СНС и формирования СЭЭУ, а также по имплементации норм статистического учета ОЭСР/Евростата. С целью реализации последнего направления Росстатом, в соответствии с Руководящими принципами применения экологических показателей в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА), разработана Комплексная программа статистических показателей охраны окружающей среды в Российской Федерации. Применительно к данному документу, особый интерес представляет сопоставительный анализ имеющейся информационной базы в сфере ресурсов природной среды (система статистического наблюдения и административные данные), с рекомендуемыми ОЭСР/Евростатом для стран ВЕКЦА показателями (Руководство по применению..., 2007).

В целом результаты сопоставительного анализа позволили сделать вывод о том, что методологические подходы, положенные в основу формирования и функционирования в Российской Федерации системы показателей ресурсов природной среды, в целом совпадают с методологическими принципами ОЭСР/Евростата. При этом российская система охватывает все рекомендованные направления статистического наблюдения. Большинство показателей как в Российской Федерации, так и рекомендуемых ОЭСР/Евростатом, представлены в целом и по видам экономической деятельности.

По набору показателей российская система не в полной мере соответствует требованиям ОЭСР: не содержит показателей, отражающих такие важные факторы природной среды, как качество атмосферного воздуха в городских населенных пунктах, внесение пестицидов, потребление озоноразрушающих веществ; по ряду направлений требуется доработка

показателей (биоразнообразие, энергетика, отходы производства и потребления, загрязнение атмосферного воздуха и разрушение озонового слоя).

Что касается статистики природоохранных расходов, применительно к требованиям ОЭСР/Евростата, в целом наблюдается соответствие по отражаемым направлениям природоохранной деятельности, видам расходов, секторам экономики, принципам отчетности. В содержательной части исключение составляет отсутствие показателей по защите климата и озонового слоя, ограничению шума и вибрации. При общем соответствии по видам природоохранных расходов в российской статистике учитываются прямые инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды, и не учитываются сопряженные инвестиции в части расходов на природоохранные цели; не отражаются расходы на образование в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования; субсидии и трансферты из бюджетов разного уровня на проведение природоохранных мероприятий отражаются лишь частично; не отражаются поступления от побочных продуктов, доходы от природоохранных услуг.

Выявленные несоответствия позволили сформулировать направления необходимых изменений и корректировок действующей российской системы.

Задачами СЭЭУ является анализ различных направлений эколого-экономического учета, отражающих, в частности: расходы на охрану окружающей среды; изменение состояния окружающей среды, определенное в виде поправок к показателям продукции (улучшение ее состояния приравнивается к росту объемов произведенных товаров и услуг, и наоборот); влияние изменения окружающей среды на здоровье населения (или на «человеческий капитал»); влияние изменения окружающей среды на состояние и стоимость экономических активов (ухудшение их качества, ликвидация); изменение состояния окружающей среды, определенное в виде уменьшения стоимости природных ресурсов (относящихся и не относящихся к экономическим активам), ухудшения качества и сокращения количества этих ресурсов; распределение природных ресурсов по степени использования в хозяйственной деятельности.

В российской статистике природные ресурсы до сих пор учитываются практически лишь в натуральном измерении. Сведения об их стоимости, которые все же имеются в бухгалтерском и статистическом учете*, во-

* Показатели бухгалтерского учета отражаются в формах № 11 «Сведения о наличии и движении основных фондов (средств) и других нефинансовых активов» и №11 (краткая) «Сведения о наличии и движении основных фондов (средств) некоммерческих организаций».

первых, весьма не полны, поскольку относятся лишь к тем земельным участкам и объектам природопользования, которые приобретены предприятиями в собственность. Во-вторых, они выражены, как правило, в далеких от рыночных ценах фактического приобретения, причем переоценка их стоимости в современные рыночные цены не проводилась. Имеющиеся отраслевые системы информационного обеспечения в природно-ресурсной сфере ориентированы на сбор информации по отдельным видам природных ресурсов, под решение конкретных отраслевых задач. В таких условиях крайне затруднено обоснование и принятие эффективных управленческих решений по осуществлению функций по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере изучения, использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов, а также в сфере охраны окружающей среды.

С целью содействия решению задачи стоимостной оценки природных ресурсов Институт «Кадастр» по заданию Минприроды России и при поддержке Росстата в 2007–2009 гг. выполнил научные исследования по теме «Разработка методологии отражения в системе национальных счетов (СНС) стоимости природных ресурсов». В качестве методологической базы расчета использовались руководящие документы по отражению показателей в СНС: документы ООН (Statistics Division, Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting, London Group on Environmental Accounting), ОЭСР/Евростата, Всемирного банка, Международного валютного фонда (International Monetary Fund) и результаты отдельных зарубежных проектов по совершенствованию систем национального счетоводства, методологические и аналитические материалы Федеральной службы государственной статистики и др.

Была проанализирована информационная база по оценке природных ресурсов как элемента СЭЭУ, включая официальные статистические данные; административные данные и экспертные данные. Результаты анализа в разрезе природно-ресурсных групп и по статьям баланса (табл. 32) показали, что информация имеется по всем природно-ресурсным группам. Наибольшая обеспечен-

ность выявлена по оценкам в натуральных показателях; стоимостные показатели содержатся преимущественно в данных Федеральной налоговой службы. При этом информация представлена в разных источниках, имеет различный статус, что затрудняет ее сбор и анализ. Можно сказать, что, в силу исторических особенностей формирования систем государственного статистического наблюдения, ведомственной и региональной информации в Российской Федерации к настоящему времени практически отсутствует системная информация о доходности различных видов экономической деятельности, связанных с использованием различных природных ресурсов.

Стоимость природных ресурсов определялась в результате формирования и обобщения соответствующих матриц (в натуральных и стоимостных показателях) по субъектам Российской Федерации и путем агрегирования по Российской Федерации в целом. Расчет осуществлялся с использованием разработанного экспериментального образца программного комплекса «Стоимостная оценка природных ресурсов в рамках СНС*». Оценки выполнялись в разрезе природно-ресурсных групп — минерально-сырьевые и водные ресурсы, а также лесные (древесные и недревесные), охотничье-промысловые, водные биологические ресурсы, земли сельскохозяйственного назначения. При этом итоговые значения по каждой группе получены путем агрегирования показателей по подгруппам (например, показатели по минерально-сырьевым ресурсам получены суммированием данных по углеводородному сырью, твердым полезным ископаемым, подземным водам и лечебным грязям).

Для оценки текущей рыночной стоимости большинства природных ресурсов (за исключением земель сельскохозяйственного назначения) были использованы данные по соответствующим природно-ресурсным налогам. Это вызвано тем, что в действующих системах природно-ресурсного учета, как правило, отсутствуют данные в стоимостных показателях (см. табл. 32). К настоящему времени в Российской Федерации практически отсут-

* Экспериментальный образец программного комплекса «Стоимостная оценка природных ресурсов в рамках СНС» разработан Институтом «Кадастр» с целью оптимизации и унификации процедур отражения в системе национальных счетов (СНС) стоимости природных ресурсов.

Таблица 32. Информационные источники для оценки природных ресурсов в рамках системы национальных счетов (СНС).

Природно-ресурсные группы	Натуральные показатели			Стоимостные показатели	
	По запасам		По экономическому использованию		
Минерально-сырьевые ресурсы	Административные данные Минприроды РФ – нецентрализованные формы: №6-ГР «Сведения о состоянии и изменении запасов нефти, газа, конденсата, этана, бутанов, серы, гелия, азота, углекислого газа», №5-ГР «Сведения о состоянии и изменении запасов твердых полезных ископаемых»		Административные данные Минприроды РФ – нецентрализованные статистические формы: №6-ГР «Сведения о состоянии и изменении запасов нефти, газа, конденсата, этана, бутанов, серы, гелия, азота, углекислого газа», №5-ГР «Сведения о состоянии и изменении запасов твердых полезных ископаемых»	Официальные статистические данные – централизованная форма №1-натура «Сведения о производстве и отгрузке продукции»	Административные данные Федеральной налоговой службы России – форма № 1-НМ «Отчет о поступлении налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему Российской Федерации»
Водные ресурсы	Административные данные Федеральной службы по гидрометеорологии, Федерального агентства по недропользованию в части подземных вод		Административные данные Минприроды РФ – нецентрализованная форма №2-тп (водхоз) «Сведения об использовании воды» (годовая)		Административные данные Федеральной налоговой службы России – форма № 1-НМ «Отчет о поступлении налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему Российской Федерации»
Лесные ресурсы, в том числе					
Древесные	Административные данные Федерального агентства лесного хозяйства, Департаментов лесного хозяйства субъектов РФ		Административные данные Федерального агентства лесного хозяйства – нецентрализованная форма №2-ЛХ «Сведения о фактической рубке, отпуску древесины, аренде участков лесного фонда, мерам ухода за лесом, подсочке и побочным пользованиям»	Официальные статистические данные – централизованная форма №1-натура «Сведения о производстве и отгрузке продукции»	Административные данные Федерального агентства лесного хозяйства, Департаментов лесного хозяйства субъектов РФ
Недревесные	Административные данные Федерального агентства лесного хозяйства, Департаментов лесного хозяйства субъектов РФ	Экспертные данные	Административные данные Федерального агентства лесного хозяйства – нецентрализованная форма №2-ЛХ «Сведения о фактической рубке, отпуску древесины, аренде участков лесного фонда, мерам ухода за лесом, подсочке и побочным пользованиям»	Экспертные данные	Административные данные Федерального агентства лесного хозяйства, Департаментов лесного хозяйства субъектов РФ
Ресурсы охотничье-промысловых животных	Административные данные Департаментов по охране и использованию животного мира субъектов РФ		Административные данные Департаментов по охране и использованию животного мира субъектов РФ		Административные данные Федеральной налоговой службы России – форма № 1-НМ «Отчет о поступлении налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему Российской Федерации»

Таблица 32. (Продолжение).

Природно-ресурсные группы	Натуральные показатели			Стоимостные показатели	
	По запасам	По экономическому использованию			
Водные биологические ресурсы	Административные данные Федерального агентства по рыболовству	Административные данные Федерального агентства по рыболовству – нецентрализованная форма №1-П (рыба) «Сведения об улове рыбы, добыче других водных биоресурсов и производстве рыбной продукции»	Официальные статистические данные – централизованная форма №1-натура «Сведения о производстве и отгрузке продукции»	Официальные статистические данные – централизованная форма №1-потребительские цены «Бланк регистрации цен и тарифов на товары и платные услуги населению»	Административные данные Федеральной налоговой службы России – форма № 1-НМ «Отчет о поступлении налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему Российской Федерации»
Земельные ресурсы (сельскохозяйственные земли)	Официальные статистические данные – централизованная форма №29-СХ «Сведения о сборе урожая сельскохозяйственных культур»	Официальные статистические данные – централизованная форма №29-СХ «Сведения о сборе урожая сельскохозяйственных культур»		Официальные статистические данные – централизованная форма №21-СХ «Сведения о реализации сельскохозяйственной продукции»	Административные данные Минсельхоза России – форма годовой бухгалтерской отчетности сельскохозяйственной организации №9-АПК «Производство и себестоимость продукции растениеводства»

ствуется системная информация о доходности различных видов экономической деятельности, связанных с использованием различных природных ресурсов. Информация Федеральной налоговой службы становится практически единственным источником стоимостных данных по большинству природно-ресурсных групп. Исключение составля-

ют лишь земельные ресурсы при сельскохозяйственном использовании, когда для расчета текущей рыночной стоимости имеются данные формы годовой бухгалтерской отчетности сельскохозяйственной организации Минсельхоза России № 9-АПК «Производство и себестоимость продукции растениеводства». Для оценки запасов природных ре-

сурсов применялся метод дисконтирования* текущих доходов.

Исходя из этого, метод, основанный на данных о фактических доходах от использования природных ресурсов, был использован для расчета стоимости природных ресурсов, помимо земельных ресурсов, лишь по нескольким пилотным регионам; в других случаях использовался метод, основанный на данных по налогам.

Полученные результаты стоимостной оценки по субъектам Российской Федерации и их агрегирование на федеральном уровне позволили определить, что стоимость природных ресурсов страны по состоянию на конец 2007 года 600 млрд руб., что в силу существенных информационных ограничений должно расцениваться как минимальное значение. Наибольшую долю в текущей рыночной стоимости, по полученным расчетам (рис. 66), составляют минерально-сырьевые ресурсы (62,98%); существенна доля земельных ресурсов сельскохозяйственного назначения (31,74%). Водные ресурсы (в сумме поверхностных и подземных вод) составляют 2,34%; доля остальных природно-ресурсных групп еще менее значительна – от 1,7% – древесных ресурсов, до 0,01% – недревесных ресурсов леса.

Результаты оценки экономической ценности природного капитала в разрезе субъектов Российской Федерации (рис. 67–69) показали весьма неоднородную картину.

В рамках научно-исследовательской работы по разработке проекта ведомственной целевой программы «Организация и функционирование особо охраня-

емых природных территорий федерального значения», выполненной Институтом «Кадастр» в 2010 г., были получены результаты экономической оценки природных ресурсов и экосистемных услуг особо охраняемых природных территорий (ООПТ) федерального значения. ООПТ федерального значения обладают существенными запасами природных ресурсов и экосистемных услуг по состоянию на 2009 год на общую сумму **88,5 млрд рублей в год**. Наибольшую ценность в потоке услуг составляют рекреационные ресурсы – 62 630,2 млн рублей в год (70,8% общей ценности), поглощение углерода лесами – 25 277,2 млн рублей в год (28,6% общей ценности); ценность остальных ресурсов (земельные, недревесные, древесные, водные, охотничьи, рыбные ресурсы, ресурсы сена) в сумме составляет 595,5 млн рублей в год (0,6% общей ценности). Экономическая ценность ООПТ федерального значения как источника природных ресурсов и экосистемных услуг при социальной ставке дисконтирования 3% составляет **2 950,1 млрд рублей**.

Результаты исследований позволили оценить состояние информационной базы, необходимой для оценки природных ресурсов Российской Федерации в соответствии с требованиями СНС, и сформулировать основные направления ее развития. В частности, был сделан вывод, что получение адекватных показателей рыночной стоимости природных ресурсов сопряжено со значительными методологическими трудностями, вызванными, прежде всего, высокой изменчивостью рыночных показателей доходности экономической деятельности (в том числе основанной на использовании природных ресурсов – например, добыча и первичная переработка природного сырья) и сложностью прогнозирования этих параметров. Однако это не является препятствием в работе по организации отражения природных ресурсов в составе СНС.

Несмотря на то, что в Российской Федерации в настоящее время отсутствует комплексная информационная система с исчерпывающим набором показателей, имеющаяся информационная база (включающая в себя официальные статистические данные централизованных и нецентрализованных форм, административные и экспертные данные) как в разрезе природно-ресурсных групп, так и по статьям баланса (запасы, потоки использования, другие изменения) в целом позволяет выполнять оценки природных активи-



Рис. 66. Структура природного капитала Российской Федерации на конец 2007 года, %.

* Дисконтирование выполнено по рекомендованной ООН для экологических проектов (воздействие на окружающую среду) социальной ставке предпочтения во времени в размере 3%.



Рис. 67. Стоимостная оценка природных ресурсов субъектов РФ, тыс. руб. (по данным сбора информации специалистами территориальных органов Росстата в субъектах РФ на конец 2007 г.).

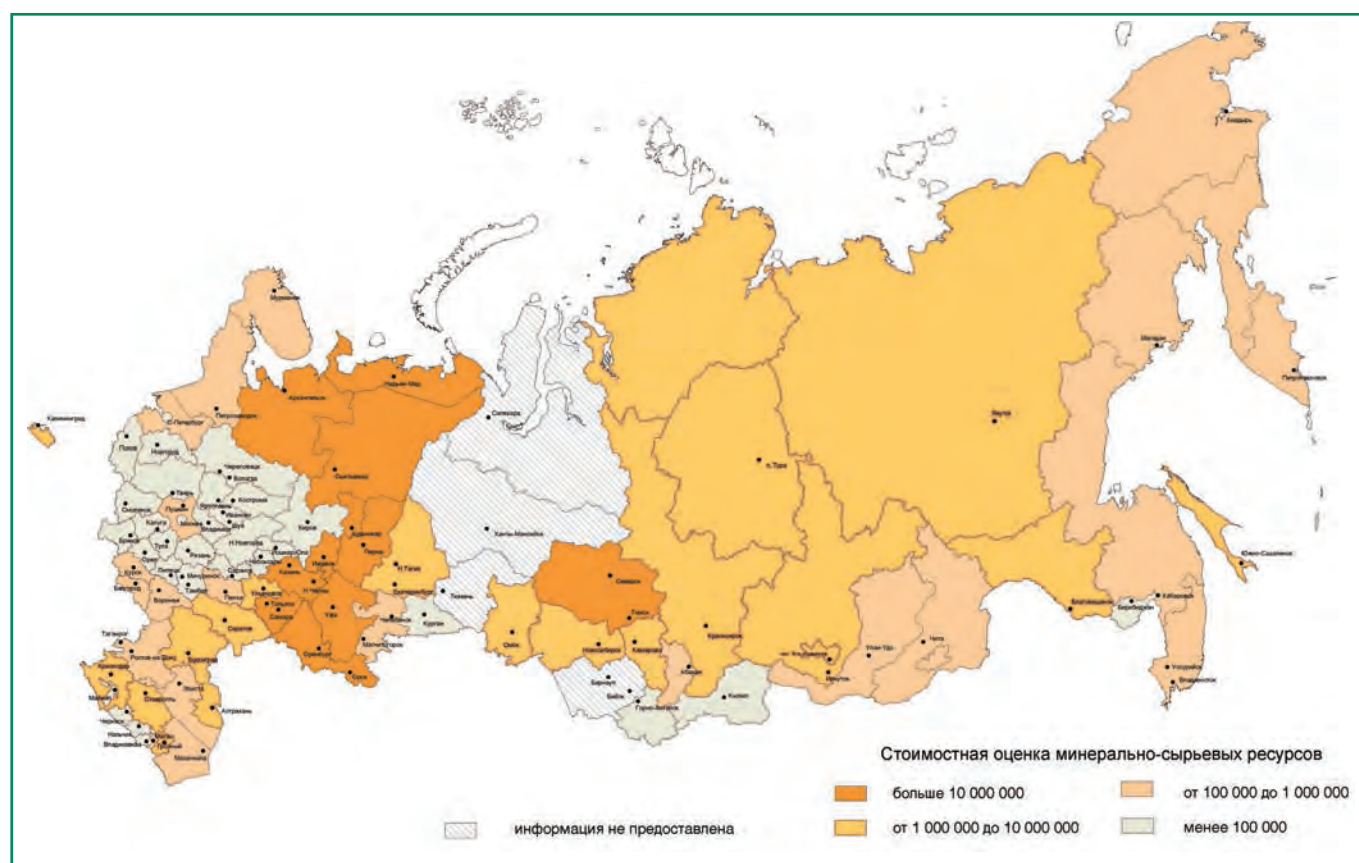


Рис. 68. Стоимостная оценка минерально-сырьевых ресурсов субъектов РФ, тыс. руб. (по данным сбора информации специалистами территориальных органов Росстата в субъектах РФ на конец 2007 г.).



Рис. 69. Стоимостная оценка водных ресурсов субъектов РФ, тыс. руб. (по данным сбора информации специалистами территориальных органов Росстата в субъектах РФ на конец 2007 г.).

вов в соответствии с методологией СНС на уровне Российской Федерации и ее субъектов. Речь идет о необходимости отработки методологических подходов, корректировок информационной базы, разработки статистического инструментария, организации сбора и обобщения данных и унификации соответствующих процедур.

Решение задач, обозначенных Планом развития СНС России, позволит перейти к решению проблем статистического изучения потоков материалов за весь цикл их существования – от добычи природных ресурсов, получения материалов и производства из них продукции до конечной утилизации этой продукции. Соответствующие методологические работы намечено осуществлять в 2017–2018 гг. Одновременно предполагается вести работу по методологическому обеспечению расчетов ресурсной продуктивности, ресурсоотдачи, использования природных ресурсов, и по поэтапному построению системы показателей эколого-экономического учета.

Следует иметь в виду, что экономические аспекты учета природных ресурсов тесно связаны с социальными и экологическими аспектами, а вопросы стоимостной оценки природных ресурсов – с проблемами охраны окружающей среды. Развитие экономи-

ки оказывает влияние на состояние окружающей среды, что может иметь социальные последствия – ухудшение качества окружающей среды отрицательно влияет на здоровье и благосостояние населения. В свою очередь, состояние окружающей среды и связанные с этим социальные проблемы могут ограничивать возможности осуществления проектов развития различных производств, отраслей и регионов, служить препятствием для устойчивого, эффективного роста экономики страны. Этим определяется необходимость сопоставления экологической и экономической информации.

В целях повышения полноты и качества информации о расходах на охрану окружающей среды и гармонизации системы экологических показателей с учетом рекомендаций ОЭСР и других международных организаций предстоит провести работу по совершенствованию статистического наблюдения и методологических рекомендаций по определению объема и индекса физического объема природоохранных расходов. Развитие и внедрение в статистическую практику СЭЭУ позволит учесть использование произведенных природных активов при расчете традиционных макроэкономических показателей. В частности, будет возможным исчислить скорректи-

рованный, с учетом экологических аспектов развития («зеленый») ВВП, или – «чистый» внутренний продукт (ЧВП). Это, в свою очередь, позволит проводить анализ итогов экономического роста с учетом экологических позиций.

Система стоимостной оценки природных ресурсов России даст важную информацию для повышения эффективности управления природным капиталом, а также оценки бюджетной эффективности управления природопользованием.

Будет возможным сопоставление стоимостных показателей истощения природных ресурсов за год или иной период (например, в результате добычи полезных ископаемых), величины их запасов на начало и конец периода, а также стоимостных показателей их экономического возникновения за тот же период (в частности, за счет открытия новых, пригодных для эксплуатации месторождений). Это позволит проанализировать динамику запасов природных ресурсов, обеспеченность запасами при сложившихся объемах

их использования, принять экономически обоснованные решения по оптимизации объемов использования этих ресурсов и величины расходов на пополнение их запасов.

Таким образом, осуществляя совершенствование информационной базы в сфере управления ресурсами природной среды, включая экономические, социальные и экологические аспекты, важно ориентироваться на необходимость составления баланса активов и пассивов по методологии СНС и формирование СЭЭУ. Для этого необходимо активизировать межведомственное взаимодействие по вопросам учета и стоимостной оценки природных ресурсов с участием специалистов различных профилей – статистиков, экономистов, географов, экологов и т.д. Все это будет способствовать гармонизации статистических показателей в соответствии с рекомендациями ОЭСР и созданию общедоступной, достоверной статистической базы в сфере охраны окружающей среды и природных ресурсов.

Литература

Глава 1

- Котляков В.М., Тишков А.А. Векторы прошлого и современного развития академической географии // К 90-летию Института географии РАН. Вестн. РАН. 2008. № 9. С. 810–820.
- Котляков В.М., Тишков А.А. Стратегия устойчивого развития России в начале 21 века: инновационные векторы и место географического прогноза // Инновации. 2009. № 9, С. 74–81.
- Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни. Зарубежный опыт и проблемы России. Сер. «Устойчивое развитие: проблемы и перспективы». Вып. 1. М.: Изд-во КМК, 2002.
- Природопользование и устойчивое развитие. Сер. «Устойчивое развитие: проблемы и перспективы». Вып. 3. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006.
- Рациональное природопользование. Международные программы, российский и зарубежный опыт. Сер. «Устойчивое развитие: проблемы и перспективы». Вып. 4. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010.
- Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990, 637 с.
- Россия и ее регионы: интегральный потенциал, риски, пути перехода к устойчивому развитию. Сер. «Устойчивое развитие: проблемы и перспективы». Вып. 5. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012.
- Стратегические ресурсы России. Национальный доклад. М., 1996. 122 с.
- Тишков А.А., Ключев Н.Н. Экосистемы в условиях постсоветской трансформации природопользования // Рациональное природопользование: международные программы, российский и зарубежный опыт. М.: Изд-во КМК, 2010. С. 342–370.
- Устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий. Зарубежный опыт и проблемы России. Сер. «Устойчивое развитие: проблемы и перспективы». Вып. 2. М.: Изд-во КМК, 2005

Глава 2

- Айбулатов Н.А., Андреева Е.Н., Вылегжанин А.Н., Михайличенко Ю.Г. Природопользование в прибрежной зоне морей России // Изв. РАН. Сер. геогр. 2005. № 4. С. 13–26.
- Алдошин С.М. Достижения и инновационные перспективы химической науки // Вестн. РАН. 2012. № 6. С. 499–514.
- Алексеев В.Р. Талая вода – криогенный ресурс планеты // География и прир. ресурсы. 2012. № 1. С. 24–31.
- Арбатов А.А. Циклы нефтяной зависимости // Россия в глобальной политике. 2005. № 2. С. 37–41.
- Атлас Ханты-Мансийского автономного округа. М., 2004.
- Бавлов В.Н. Основные задачи геологоразведочных работ в 2005 г. // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2006. № 2. С. 48–56.
- Бакланов П.Я., Качур А.Н. Экологические угрозы и эколого-географические ограничения природопользования на Дальнем Востоке // Изменение окружающей среды и климата: природные и связанные с ними техногенные катастрофы. Т. 3. М., 2008. С. 219–230.
- Бедрицкий А.И. О реализации Морской доктрины Российской Федерации в области информационного обеспечения морской деятельности // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2004. № 6. С. 45–52.
- Бессмертных А.В., Зайченко А.М. Развитие распределённой энергетики // Вестн. РАН. 2012. № 9. С. 823–832.
- Водные ресурсы России и их использование. СПб.: ГГИ, 2008. 596 с.
- Глазьев С.Ю. О стратегии экономического развития России на ближайшую и среднесрочную перспективы // Государственная политика и управление современной России в сфере экономики. Материалы науч. семинара. Вып. 3 (50). М.: Научный эксперт, 2012. С. 6–40.
- Добровольский Г.В., Зайдельман Ф.Р. Объект мелиорации: почва или земля? // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2004. № 3. С. 50–56.

- Долгинова В.А. Российский рынок минеральных удобрений и средств защиты растений // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2009. № 4. С. 19–23.
- Думнов А.Д. Статистика окружающей природной среды: генезис, предмет и задачи изучения, информационно-аналитический аппарат // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2002. № 3. С. 36–62.
- Думнов А.Д., Борискин Д.А. Некоторые итоги внедрения Общероссийского классификатора видов экономической деятельности для природно-ресурсного комплекса России // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2007. № 5. С. 5–8.
- Думнов А.Д., Борискин Д.А. Некоторые проблемы статистики минерально-сырьевой базы и геологоразведочных работ в современной России // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2010. № 2. С. 9–12.
- Изменения окружающей среды и климата: природные и связанные с ними техногенные катастрофы. М.: ИГЕМ РАН, 2007. 200 с.
- Кашин В.И. Природные ресурсы как часть национальных богатств России // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2009. № 5. С. 3–7.
- Клюев Н.Н. Геоэкологический очерк постсоветской России // Социально-экономическая география: традиции и современность. М. – Смоленск, 2009. С. 101–126.
- Клюев Н.Н. Изменения региональных хозяйственных структур в пореформенной России (экологический аспект) // Изв. РАН. Сер. геогр. 2007. № 1. С. 13–23.
- Клюев Н.Н. Россия на экологической карте мира // Изв. РАН. Сер. геогр. 2002. № 5. С. 5–16.
- Клюев Н.Н. Эколого-географическое положение России // Изв. РАН. Сер. геогр. 1995. № 6. С. 15–34.
- Козловский Е.А. Дальний Восток: геополитическая ситуация, минерально-сырьевой потенциал и поиск решений // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2007. № 2. С. 15–17.
- Котляков В.М., Тишков А.А. У истоков отечественной академической географии // Вестн. РАН. 2011. № 10. С. 925–930.
- Кузык Б.Н. Россия и мир в XXI веке. М.: ИЭС, 2006. 640 с.
- Лавёров Н.П. Топливо-энергетические ресурсы // Вестн. РАН. 2006. № 5. С. 398–408.
- Нефть и газ. Приложение к газете «Коммерсантъ». 2012. № 161.
- Оганесян Л.В. Об оценке состояния минерально-сырьевой базы и геологической службы России // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2008. № 4. С. 8–14. Поиск. № 18, 2 мая 2014.
- Приваловская Г.А., Рунова Т.Г. Территориальная организация промышленности и природные ресурсы СССР. М.: Наука, 1980. 253 с.
- Проблемные регионы ресурсного типа: экономическая интеграция европейского северо-востока, Урала и Сибири. Новосибирск: ИЭОПП, 2002. 356 с.
- Развитие экономического потенциала северных регионов России. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2011. 201 с.
- Российский статистический ежегодник. 1994 / Госкомстат России. М., 1994. 799 с.
- Российский статистический ежегодник. 2012 г. / Федеральная служба гос. статистики // http://www.gks.ru/bgd/regl/b12_13/Main.htm
- Россия и страны мира – 2012 г. Федеральная служба гос. статистики // http://www.gks.ru/bgd/regl/b12_39/Main.htm
- Савельева И.Л. Редкоземельная промышленность России // География и прир. ресурсы. 2011. № 1. С. 122–128.
- Север как объект комплексных региональных исследований. Сыктывкар, 2005. 512 с.
- Симчера В.М. В безопасности ли экономика современной России? // Безопасность России // Экономическая безопасность: вопросы реализации государственной стратегии. М.: МГФ «Знание», 1998. С. 88–102.
- Сысоева Н.М. Процессы хозяйственного освоения Сибири и современные проблемы территориального развития // География и прир. ресурсы. 2007. № 3. С. 37–41.
- Тишков А.А. Биосферные функции природных экосистем России. М.: Наука, 2005. 309 с.
- Тишков А.А., Клюев Н.Н. Экосистемы в условиях постсоветской трансформации природопользования // Рациональное природопользование: международные программы, российский и зарубежный опыт. М.: КМК, 2010. С. 342–370.
- Шейнгауз А.С. Дальневосточный лесной экспорт // Проблемы устойчивого использования трансграничных территорий. Владивосток, 2006. С. 146–149.
- <http://www.gazprominfo.ru>.
- <http://vseonefti.ru>.

Глава 3

Артоболевский С.С., Бабуринов В.Л., Бакланов П.Я., Касимов Н.С., Колосов В.А., Котляков В.М., Люри Д.И., Тишков А.А. Стратегия пространственного развития в Российской Федерации: географические ресурсы и ограничения // Изв. РАН. Сер. геогр. 2009. № 3. С. 8–17.

Бородин Т.Л. Региональные особенности российской динамики населения и ее компонентов в 1990-е годы // Россия и ее регионы в XX веке: территория – расселение – миграции / Под ред. О.Б. Глезер и П.М. Поляна. М.: ОГИ, 2005. С. 245–280.

Глезер О.Б. Динамика населения России в первой половине 1990-х годов и смена факторов расселения // Проблемы расселения: история и современность. М.: ИГ РАН, 1997. С. 38–42.

Глезер О.Б. Система местного самоуправления как составная часть институциональной среды расселения в современной России // Вопросы географии. Сб. 135. География населения и социальная география / Отв. ред. А.И. Алексеев, А.А. Ткаченко. М.: Издательский дом «Кодекс», 2013. С. 224–244.

Глезер О.Б., Бородин Т.Л., Артоболевский С.С. Реформа местного самоуправления и административно-территориальное устройство субъектов РФ // Изв. РАН. Сер. геогр. 2008. № 5. С. 51–64.

Глезер О.Б., Вайнберг Э.И. Пространство жизнедеятельности населения и расселение как факторы и условия модернизации России // Регион: экономика и социология. 2013. № 3 (79). С. 21–38.

Зайончковская Ж.А. Демографическая ситуация и расселение. М.: Наука, 1991. 135 с.

Зайончковская Ж.А. Миграции в регионе СНГ: значение для России // Инновационные и интеграционные процессы в регионах и странах СНГ / Отв. ред. В.М. Котляков. М.: Медиа-ПРЕСС, 2011. С. 68–81.

Зубаревич Н.В. Социальное развитие регионов России: проблемы и тенденции переходного периода. М.: Едиториал УРСС, 2005. 264 с.

Зубаревич Н.В. Трансформация сельского расселения и сети услуг в сельской местности // Изв. РАН. Сер. геогр. 2013. № 3. С. 14–25.

Котляков В.М., Глезер О.Б., Коронкевич Н.И., Лихачёва Э.А., Тишков А.А., Трейвиш А.И., Шмакин А.Б. Географы отвечают на природные и социальные вызовы XXI века // Вызовы XXI века: природа, общество, пространство. Ответ географов стран СНГ / Отв. ред. В.М. Котляков. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. С. 7–16.

Котляков В.М., Комарова А.И. География: понятия и термины. Пятиязычный академический словарь. М.: Наука, 2007. 859 с.

Лаппо Г.М., Полян П.М., Селиванова Т.И. Городские агломерации в России // Региональное развитие и региональная политика России в переходный период / Под общ. ред. С.С. Артоболевского, О.Б. Глезер. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. С. 264–280.

Мкртчян Н.В. Динамика населения регионов России и роль миграции: критическая оценка на основе переписей 2002 и 2010 гг. // Изв. РАН. Сер. геогр. 2011. № 5. С. 28–41.

Население России 2010–2011: восемнадцатый–девятнадцатый ежегодный демографический доклад / Отв. ред. А.Г. Вишневецкий. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2013. 530 с.

Нефедова Т.Г. Поляризация городов и сельской местности и расширение российской периферии // Региональное развитие и региональная политика России в переходный период / Под общ. ред. С.С. Артоболевского, О.Б. Глезер. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. С. 280–298.

Римашевская Н.М., Мигранова Л.А., Токсанбаева М.С. Человеческий и трудовой потенциал российских регионов // Народонаселение. 2014. № 3. С. 106–119.

Трейвиш А.И. «Сжатие» пространства: трактовка и модели // Сжатие социально-экономического пространства: новое в теории регионального развития и практике его государственного регулирования. М.: Эслан, 2010. С. 16–31.

Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации (Росстат): <http://www.gks.ru/>; <http://fedstat.ru/indicators/start.do>. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Population Division: <http://www.un.org/en/development/desa/population/index.shtml>

Глава 4

Абакумова Г.М., Горбаренко Е.В. Прозрачность атмосферы в Москве за последние 50 лет и её изменения на территории России. М.: Изд ЛКИ, 2008. 192 с.

Аржанов М.М., Елисеев А.В., Клименко В.В., Мохов И.И., Терёшин А.Г. Оценки климатических изменений в Северном полушарии в XXI веке при альтернативных сценариях антропогенного воздействия // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48. № 6. С. 643–654.

- Аржанов М.М., Елисеев А.В., Мохов И.И. Влияние климатических изменений над сушей внетропических широт на динамику многолетнемерзлых грунтов при сценариях RCP в XXI в. по расчетам глобальной климатической модели ИФА РАН // Метеорология и гидрология. 2013. № 7. С. 31–42.
- Денисов С.Н., Аржанов М.М., Елисеев А.В., Мохов И.И. Оценка отклика субэквальных залежей метангидратов на возможные изменения климата в XXI веке // ДАН. 2011. Т. 441. № 5. С. 685–688.
- Елисеев А.В. Оценка изменения характеристик климата и углеродного цикла в XXI веке с учётом неопределённости значений параметров наземной биоты // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2011. Т. 47. № 2. С. 147–170.
- Елисеев А.В., Мохов И.И. Модельные оценки эффективности ослабления и предотвращения глобального потепления климата в зависимости от сценариев контролируемых аэрозольных эмиссий в стратосферу // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2009. Т. 45. № 2. С. 232–244.
- Елисеев А.В., Мохов И.И., Аржанов М.М., Демченко П.Ф., Денисов С.Н. Учет взаимодействия метанового цикла и процессов в болотных экосистемах в климатической модели промежуточной сложности // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2008. Т. 44. № 2. Р. 147–162.
- Материалы к стратегическому прогнозу изменений климата Российской Федерации на период до 2010–2015 гг. и их влияния на отрасли экономики России. М.: Росгидромет, 2005. 88 с.
- Мелешко В.П., Голицын Г.С., Говоркова В.А., Демченко П.Ф., Елисеев А.В., Катцов В.М., Малевский-Малевич С.П., Мохов И.И., Надежина Е.Д., Семенов В.А., Спорышев П.В., Хон В.Ч. Возможные антропогенные изменения климата России в 21-м веке: оценки по ансамблю климатических моделей // Метеорология и гидрология. 2004. № 4. С. 38–49.
- Мохов И.И., Дюфрен Ж.-Л., Ле Трет Э., Тихонов В.А., Чернокульский А.В. Изменения режимов засух и биопродуктивности наземных экосистем в регионах Северной Евразии по расчетам с глобальной климатической моделью с углеродным циклом // ДАН. 2005. Т. 405. № 6. С. 810–814.
- Мохов И.И., Елисеев А.В. Моделирование глобальных климатических изменений в XX–XXIII веках при новых сценариях антропогенных воздействий RCP // ДАН. 2012. Т. 443. № 6. С. 732–736.
- Мохов И.И., Хон В.Ч. Межгодовая изменчивость и долгопериодные тенденции изменений центров действия атмосферы в Северном полушарии. Анализ данных наблюдений // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2005. Т. 41. № 6. С. 723–732.
- Мохов И.И., Хон В.Ч. Оценки перспектив Северного морского пути при изменениях климата на основе расчетов с ансамблем климатических моделей // Изменение окружающей среды и климата. Природные и связанные с ними техногенные катастрофы. Т. 3. Ч. 2: Природные процессы в полярных областях Земли. 2008. С. 20–27.
- Мохов И.И., Хон В.Ч. Перспективы Северного морского пути (по данным моделирования) // Земля и Вселенная. 2009. № 2. С. 30–35.
- Мохов И.И., Чернокульский А.В., Акперов М.Г., Дюфрен Ж.-Л., Ле Трет Э. Изменения характеристик циклонической активности и облачности в атмосфере внетропических широт северного полушария по модельным расчетам в сопоставлении с данными реанализа и спутниковыми данными // ДАН. 2009. Т. 424. № 3. С. 393–397.
- Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Т. I. Изменения климата. М.: Росгидромет, 2008а. 227 с.
- Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Т. II. Последствия изменений климата. М.: Росгидромет, 2008б. 288 с.
- Хлебникова Е.И. Салль И.А. Особенности климатических изменений облачного покрова над территорией России // Метеорология и гидрология. 2009. № 7. С. 5–13.
- Хон В.Ч., Мохов И.И. Межгодовая изменчивость и долгопериодные тенденции изменений центров действия атмосферы в Северном полушарии. Модельные оценки чувствительности к глобальным климатическим изменениям // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2006. Т. 42. № 6. С. 749–756.
- Хон В.Ч., Мохов И.И. Климатические изменения в Арктике и возможные условия арктической морской навигации в XXI веке // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2010. Т. 46, № 5. С. 19–25.
- Хон В.Ч., Мохов И.И. Гидрологический режим бассейнов крупнейших рек Северной Евразии в XX–XXI вв. // Водные ресурсы. 2012. Т. 39. № 1. С. 3–12.
- Хон В.Ч., Мохов И.И., Погарский Ф.А. Оценки ветроволновой активности в арктическом бассейне при возможных изменениях климата в 21 веке по модельным расчетам // ДАН. 2013. Т. 452. № 4. С. 19–25.

- Чернокульский А.В. Гелиоэнергетика и изменения климата // Академия энергетики. 2012а. № 5 (49). С. 36–40.
- Чернокульский А.В. Климатология облачности в арктических и субарктических широтах по данным спутниковых и наземных наблюдений и данных реанализа // Солнечно-земная физика. 2012б. Вып. 21. С. 73–78.
- Чернокульский А.В., Мохов И.И. Сравнительный анализ характеристик глобальной и зональной облачности по различным спутниковым и наземным наблюдениям // Исследования Земли из космоса. 2010. № 3. С. 12–29.
- Энциклопедия климатических ресурсов Российской Федерации / Под ред. Н.В. Кобышевой, К.Ш. Хайруллина. СПб.: Гидрометеоздат. 2005. 319 с.
- Chernokulsky A.V., Bulygina O.N., Mokhov I.I. Recent variations of cloudiness over Russia from surface daytime observations // Environ. Research Letters. 2011. V. 6. № 3. P. 035202.
- Chernokulsky A.V., Mokhov I.I. Climatology of total cloudiness in the Arctic: An intercomparison of observations and reanalyses // Adv. Meteorol. 2012. V. 2012. Article ID 542093, 15 pages.
- Chernokulsky A.V., Mokhov I.I., Nikitina N.G. Winter cloudiness variability over Northern Eurasia related to the Siberian High during 1966–2010 // Environ. Research Letters. 2013. V. 8. № 4. P. 045012.
- Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / T.F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner et al. (eds.). Cambridge/New York: Cambridge University Press. 2013. 1535 p.
- Eliseev A.V., Chernokulsky A.V., Karpenko A.A., Mokhov I.I. Global warming mitigation by sulphur loading in the stratosphere: Dependence of required emissions on allowable residual warming rate // Theor. Appl. Climatol. 2010. V. 101. № 1–2. P. 67–81.
- Hugelius G., Bockheim J. G., Camill P., Elberling B., Grosse G., Harden J. W., Johnson K., Jorgenson T., Koven C. D., Kuhry P., Michaelson G., Mishra U., Palmtag J., Ping C.-L., O'Donnell J., Schirmermeister L., Schuur E. A. G., Sheng Y., Smith L. C., Strauss J., Yu Z. A new dataset for estimating organic carbon storage to 3m depth in soils of the northern circumpolar permafrost region // Earth System Science Data. 2013. V. 5. P. 393–402.
- Khon V.C., Mokhov I.I., Latif M., Semenov V.A., Park W. Perspectives of Northern Sea Route and Northwest Passage in the 21st century // Climatic Change. 2010. V. 100. P. 757–768.
- Khon V.C., Mokhov I.I., Pogarskiy F.A. et al. Wave heights in the 21st century Arctic Ocean simulated with a regional climate model // Geophys. Research Letters. 2014. V. 41. № 8. P. 2956–2961. doi 10.1002/2014GL059847
- Smith L.C., MacDonald G.M., Velichko A.A., Beilman D.W., Borisova O.K., Frey K.E., Kremenetski K.V., Sheng Y. Siberian peatlands a net carbon sink and global methane source since the early Holocene // Science. 2004. V. 303. P. 353–356.
- Sun B., Groisman P.Ya., Mokhov I.I. Recent changes in cloud-type frequency and inferred increases in convection over the United States and the former USSR // Journ. of Climate. 2001. V. 14. P. 1864–1880.
- Wild M. Enlightening global dimming and brightening // Bull. Amer. Meteorol. Soc. 2012. V. 93. P. 27–37.

Глава 5

- Золотокрылин А.Н. Климатическое опустынивание. М.: Наука, 2003. 246 с.
- Золотокрылин А.Н. Климат и опустынивание // Изв. РАН. Сер. геогр. 2008. № 2. С. 27–38.
- Золотокрылин А.Н. Засухи и опустынивание в суббореальных ландшафтах России в контексте изменений климата // Изв. РАН, Сер. геогр. 2013. № 5. С. 67–76.
- Золотокрылин А.Н., Титкова Т.Б. Новый подход к мониторингу очагов опустынивания // Аридные экосистемы. 2011. Т. 17. № 3(48). С.14–22.
- Золотокрылин А.Н., Виноградова В.В. Соотношение между климатическим и антропогенным факторами восстановления растительного покрова юго-востока Европейской России // Аридные экосистемы. 2007. Т. 13. № 33–34. С. 7–16.
- Михайлов А.Ю., Золотокрылин А.Н., Титкова Т.Б. Полярный фронт над равнинами России // Метеорология и гидрология. 2012. № 2. С. 24–29.
- Mortimore M. with contributions from S. Anderson, L. Cotula, J. Davies, K. Fassler, C. Hesse, J. Morton, W. Nyangena, J. Skinner and C. Wolfangel. Dryland Opportunities: A new paradigm for people, ecosystems and development, IUCN, Gland, Switzerland, 2009. IIED, London, UK and UNDP/DDC, Nairobi, Kenya. 86 p.
- UNCCD, United Nations Convention on Combating Desertification. United Nations Convention to Combat Desertification. Bonn, 1993.
- Thornthwaite C.W. An approach toward a rational classification of climate // Geog. Review. 1948. V. 38. № 1. P. 55–94.

Литература

- Zolotokrylin A.N., Cherenkova E.A. Area of Russia's arid plain lands // *Arid Ecosystems*. 2011. V. 1. № 1. P. 8–13.
- Zolotokrylin A.N., Titkova T.B. Satellite climate extremes index of drylands // *Arid Ecosystems*. 2012. V. 2. № 4. P. 203–208.
- Глава 6**
- Водные ресурсы и водное хозяйство России в 2010 году. Статистический сборник. М.: НИА Природа, 2011. 272 с.
- Водные ресурсы России и их использование. СПб.: ГГИ, 2008. 599 с.
- Данилов-Данильян В.И. Дефицит пресной воды и мировой рынок // *Водные ресурсы*. 2005. Т. 32. № 5. С. 625–633.
- Данилов-Данильян В.И. Стратегическое значение водных ресурсов для долгосрочного развития экономики России // *Зеленый мир*. 2007. № 5–6 (499–500). Март. С. 18–19.
- Добровольский С.Г., Истомина М.Н. Наводнения мира. М.: Геос, 2006. 225 с.
- Коронкевич Н.И., Барабанова Е.А., Бибикина Т.С., Зайцева И.С. Водообеспеченность и антропогенная нагрузка на водные ресурсы России в сравнении с другими странами // *Вестн. РФФИ*. 2013. № 2 (78). С. 64–73.
- Коронкевич Н.И., Георгиади А.Г., Барабанова Е.А., Зайцева И.С., Милюкова И.П. Сценарный прогноз изменения водных ресурсов р. Волги в первой трети XXI века // *Водные проблемы крупных речных бассейнов и пути их решения*. Барнаул, Изд-во «Агентство рекламных технологий», 2009. С. 122–137.
- Ласкорин Б.Н., Громов Б.В., Цыганков А.П., Сенин В.Н. Основные проблемы развития безотходных производств. М.: Стройиздат, 1981. 241 с.
- Львович М. И. Мировые водные ресурсы и их будущее. М.: Мысль, 1974. 448 с.
- Таратунин А.А. Наводнения по континентам и странам мира. Екатеринбург, ФГУП РосНИИВХ, 2011. 480 с.
- Тенденции и динамика загрязнения окружающей среды Российской Федерации в начале XX века. Вып. 2. М.: Росгидромет, 2013. 43 с.
- Rodda G. On the problems of assessing the world water resources // *Geosci. and water resource environment data model*. Berlin–Heidelberg. 1997. P. 14–32.
- Глава 7**
- Глазырина И.П. Природный капитал в экономике переходного периода. М.: НИА-Природа, РЭФИА, 2001. 204 с.
- Диксон Д., Скура Л., Карпентер Р., Шерман П. Экономический анализ воздействий на окружающую среду. М.: Изд-во ВИТА, 2000. 272 с.
- Диксон Дж., Паджиола С. Экономический анализ и оценка воздействия на окружающую среду. Пер. с англ. М.: Весь Мир, 2003. 160 с.
- Мартынов А.С., Тишков А.С. Россия на международном рынке экосистемных услуг. // *Биологические ресурсы и устойчивое развитие*. Пушино: Институт общих проблем биологии РАН, 2001. С. 60–63.
- Мартынов А.С., Тишков А.А. К Российским инициативам по активизации глобальных финансовых механизмов охраны природы на встрече в Йоханнесбурге – РИО+10 // *Новые финансовые механизмы сохранения биоразнообразия*. М., Ин-т проблем рынка РАН, 2002. С. 36–65.
- Мегапроекты против рецессии. Коммерсант, 25.09.2013. <http://kommersant.ru/doc/2303944>
- Павлов Д.С., Букварева Е.Н. Биоразнообразие, экосистемные функции и жизнеобеспечение человечества // *Вестн. РАН*. 2007. Т. 77. № 11. С. 974–986.
- Первый национальный доклад «Сохранение биоразнообразия в России». М.: Госкомэкологии России, 1997. 170 с.
- Принципы и методы экономической оценки земель и живой природы. Аналитический справочник. / Под ред. О.А. Нестеровой и А.А. Тишкова. М.: Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия», Институт экономики природопользования. 2002. 101 с.
- Стратегия Всемирного фонда дикой природы (WWF) 2013–2017. М.: ВВФ-Россия, 2013.
- Тишков А.А. Биологические ресурсы // *Стратегические ресурсы России*. М., 1996. С. 59–62.
- Тишков А.А. Десять приоритетов сохранения биоразнообразия степей России. *Степной бюллетень*. 2003. № 14. С. 10–18.
- Тишков А.А. Биосферные функции природных экосистем России. М.: Наука, 2005. 309 с.
- Тишков А.А. Биосферные функции и экосистемные услуги национального парка «Валдайский» // *Тр. национального парка «Валдайский»*. Юбилейный сб. к 20-летию Валдайского национального парка. Вып. 1. СПб., 2010. С. 70–77.
- Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Лошадкин К.А., Михайлова А.В. Денежная оценка природных ресурсов, объектов и экосистемных услуг в управлении сохранением биоразнообразия: опыт региональных работ. Пособие для специалистов-практиков. Ярославль: НПП «Кадастр», 2002. 80 с.

- Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели для расчета. М.: РИА-Новости, РГО, ВВФ, 2012. 147 с.
- Экономика сохранения биоразнообразия. Справочник / Под ред. А.А. Тишкова. Сост. С.Н. Бобылев и др. М.: Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия», Институт экономики природопользования. 2002. 604 с.
- Экономическая оценка биоразнообразия. / Под ред. С.Н. Бобылева, А.А. Тишкова. М.: ЦПП, Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия», 1999. 112 с.
- Экономическая оценка глобальных экосистемных услуг России // Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации за 2000 год. / Под общей ред. С.Н. Бобылева. М.: Права человека, 2001. С. 161–163.
- Costanza R., d'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M. et al.* The value of the world's ecosystem services and natural capital // *Nature*. 1997. V. 387. P. 253–260.
- Dolman Paul M., Panter Christopher J. and Hannah L. Mossman.* The biodiversity audit approach challenges regional priorities and identifies a mismatch in conservation. *Journal of applied ecology*, 2012. С. 3. 1–6.
- Smelansky I.E., Tishkov A.A.* The Steppe biome in Russia: Ecosystem services, conservation status, and actual challenges//*Eurasian Steppes. Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World.* Springer. 2012. P. 45–102.
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity <http://www.teebweb.org/areas-of-work/teeb-country-studies>
- нов северо-запада, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации. Москва: WWF России. 2006. Веб-страница: <http://www.wwf.ru>
- Кротов Н.С.* Свои в доску. Лесная отрасль ждет потока инвестиций. *Российская газета*. 2013. Веб-страница: www.rg.ru
- Приказ Минпромторга Российской Федерации и Минсельхоза Российской Федерации. 2008. № 248/482. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года. Прогноз развития лесного сектора РФ до 2030 года. ФАО, Рим, 2012
- Птичников А.В., Воропаев А.И., Мандыч А.Ф., Мокрушина Л.С., Булгакова В.А.* Динамика лесных земель и лесных ресурсов России. М.: Институт географии РАН, 2012. С.50–71.
- Птичников А.В.* Обзор развития лесной сертификации в России // Бюлл. «Новости лесной сертификации». 2013. № 1–2. С.2.
- Распоряжение Правительства Российской Федерации. 2002. № 1504-р Основные направления развития лесной промышленности.
- Распоряжение Правительства Российской Федерации. 2003. № 69-р. Концепция развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2003–2010 годы. В редакции от 28.09.2007 г. № 1305-р.
- Рослесхоз. Государственный учет лесного фонда на 01.01.2007. Москва. 2007. 879 с. Рослесхоз. 2012. Развитие лесного хозяйства на 2012–2020 годы. Проект. Веб-страница: <http://www.rosleshoz.gov.ru>
- Устойчивое природопользование. Постановка проблемы и региональный учет. / Под ред. В.М. Захарова. Веб-страница: sustainabledevelopment.ru
- Федеральный закон. 1997. № 22-ФЗ. Лесной кодекс Российской Федерации.
- Цветков М.А.* Изменение лесистости Европейской России с конца XVII столетия по 1914 г. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 213 с.
- Ярошенко А.* Лесное хозяйство и управление лесами в России: современное состояние и перспективы развития. www.forestforum.ru, 2009
- The state of Europe's Forests 2011. Status & Trends in Sustainable Forest Management in Europe. FAO, UNECE, 2011

Глава 8

Барталев С.А., Белвард А.С., Ершов Д.В. Новая карта типов земного покрова бореальных систем Евразии по данным SPOT 4-VEGETATION // Аэрокосмич. методы и геоинформационные технологии в лесоведении и лесном хозяйстве. М.: ЦЭПЛ РАН, 2002. С. 380–389.

Блоков И.С. Ситуация с лесными пожарами в РФ. Веб-страница: <http://www.greenpeace.ru>

Дубы России. Кампания Социально-экологического союза, 2010. Веб-страница: forest.ru

Котлобай А., Лопина О., Харченков Ю., Брюханов А., Щеголев А., Смирнов Д. Оценка объемов древесины сомнительного происхождения и анализ практики внедрения систем отслеживания происхождения древесины в ряде многолесных регио-

Глава 9

Берсенев А.Е., Кульпин А.А. Проблема регулирования численности волка в Российской Федерации // Государственное управление охотничьими ресурсами. Охота и охотничьи ресурсы Российской Феде-

- рации. 2011 г. ФГБУ «Центрохотконтроль». Спецвыпуск. М., 2011.
- Большаков В.Н., Корытин Н.С.* Антропогенная трансформация экосистем и проблемы охотничьего хозяйства // Государственное управление охотничьими ресурсами. Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. 2011 г. ФГБУ «Центрохотконтроль». Спецвыпуск. М., 2011.
- Борисов Б.П.* Выдра // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991–1995). М.: ЦНИЛ, 1996а. С. 141, 145.
- Борисов Б.П.* Выдра // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000а. С. 5, 88.
- Борисов Б.П.* Выдра // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004а. С. 99, 103.
- Борисов Б.П.* Выдра // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007а. С. 98, 105.
- Борисов Б.П.* Выдра // Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. М., 2011а. С. 68, 71.
- Борисов Б.П.* Соболь // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991–1995). М.: ЦНИЛ, 1996б. С. 146, 148.
- Борисов Б.П.* Соболь // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000б. С. 78, 80.
- Борисов Б.П.* Соболь // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004б. С. 89, 92.
- Борисов Б.П.* Соболь // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007б. С. 89, 91.
- Борисов Б.П.* Соболь // Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. М., 2011б. С. 56, 58.
- Вайсфельд М.А., Баскин Л.М., Губарь Ю.П., Раделлофф Ф., Ситникова Е.Ф., Новоселова Н.С.* Динамика южной границы ареала бурого медведя в Европейской России // Изв. РАН. Сер. геогр. 2008. № 3. С. 81–91.
- Володина О.А.* Дикий северный олень. // Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. М, 2011а. С. 40, 44.
- Володина О.А.* Кабан // Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. М, 2011б. С. 25, 29.
- Володина О.А.* Дикий северный олень // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 6. М., 2014а.
- Володина О.А.* Кабан // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 3. М., 2014б.
- Володина О.А., Солоха А.В.* Заключение // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 36. М, 2014.
- Генерозов В.Я.* Капканный промысел и борьба с волками и другими хищниками в Северной Америке и СССР. М.: Сельхоз ГИЗ, 1930. 88 с.
- Государственное управление охотничьими ресурсами. Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. 2011 г. ФГБУ «Центрохотконтроль». Спецвыпуск. 2011. Москва.
- Губарь Ю.П.* Бурый медведь // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991–1995). М.: ЦНИЛ, 1996а. С. 124, 136.
- Губарь Ю.П.* Волк // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991–1995). М.: ЦНИЛ, 1996б. С. 153, 168.
- Губарь Ю.П.* Лисица // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991–1995). М.: ЦНИЛ, 1996в. С. 169, 176.
- Губарь Ю.П.* Бурый медведь // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000а. С. 66, 69.
- Губарь Ю.П.* Волк // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000б. С. 73, 77.
- Губарь Ю.П.* Лисица // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000в. С. 95, 96, 105, 108.
- Губарь Ю.П.* Бурый медведь. // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004а. С. 74, 78.
- Губарь Ю.П.* Волк // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004б. С. 81, 88.

- Губарь Ю.П.* Лисица // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004в. С. 140, 148.
- Губарь Ю.П.* Бурый медведь // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007а. С. 73, 81.
- Губарь Ю.П.* Волк // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007б. С. 84, 88.
- Губарь Ю.П.* Лисица // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007в. С. 124, 126.
- Губарь Ю.П.* Бурый медведь // Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. М., 2011а. С. 101, 105.
- Губарь Ю.П.* Волк // Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. М., 2011б. С. 96, 100.
- Губарь Ю.П., Комиссаров М.А.* Волк // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 25. М., 2014.
- Губарь Ю.П., Мошева Т.С.* Рысь // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007. С. 129, 133.
- Дёжкин В.В., Данилкин А.А., Кузякин В.А.* Концептуальные основы рационального ресурсопользования в охотничьем хозяйстве России // Государственное управление охотничьими ресурсами. Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. 2011 г. ФГБУ «Центрохотконтроль». Спецвыпуск. М., 2011.
- Калинкин Ю.Н.* Влияние развития туризма на популяции копытных республики Алтай // Государственное управление охотничьими ресурсами. Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. 2011 г. ФГБУ «Центрохотконтроль». Спецвыпуск. М., 2011.
- Комиссаров М.А.* Глухари, тетерев, рябчик // Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. М., 2011а. С. 114, 116.
- Комиссаров М.А.* Косули // Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. М.: 2011б. С. 21, 24.
- Комиссаров М.А.* Лисица // Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. М.: 2011б. С. 89, 91.
- Комиссаров М.А.* Косули // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 2. М., 2014а.
- Комиссаров М.А.* Лисица // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 22. М.: 2014б.
- Комиссаров М.А., Борисов Б.П. Соболев* // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 11. М., 2014.
- Комиссаров М.А., Губарь Ю.П.* Бурый медведь // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 26. М.: 2014.
- Ломанов И.К.* Кабан // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000. С. 24, 31.
- Ломанов И.К.* Кабан // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004. С. 23, 32.
- Ломанов И.К., Ломанова Н.В.* Лось // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991–1995). М.: ЦНИЛ, 1996. С. 31, 50.
- Ломанов И.К., Ломанова Н.В.* Лось // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000. С. 13, 23.
- Ломанов И.К., Ломанова Н.В.* Лось // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004. С. 12, 22.
- Ломанова Н.В.* Лось // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007. С. 13, 21.
- Ломанова Н.В.* Лось // Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. М.: 2011. С. 30, 35.
- Ломанова Н.В., Баранов В.Н.* Лось // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 4. М., 2014.
- Межнев А.П.* Глухари, тетерев, рябчик, куропатки // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000. С. 109, 110.
- Межнев А.П.* Глухари, тетерев, рябчик // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004. С. 168, 189.

- Межнев А.П., Сиголаева Е.А. Глухари, тетерев, рябчик // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007. С. 146, 155.
- Мирутенко В.С. Благородный олень // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991–1995). М.: ЦНИЛ, 1996а. С.114, 120.
- Мирутенко В.С. Косуля // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991–1995). М.: ЦНИЛ, 1996б. С. 99, 113.
- Мирутенко В.С. Благородный олень // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000а. С. 48, 51.
- Мирутенко В.С. Косуля // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000б. С. 32, 35.
- Мирутенко В.С. Благородный олень // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004а. С. 50, 55.
- Мирутенко В.С. Косуля // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004б. С. 33, 38.
- Мирутенко В.С. Благородный олень // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007а. С. 47, 51.
- Мирутенко В.С. Косуля // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007б. С. 28, 32.
- Мошева Т.С. Рысь // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004б. С. 149, 157.
- Мошева Т.С. Рысь // Охота и охотничьи ресурсы Российской Федерации. М.: 2011б. С. 59, 64.
- Мошева Т.С. Благородный олень // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 1. М., 2014а.
- Мошева Т.С. Кабарга // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 5. М., 2014б.
- Мошева Т.С., Губарь Ю.П. Рысь // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991–1995). М.: ЦНИЛ, 1996. С. 177, 196.
- Мошева Т.С., Губарь Ю.П. Рысь // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 12. М., 2014.
- Мошева Т.С., Губарь Ю.П., Комиссаров М.А. Выдра // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 14. М.: 2014.
- Мошева Т.С., Наумова А.А. Рысь // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000. С. 96, 97, 105, 108.
- Новиков Г.В. Дикий северный олень // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991–1995). М.: ЦНИЛ, 1996. С. 51, 76.
- Овсякова Н.Э. Кабан // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991–1995). М.: ЦНИЛ, 1996. С. 77, 98.
- Папонов В.А. Дикий северный олень // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2000. С. 41, 47.
- Папонов В.А. Дикий северный олень // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000–2003 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ГУ ЦОК, 2004. С. 44, 49.
- Папонов В.А. Дикий северный олень // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007. С. 38, 46.
- Силантьев А.А. Обзор промысловых охот в России. СПб., 1898. 615 с.
- Синицын А.А. Подходы к определению емкости соболиных угодий / Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. №1, 2012. С. 66–68.
- Солоха А.В. Тетеревиные птицы // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2013 гг. Информационно-аналитические материалы. Гл. 31. М., 2014.
- Царев С.А. Кабан // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2003–2007 гг. Информационно-аналитические материалы. М.: ФГУ ЦОК, 2007. С. 22, 27.

Глава 10

Растительные ресурсы России и сопредельных государств. Отв. Ред. А.Л. Буданцев. СПб.: Мир и семья, 1996. 571 с.

Глава 11

Аболин Р.И. Опыт эпигенологической классификации болот // Болотоведение. 1914. № 3. С. 1–55.

Аникина Н.В., Шварев С.В., Неходцев В.А., Самойлова Е.А. Оценка природно-антропогенных геолого-геоморфологических условий Новой Москвы // Геоэкологические проблемы Новой Москвы. / Отв. ред. А.В. Кошкарев, Э.А. Лихачева, А.А. Тишков. М.: Медиа-ПРЕСС, 2013. С. 88–95.

Багрова Л.А., Багров Н.В., Преображенский В.С. Рекреационные ресурсы (подходы к анализу понятия) // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1977. № 2. С. 102–104.

Борсук О.А. Русский город и усадьба в рельефе. Эколого-эстетический аспект // Экологические аспекты теоретической и прикладной геоморфологии. М.: МГУ, 1995. С. 112–114.

Борсук О.А., Лихачёва Э.А., Тимофеев Д.А. Эстетика рельефа и её изучение // Новые и традиционные идеи в геоморфологии. V Щукинские чтения. Труды. М.: Геогр. факт МГУ, 2005. С. 582–584.

Бредихин А.В. Рельеф как условие и ресурс рекреационной деятельности // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. 2003. № 1. С. 58–59.

Бредихин А.В. Современная динамика рельефа как условие и ресурс функционирования рекреации // Рельефообразующие процессы: теория, практика, методы исследования. Новосибирск, 2004. С. 284–290.

Бредихин А.В. Рекреационно-геоморфологические системы. Смоленск: Ойкумена, 2010. 328 с.

Борзов А.А., Семихатова А.И. Географические экскурсии под Москвой. М.: Учпедгиз, 1933. 112 с.

География. Современная иллюстрированная энциклопедия. / Под ред. А.П. Горкина. М.: Росмэн, 2006. 624 с.

Голодковская Г.А., Зеугофер Ю.О., Лебедева Н.И., Лихачева Э.А. Вопросы и методика комплексного картографирования городских территорий для прогнозной оценки изменения геологической среды // Новые типы карт. Методы их создания. М.: 1983. С. 48–73.

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Издание второе. Серия Московская. Лист N-37 II (Москва). СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2001.

Дик Н.Е., Лебедев В.Г., Соловьев А.И., Спиридонов А.И. Рельеф Москвы и Подмосковья. М.: Географгиз, 1949. 196 с.

Жидков М.П., Лихачева Э.А. Альпы и Кавказ – эстетика рельефа // Геоморфология. 2002. № 3. С. 27–38.

Жучкова В.К. Ландшафты лесопаркового пояса Москвы и возможности их использования в целях организации отдыха трудящихся // Ландшафтоведение. 1963 С. 78–93.

Зорин И.В. Опыт количественной оценки восприятия образа местности // Рекреационные ресурсы и методы их изучения. М., 1981. С. 34–48.

Комплект геологических карт территорий, присоединенных к городу Москве. Карта оползневых явлений и подтопления подземными водами. Петров А.К., Пигарина С.Д., Пономарев И.А. НПП «Георесурс», Москомархитектура, 2012.

Лихачёва Э.А., Некрасова Л.А. Оценка антропогенного морфогенеза на территории Московской области // Геоэкологические проблемы Новой Москвы. / Отв. ред. А.В. Кошкарев, Э.А. Лихачева, А.А. Тишков. М.: Медиа-ПРЕСС, 2013. С. 76–82.

Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. 5-е издание, переработанное и дополненное. М.: Дело, 2003. 520 с.

Маккавеев А.Н. Геоморфологические условия участка проектируемой трассы Центральной кольцевой автомобильной дороги на территории Новой Москвы // Геоэкологические проблемы Новой Москвы. / Отв. ред. А.В. Кошкарев, Э.А. Лихачева, А.А. Тишков. М.: Медиа-ПРЕСС, 2013. С. 108–112.

Преображенский В.С., Зорин И.В., Веденин Ю.А. Географические аспекты конструирования новых типов рекреационных систем // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1972. № 1. С. 125–131.

Преображенский В.С., Азар В.И., Веденин Ю.А. Системный подход при исследовании рекреационной деятельности // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1974. № 2. С. 98–105.

Рельеф среды жизни человека. Э.А. Лихачева, Д.А. Тимофеев. М.: Медиа-ПРЕСС, 2002. 640 с.

Родоман Б.Б. Город, природа, туризм в Подмосковье (прогнозы и предположения) // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. 1972. № 3. С. 87–90.

Солнцев Н.А. Природно-географические районы Московской области // Вопросы географии. № 51. Москва и Подмосковные районы / Ред. Н.А. Солнцев, Г.П. Богоявленский. М.: Географгиз, 1961. С. 5–19.

Литература

Солнцев Н.А. Учение о ландшафте: Избранные труды. М.: Изд-во МГУ, 2001. 383 с.

Состояние окружающей среды Московской области в 1995 г. Государственный доклад, 1996.

Схематическая карта инженерно-геологического районирования Московской области. Масштаб 1:200000. Коломенская В.Н., Котлов В.Ф., Киселева Е.А., Лихачева Э.А., Кофф Г.Л. М.: Институт литосферы АН СССР, 1981.

Теоретические основы рекреационной географии. М.: Наука, 1975. 480 с.

Чикишев А.Г. Карст Русской равнины. М.: Наука, 1978. 192 с.

Глава 12

Костриков И.Д. Город как суперсистема. Москва может стать крупнейшим в мире Национальным парком // Экология и жизнь. 2012. № 2. С. 70–73.

Лаппо Г.М. Города России. Взгляд географа. М.: Новый хронограф, 2012. 504 с.

Тишков А.А. Эколого-географическая составляющая в будущей концепции развития московской агло-

мерации: Москва в новых границах // Стратегия развития мегаполиса (некоторые аспекты). 2012а. С. 22–31.

Тишков А.А. Будущая концепция «Большой Москвы» // Городская экология. Вып. 1. Климатическая политика и права человека. Берлин, 2012б. С. 40–46.

Тишков А.А. Эколого-географические ограничения развития территории Новой Москвы // Геоэкологические проблемы Новой Москвы. М.: Медиа-Пресс, 2013. С. 6–14.

Глава 13

Федеральная программа "Реформирование и развитие системы государственной службы Российской Федерации (2009–2013 годы)". Утв. Указом Президента РФ от 10.04.2009 № 261.

Руководство по применению экологических показателей в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, Европейская экономическая комиссия, Женева, 2007.

**Стратегические ресурсы и
условия устойчивого развития
Российской Федерации и ее регионов**

Под редакцией
академика В.М. Котлякова
и профессора А.А. Тишкова

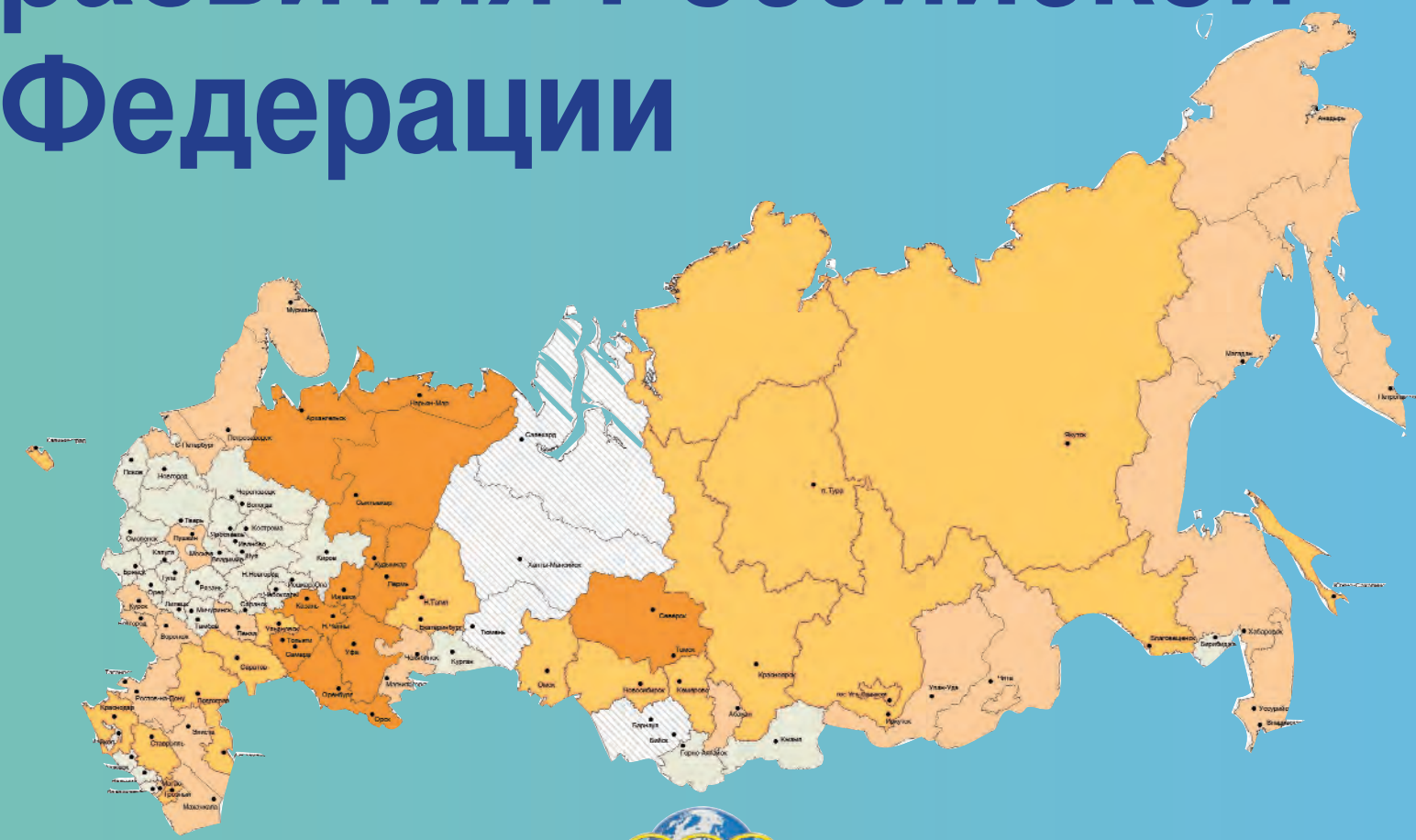
Корректор Н.Максимова
Компьютерная верстка В. Виноградова

Подписано в печать	Формат
Усл. печ. л.	Уч. изд. л.
Тираж экз.	Индекс Заказ №

Набрано в Институте географии РАН
Москва, Старомонетный пер., 29
Отпечатано



Стратегические ресурсы и условия устойчивого развития Российской Федерации



Москва 2014

